ZDROWY STYL ŻYCIA
WYZWANIA XXI WIEKU

REDAKCJA NAUKOWA
AGATA KOBYŁKA, MATEUSZ GORTAT

Zdrowy styl życia.
Wyzwania XXI wieku

Redakcja naukowa

Agata Kobyłka, Mateusz Gortat

Wydawnictwo Naukowe SMN

Lublin 2020

Redakcja naukowa:

mgr Agata Kobyłka – *Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Stowarzyszanie Młodych Naukowców*

dr Mateusz Gortat – *Stowarzyszanie Młodych Naukowców*

Projekt okładki, skład i łamanie: Agata Kobyłka

© Copyright by Authors and Wydawnictwo Naukowe SMN

ISBN: 978-83-939764-8-5

Wydawnictwo Stowarzyszenia Młodych Naukowców

Al. Racławickie 24
20-037 Lublin
http://www.naukowcy.org.pl/
e-mail: kontakt@naukowcy.org.pl

Ark. wyd.: 10,5

Recenzenci:

prof. zw. dr hab. n. med. Zygmunt Zdrojewicz – *Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, Wydział Lekarski, Katedra i Klinika Endokrynologii, Diabetologii i Leczenia Izotopami*

dr hab. Anna Romanowska-Tołłoczko, prof. AWF – *Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu, Katedra Nauk Społecznych i Promocji Zdrowia*

dr hab. Elżbieta Rutkowska, prof. PSW – *Państwowa Szkoła Wyższa w Białej Podlaskiej, Wydział Nauk o Zdrowiu, Zakład Fizjoterapii*

dr hab. Joanna Hawlena, prof. UP – *Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii, Katedra Turystyki i Rekreacji*

dr hab. Małgorzata Przybyło, prof. UJ – *Uniwersytet Jagielloński, Wydział Biologii, Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych*

dr hab. Anna Mazurek-Kusiak – *Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii, Katedra Turystyki i Rekreacji*

dr Bożena Bednarska – *Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Centrum Kultury Fizycznej i Sportu*

dr Elżbieta Januszewska – *Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II w Lublinie, Wydział Nauk Społecznych, Instytut Psychologii, Katedra Psychologii Klinicznej*

dr Julia Wojciechowska-Solis – *Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii, Katedra Herbologii i Technik Uprawy Roślin, Zakład Agroturystyki i Rozwoju Obszarów Wiejskich*

dr Mateusz Gortat – *Stowarzyszanie Młodych Naukowców*

dr n. med. Dorota Pisarczyk-Wiza – *Zespół Poradni Specjalistycznych Gaja PL w Poznaniu; Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, Wydział Lekarski, Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych i Diabetologii*

dr n. med. Jola Karwat – *Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarsko-Dentystyczny, Katedra Genetyki Medycznej, Zakład Genetyki Klinicznej*

dr n. med. Lidia Kotuła – *Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarsko-Dentystyczny, Katedra Genetyki Medycznej, Zakład Genetyki Klinicznej*

SPIS TREŚCI:

STYL ŻYCIA A STAN ZDROWIA CZŁOWIEKA (Karolina Wojciechowska, Patrycja Głaz, Dominik Straszak, Agata Rosińska) 9

CZĘŚĆ 1. UWARUNKOWANIA SPOŁECZNE ZDROWEGO STYLU ŻYCIA 21

UWARUNKOWANIA SPOŁECZNE ZDROWEGO STYLU ŻYCIA (Kinga Rembecka, Weronika Sztuba, Oliwia Łakomska) 23

#HEALTHYLIFESTYLE NA INSTAGRAMIE – WPŁYW SERWISU NA KSZTAŁTOWANIE ZDROWYCH NAWYKÓW U UŻYTKOWNIKÓW (Julia Perlak, Aleksandra Porzucek, Jakub Niziołek, Justyna Żyga) 33

DLACZEGO DZIECI SĄ OTYŁE? WPŁYW ŚRODOWISKA I ROZWOJU TECHNOLOGII NA EPIDEMIĘ OTYŁOŚCI W XXI WIEKU (Weronika Tuszyńska, Mateusz Komisarczuk, Michał Siwek, Krystian Cholewa) 44

SPECJALIZACJA GOSPODARSTW AGROTURYSTYCZNYCH JAKO NOWY TREND W OFERCIE TURYSTYCZNEJ DLA OSÓB STARSZYCH NA PRZYKŁADZIE GOSPODARSTW LEŻĄCYCH NA TERENIE BIESZCZADÓW (Beata Prukop, Anna Nizioł) 54

CZĘŚĆ 2. PROFILAKTYKA I OPIEKA ZDROWOTNA..... 65

OTYŁOŚĆ – PROBLEM XXI WIEKU (Aleksandra Porzucek, Jakub Niziołek, Julia Perlak, Justyna Żyga) 67

METODY LECZENIA OTYŁOŚCI (Dominik Straszak, Patrycja Głaz, Weronika Dalmata, Emilia Kwiecień) 78

WYZWANIA W TERAPII OTYŁOŚCI U NASTOLATKÓW (Krystian Cholewa, Michał Siwek, Weronika Tuszyńska, Magdalena Jańczyk) 88

WPŁYW ŚRODOWISKOWYCH CZYNNIKÓW RYZYKA NA PRZEBIEG OSTEOPOROZY U OSÓB W PODESZŁYM WIEKU (Aleksandra Kimicka) 102

FITOTERAPEUTYKI STOSOWANE W PROCESIE LECZENIA CUKRZYCY (Agnieszka Białek-Dratwa, Martina Grot, Wiktoria Staśkiewicz, Mateusz Grajek) 113

WPŁYW GLIKOKORTYKOSTEROIDÓW NA ORGANIZM PRZY STOSOWANIU MIEJSCOWYM ORAZ OGÓLNOUSTROJOWYM (Emilia Kwiecień, Weronika Dalmata, Patrycja Głaz, Dominik Straszak)..... 123

ZASTOSOWANIE RESWERATROLU W ŁAGODZENIU OBJAWÓW MENOPAUZY (Dominika Psiuk, Emilia Nowak, Karolina Maliszewska, Izabela Oleksak)..... 130

DOBROSTAN, A MIKROBIOTA JELITOWA CZŁOWIEKA (Magdalena Maciejewska-Turska, Aleksandra Dymek, Gabriela Widelska, Małgorzata Łopatyńska-Mazurek)..... 138

LUDZKI MIKROBIOM JELITOWY I JEGO POTENCJALNE ZNACZENIE W CHOROBACH NEURODEGENERACYJNYCH I GASTROENTEROLOGICZNYCH Z UWZGLĘDNIENIEM FUNKCJI PROBIOTYKÓW (Piotr Machowiec, Marcela Maksymowicz, Dominik Niemirski, Mateusz Komisarczuk)..... 148

WIEDZA KOBIET CIĘŻARNYCH NA TEMAT MIKROBIOTY I JEJ WPŁYWU NA MIKROBIOM NOWORODKA (Paulina Helisz, Michał Górski, Beata Całyniuk) 159

WYZWANIA I MOŻLIWOŚCI WSPÓŁCZESNEJ TELEMEDYCYNY (Justyna Żyga, Aleksandra Porzucek, Jakub Niziołek, Julia Perlak)..... 172

CZĘŚĆ 3. AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA 181

ROLA AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ W CHOROBACH AUTOIMMUNOLOGICZNYCH (Marcela Maksymowicz, Piotr Machowiec, Dominik Niemirski, Tomasz Tęsny) 183

WYKORZYSTANIE AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ W PROFILAKTYCE I LECZENIU DEPRESJI (Michał Siwek, Weronika Tuszyńska, Krystian Cholewa, Michał Obel) 194

CZĘŚĆ 4. SEN I ODPOCZYNEK 203

ZNACZENIE SNU I CYKLU DOBOWEGO W ZDROWYM TRYBIE ŻYCIA (Martyna Grula) 205

POZIOM I JAKOŚĆ SNU STUDENTÓW LUBELSKICH UCZELNI WYŻSZYCH (Iga Szpakowska) 215

STYL ŻYCIA A STAN ZDROWIA CZŁOWIEKA

mgr Karolina Wojciechowska – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Syntezy i Technologii Chemicznej Środków Leczniczych, wojciechowska.karolina141@gmail.com

mgr Patrycja Głaz – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Syntezy i Technologii Chemicznej Środków Leczniczych

mgr Dominik Straszak – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Syntezy i Technologii Chemicznej Środków Leczniczych

mgr Agata Rosińska – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Syntezy i Technologii Chemicznej Środków Leczniczych

ABSTRACT: The concept of lifestyle is a sociological concept that is difficult to define. During childhood and adolescence, health attitudes are shaped and consolidated. The lifestyle determines the health of an individual. During adolescence, many significant changes in the organism take place, including mainly health behaviors. Shaping the correct health attitudes of children and adolescents is currently one of the most important aspects in health promotion. The most important aspect of a healthy lifestyle is regular physical activity, a balanced diet, personal hygiene, and the ability to cope with stressful situations. People are exposed to a wide variety of health behavioral patterns, both pro-health and anti-health. Family and social environment have a very strong influence on shaping health attitudes of people. Often environmental influences are negative and lead to risky behavior, including smoking, drinking alcohol, and using drugs. The review aims to outline the issues of lifestyle, which significantly influences health behavior.

KEYWORDS: health, lifestyle, health behaviors

WSTĘP

Pojęcie stylu życia jest socjologicznym pojęciem trudnym do zdefiniowania. Przyjęty styl życia silnie wpływa na przyjęte zachowania zdrowotne. Szczególnie zachowania zdrowotne nabyte w okresie dziecięcym i młodzieńczym mają szczególne znaczenie w dorosłym życiu. W okresie dzieciństwa dochodzi do kształtowania i utrwalania postaw zdrowotnych (Wagner, Banaszkiewicz i in. 2015), które wraz ze zdobytą wiedzą i nabywanymi umiejętnościami wpływają na charakter postaw zdrowotnych w dorosłym życiu. Znaczący wpływ na kształtowanie prawidłowej postawy zdrowotnej w dzieciństwie ma środowisko rodzinne. Zgodnie z danymi WHO aż 75% potrzeb jest zaspokajanych przez jednostkę w środowisku domowym. Zachowania prozdrowotne nabywane w domu są to głównie czynności związane z higieną osobistą, psychiczną i otoczenia, podstawowym sposobem odżywiania, stosowaniem używek, organizacją czasu wolnego i aktywności fizycznej, przestrzeganiem zaleceń lekarskich oraz korzystaniem z badań profilaktycznych (Bednarek i Bednarz 2013). Zachowania zdrowotne są wyznaczane również przez kontekst społeczny i kulturowy. Często praktyki zdrowotne nie są wynikiem zamierzonych zachowań, a jedynie wynikają z ogólnie przyjętych norm społecznych (Romanowska-Tołłoczko 2011). Wypracowana postawa zdrowotna jest integralną częścią procesu socjalizacji jednostki.

Według koncepcji M. Lalonde styl życia bezpośrednio determinuje zdrowie jednostki (Wagner, Banaszkiewicz i in. 2015), a do czynników warunkujących zdrowie zalicza się: czynniki biologiczne (genetyczne), środowisko zewnętrzne, styl życia, oraz efekty medyczne (Romanowska-Tołłoczko 2011).

Styl życia znacząco wpływa na rozwój fizyczny, oraz funkcjonowanie psycho-społeczne (Humeniuk, Dąbska i in. 2018), jest ściśle związany z codziennymi zachowaniami, specyficznymi dla danej jednostki lub zbiorowości. Determinują go czynniki społeczno-kulturowe, oraz osobiste cechy jednostek (Romanowska-Tołłoczko 2011). Styl życia jest kształtowany w oparciu o wzorce dostarczane przez otoczenie.

PRZEGLĄD LITERATURY

Styl życia a zachowania zdrowotne

Zgodnie z wytycznymi Światowej Organizacji Zdrowia style życie są definiowane, jako „możliwe do zidentyfikowania wzorce zachowań, określone przez interakcję między indywidualnymi cechami osobistymi, interakcjami społecznymi oraz społeczno-ekonomicznymi i środowiskowymi warunkami życia" (Gaete, Olivares i in. 2020). Ze względu na wieloznaczność terminu zdrowia, trudne jest określenie uniwersalnych i powszechnych postaw zdrowotnych. Zdrowy styl życia odnosi się nie tylko do aktywności fizycznej, ale również do wielu innych czynników takich jak prawidłowa dieta, eliminowanie zachowań szkodliwych dla zdrowia, czy umiejętność radzenia sobie ze stresem (Wagner, Banaszkiewicz i in. 2015).

Zachowania zdrowotne ulegają zmianom wraz z wiekiem, są również charakterystyczne dla danych społeczności, kręgów kulturowych. Różnią się również w obrębie płci. Stosunkowo więcej mężczyzn niż kobiet uprawia regularnie sport, niezależnie od wieku. Natomiast kobiety są bardziej wrażliwe interpersonalnie. Różnice w zachowaniach mężczyzn i kobiet można tłumaczyć głęboko zakorzenionymi wzorcami w kulturze, które aktualnie ulegają radykalnym zmianom. Okres dojrzewania przypada na wiek od 10 do 19 lat (Gaete, Olivares i in. 2020), dochodzi wtedy do wielu istotnych zmian w organizmie, młodzież rozpoczyna samodzielnie podejmować decyzje związane z zachowaniami zdrowotnymi (Humeniuk, Dąbska i in. 2018). Kształtowanie prawidłowych postaw zdrowotnych dzieci i młodzieży jest obecnie jednym z najważniejszych aspektów w promocji zdrowia (Bednarek i Bednarz 2013), powinny być popularyzowane bez względu na wiek, zgodnie z predyspozycjami, wartościami i potrzebami jednostki. Prozdrowotne postawy wpływają nie tylko na wydłużenie długości życia, ale również na jego jakość. Styl życia w odniesieniu do osób starszych nabiera szczególnego znaczenia. Wymaga holistycznego podejścia do osoby starszej, w tym uwzględnia się stosowaną farmakoterapię, wielochorobowość, ograniczoną ruchomość i problemy żywieniowe (Rumińska-Szalska 2019).

Pojęcie zdrowia w hierarchii wartości

Wraz z wiekiem zmianom podlega również sposób postrzegania wartości zdrowia. W badaniach przeprowadzonych przez Piageta z udziałem dzieci w stadium przedoperacyjnym, tj. od 2 do 6 lat, na pytania dotyczące zdrowia dzieci udzielały odpowiedzi ogólnikowych i niesprecyzowanych. W tym okresie życia pojęcie zdrowia oznacza głównie możliwość zabawy. Dzieci po osiągnięciu stadium operacji konkretnych, czyli w młodszym wieku szkolnym są zdolne do wymienienia podstawowych zasad związanych z zachowaniem zdrowia, czy uniknięcia choroby (Wagner, Banaszkiewicz i in. 2015). Badania przeprowadzane z udziałem młodzieży wykazują istotną wartość w hierarchii wartości sfery emocjonalnej, w tym kontaktów z rówieśnikami. Stosunkowo rzadko w odpowiedziach młodych respondentów pojawia się zdrowie. Wyniki te mogą sugerować niedostrzeganie wartości zdrowia przez młodzież ze względu na brak znaczących problemów zdrowotnych u większości młodych osób w tym okresie życia. W zestawieniu z udanym życiem i stabilną pracą, zdrowie w hierarchii wartości u młodych osób plasuje się na najniższych szczeblach (Wagner, Banaszkiewicz i in. 2015). Poziom zdrowia jest bardzo istotnym czynnikiem warunkującym jakość życia seniorów. W hierarchii wartości jest jednym z wyżej ocenianych czynników, warunkuje zdolność do samodzielnej egzystencji osoby starszej. Mimo częstych wizyt lekarskich świadomość seniorów dotycząca profilaktyki jest znikoma (Lada 2018).

Istotny wpływ na postrzeganie wartości zdrowotnych ma środowisko domowe, które wpływa na promowanie zdrowia, jak i zachowania prewencyjne (Klonowska 2016). Wiele przeprowadzonych badań potwierdza podobieństwo zachowań zdrowotnych dzieci do zachowań zdrowotnych ich rodziców. Koncepcja zdrowia dzieci i młodzieży jest ściśle powiązana z wzorcami zdrowotnymi obserwowanymi w środowisku domowym, szkolnym, najbliższym otoczeniu a także w środkach masowego przekazu (Wagner, Banaszkiewicz i in. 2015).

Działania zależne od stylu życia

Skutki wynikające z przyjętego stylu życia mogą mieć negatywny, bądź pozytywny wpływ na zdrowie. Podjęte próby badań wpływu stylu życia na zdrowie

wykazały, że nieprzestrzeganie dyrektyw prozdrowotnego stylu życia, więc wszystkie zachowania antyzdrowotne stanowią istotny czynnik ryzyka chorób cywilizacyjnych (Romanowska-Tołłoczko 2011).

Mianem zachowania zdrowotnego określa się każde podjęte działanie prowadzące do utrwalenia bądź podniesienia potencjału zdrowia, niezależnie od jego skuteczności (Nowicki, Ślusarska i in. 2018). Do zachowań zdrowotnych zaliczane są wszystkie nawyki, zwyczaje, czynności, postawy, oraz wartości uznane przez ogół danej wspólnoty, które odnoszą się do pojęcia zdrowia. Najczęściej jest to regularna aktywność fizyczna, prawidłowa dieta, odpowiednia ilość snu, unikanie używek, higiena osobista i pracy, oraz umiejętność radzenia sobie ze stresem (Romanowska-Tołłoczko 2011). Prozdrowotny styl życia jest nakierowany na realizację działań związanych ze zdrowiem i eliminacją zachowań antyzdrowotnych. Nieprawidłowe zachowania zdrowotne prowadzą do wielu negatywnych zmian w organizmie, dlatego coraz bardziej stają się popularne akcje promujące zdrowy styl życia już od najmłodszych lat (Humeniuk, Dąbska i in. 2018).

Aktywność fizyczna

Regularna aktywność fizyczna niesie za sobą wiele korzyści. Oprócz szczupłej i wysportowanej sylwetki zapewnia prawidłowe dotlenienie mózgu, a także lepszą pamięć i koncentrację. Regularny wysiłek fizyczny pomaga uniknąć wielu schorzeń somatycznych (Romanowska-Tołłoczko 2011). Obecne badania wskazują na zbyt niską aktywność fizyczną u młodzieży. Jedynie 50 % młodych osób podejmuje odpowiednią aktywność fizyczną (Kerner i Goodyear 2017).

W badaniach Humeniuk i in. podjęto próbę oceny zachowań zdrowotnych młodzieży z terenu Polski Środkowo-Wschodniej. Badaniem było objętych 150 uczniów z wybranych szkół podstawowych, gimnazjów, liceów z terenu Polski Środkowo-Wschodniej. Zgodnie z odpowiedziami ankietowanych bardzo ważnym aspektem jest podejmowanie aktywności fizycznej, zależnej od szkoły i sytuacji materialnej rodziny. Często na rodzaj i sam aspekt podejmowania aktywności fizycznej u dzieci i młodzieży ma wpływ najbliższe środowisko, czyli szkoła i sytuacja materialna rodziny (Humeniuk, Dąbska i in. 2018).

Wraz z wiekiem maleje liczba osób aktywnie spędzających czas. Aktywność fizyczna u seniorów plasuje się na dość niskim miejscu w hierarchii wartości. Jedynie ok. 9% krakowskich seniorów regularnie uprawia sport. Znacznie większym zainteresowaniem w tej grupie wiekowej cieszą się spacery i wyjazdy (Rumińska-Szalska 2019).

Zachowania żywieniowe

Prawidłowa dieta w dzieciństwie i okresie dojrzewania warunkuje prawidłowy rozwój, wzrost i dojrzewanie organizmu. Proponowane akcje prozdrowotne mają na celu promowanie odpowiednich zachowań zdrowotnych już od najmłodszych lat. Zbilansowana dieta zapewnia sprawność fizyczną i zdolność do nauki, dodatkowo zapobiega rozwojowi chorób, a także niedoborów pokarmowych. Zachowania zdrowotne związane z żywieniem ulegają licznym modyfikacjom. Najczęściej posiłki spożywane przez dzieci są bardziej regularne i zbilansowane, niż posiłki spożywane przez młodzież. Często młode osoby są narażone na nieprawidłowości w diecie. Dodatkowo niski poziom zamożności rodziny ma wpływ na częstość pomijania przez młodzież śniadania i spożywania mniejszej ilości owoców i warzyw. Natomiast młodzież z zamożnych rodzin jest znacznie częściej narażona na spożywanie niekorzystnych dla zdrowia słodkich napojów i produktów (Bednarek i Bednarz 2013).

Zbilansowana dieta w okresie dojrzewania zapobiega wystąpieniu wielu chorobom w wieku dorosłym, głównie układu sercowo-naczyniowego, cukrzycy, udarom, czy nowotworom (Shrewsbury, Foley i in. 2018). Epidemia otyłości wśród dzieci i młodzieży jest jednym z największych zagrożeń dla zdrowia. Obecnie ok. 10% światowej populacji do 18 r.ż. cierpi na nadwagę lub otyłość. W 2016 r. Polsce ponad 22% uczniów szkół podstawowych i gimnazjalnych miało nadmierną masę ciała. Wielokrotnie zaburzeniom prawidłowej wagi towarzyszą zaburzenia na tle psychologicznym, w tym zaburzenia snu (Lizończyk i Jośko-Ochojska 2016). Okres dorastania stwarza niebezpieczeństwo nieprawidłowego postrzegania własnej sylwetki. Brak wsparcia ze strony otoczenia może pogłębiać zafałszowaną samoocenę, prowadząc do zaburzeń w przyjmowaniu pokarmów, takich jak anoreksja, czy bulimia (Ponczek i Olszowy 2012).

Ilość i higiena snu

Odpowiednia ilość i jakość snu wpływają znacząco na samopoczucie i poziom zdrowia. Sen jest najbardziej podstawową potrzebą organizmu. Higiena snu pozwala na mobilizację organizmu do pracy umysłowej i wysiłku fizycznego (Bednarek i Bednarz 2013). Najczęstszym skutkiem nieodpowiedniego snu jest senność podczas czynności o niskim poziomie stymulacji, głównie takich jak skupianie się podczas lekcji, prowadzenie samochodu, czy przy wykonywaniu powtarzalnych czynności. Zasypianie uczniów w trakcie trwania lekcji jest bardzo częstym problemem w szkołach średnich (Dahl i Lewin 2002). Badania przeprowadzone przez amerykańskich lekarzy wykazały związek pomiędzy zaburzeniami snu o różnej etiologii z wystąpieniem nadwagi. Skrócenie optymalnego czasu snu z 8-9 h na 6,5 h spowodowało 4-krotne wyższe ryzyko otyłości w wieku młodzieńczym i dorosłym. Przeprowadzone dotąd badania wskazują na związek pomiędzy niedoborem snu a rozregulowaniem apetytu i objadaniem się (Lizończyk i Jośko-Ochojska 2016). Odpowiednia ilość i jakoś snu jest bardzo ważna w okresie dojrzewania mózgu, dodatkowo zaburzenia snu mogą prowadzić do negatywnych zmian w zachowaniu. Często zaburzenia snu u młodzieży zwiększają ryzyko nadużywania substancji odurzających i wypadków samochodowych. Wielokrotnie brak snu objawia się obniżeniem samopoczucia (Dahl i Lewin 2002).

Wpływ mediów na styl życia i zachowania zdrowotne

Aktualnie media stanowią nieodłączną część życia codziennego (Ludwisiak, Polguj i in. 2016). Dynamiczny rozwój technologiczny umożliwił szeroki dostęp do wielu środków przekazu, dodatkowo mass media stały się źródłem informacji o zdrowiu, wielokrotnie wpływając na charakter zachowań zdrowotnych (Syrkiewicz-Świtała, Holecki i in. 2014). Młodsze pokolenie jest znacznie mocniej przyzwyczajone do korzystania ze środków masowego przekazu w życiu codziennym, otrzymywane informacje wpływają na wiele aspektów, w tym na styl życia. Promowane zachowania w mass mediach mają swoje odzwierciedlenie w zachodzących zmianach w zachowaniach zdrowotnych odbiorców. Najszybciej rozwijającym się środkiem masowego przekazu aktualnie jest Internet, rozwój

technologii wynika z łatwości dostępu i szerokiego zakresu możliwości. Każdy ze środków masowego przekazu może wywierać pozytywny jak i negatywny wpływ na zachowania zdrowotne. Najczęściej do promowanych zachowań zdrowotnych zalicza się aktywność fizyczną i zbilansowaną dietę. Ze względu na nieograniczone możliwości w korzystaniu z Internetu wiele młodych osób jest narażonych na rozpowszechniane zachowania antyzdrowotne, takie jak używki, przestępczość i przemoc. (Ludwisiak, Polguj i in. 2016).

Emitowane programy, bądź reklamy dotyczące zachowań zdrowotnych, dotyczą głównie popularyzowania artykułów sponsorowanych, najczęściej zdrowego odżywiania, suplementów diety, aktywności fizycznej, oraz leków bez recepty. Równie często są emitowane programy reklamujące niezdrową żywność (Ponczek i Olszowy 2012). Mass media pomijają aspekt badań profilaktycznych i samobadania, sposobów radzenia sobie ze stresem, podstawowych zasad higieny. Najczęściej upowszechnianiem dostępnych badań profilaktycznych zajmują się instytucje rządowe (Syrkiewicz-Świtała, Holecki i in. 2014).

Występowanie zachowań ryzykownych u młodych osób

W okresie dojrzewania dochodzi do znaczących zmian w organizmie, w tym również do zmian zachowań zdrowotnych. Wiele młodych osób decyduje się na prozdrowotny styl życia, jednak istnieje ryzyko występowania niebezpiecznych dla zdrowia zachowań zdrowotnych.

Zachowanie ryzykowne są stosunkowo powszechne u młodych osób. Niosą ze sobą ryzyko negatywnych konsekwencji dla zdrowia fizycznego, psychicznego, a także dla otaczającego środowiska. Wielokrotnie nabyte w wieku młodzieńczym utrwalają się w wieku dorosłym. Zachowanie ryzykowne są pewnego rodzaju opozycją dla wzorców prezentowanych przez rodziców (Klonowska 2016). Do zachowań ryzykownych najczęściej zalicza się palenie tytoniu, spożywanie alkoholu, używanie narkotyków i leków psychoaktywnych, zachowania samobójcze, nieumyślne urazy ciała, przestępczość, przemoc, przedwczesną aktywność seksualną, ciąże nieletnich, choroby przenoszone drogą płciową, ucieczki z domu i bezdomność młodzieży, zaniedbywanie obowiązków szkolnych i porzucenie szkoły (Dzielska i Kowalewska 2014). Ciągły rozwój technologiczny prowadzi do pojawiania się nowych zagrożeń wpływających negatywnie na styl

życia młodzieży. Charakterystyczne dla okresu dojrzewania jest etap poszukiwania silnych wrażeń, przynależności, oraz poczucia sensu życia. Zmiany zachodzące w psychice młodego człowieka wielokrotnie kierunkują go na poszukiwanie sposobów pozwalających na zaimponowanie danej grupie społecznej. Często zachowania ryzykowne wiążą się ze złym samopoczuciem psychicznym, długotrwałym stresem (Klonowska 2016).

PODSUMOWANIE

Styl życia jest kształtowany na podstawie różnych wzorców dostarczanych. Zachowania zdrowotne nie są wartością stałą, ulegają wielu zmianom i modyfikacjom na przestrzeni lat. Na podejmowane decyzje często wpływają ogólnie przyjęte normy społeczne, w tym najbliższe otoczenie jednostki. Najsilniejszy wpływ na zachowania zdrowotne młodych osób ma środowisko domowe, szkolne i rówieśnicy. Zachowania zdrowotne są kształtowane od okresu dziecięcego, gdzie najsilniejszy wpływ wykazuje rodzina. Przyjęty styl życia bardzo silnie wpływa na charakter zachowań zdrowotnych. Nawyki nabyte w dzieciństwie i okresie dojrzewania utrzymują się i mogą ulec wzmocnieniu w życiu dorosłym. Młodzież jest narażona na wiele różnych bodźców, zarówno promujących zachowania zdrowotne jak i antyzdrowotne. Skupienie się na poznaniu zachowań zdrowotnych dzieci i młodzieży pozwala na zebranie danych, które ułatwiają dobieranie programów profilaktycznych, skierowanych bezpośrednio do danej grupy wiekowej. Ważne jest odpowiednie motywowanie już od najmłodszych lat do zachowania postawy prozdrowotnej. Występujące zachowania ryzykowne zaburzają funkcjonowanie i rozwój młodych osób w wielu aspektach życia, dodatkowo dezorganizując funkcjonowanie rodziny i najbliższego środowiska. Bardzo ważnym aspektem promującym zdrowy styl życia młodzieży jest kształtowanie umiejętności, które pozwolą im na prawidłowy rozwój społeczny i emocjonalny, zapewnią odporność na sytuacje stresowe sobie w sytuacjach stresowych. Edukacja zdrowotna powinna motywować do wykorzystywania zdobytej wiedzy w celach prozdrowotnych. Wypracowanie prawidłowych postaw zdrowotnych u dzieci i młodzieży kształtuje ich zachowania zdrowotne w życiu dorosłym. Zapobieganie antyzdrowotnym zachowaniom i działania profilaktyczne wiążą się ze znacznie mniejszymi nakładami finansowymi niż leczenie.

LITERATURA

[1] Bednarek A., Bednarz M. (2013), *Zachowania Zdrowotne Chłopców i Dziewcząt w Młodszym Wieku Szkolnym,* „Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu", 19(3), s. 305-312.

[2] Dahl R. E., Lewin D. S. (2002), P*athways to Adolescent Health: Sleep Regulation and Behavior*, „Journal of Adolescent Health", 31, s. 175-184.

[3] Dzielska A., Kowalewska A. (2014), *Zachowania Ryzykowne Młodzieży – Współczesne Podejście Do Problemu*, „Studia BAS" 2(38), s. 139-168.

[4] Gaete J., Olivares E., Godoy M. I., Cárcamo M., Montero-Marín J., Hendricks C. (2020), *Adolescent Lifestyle Profile-Revised 2: Validity and Reliability among Adolescents in Chile*, „Jornal de Pediatria", s. 1-9.

[5] Humeniuk E., Dąbska O., Pawlikowska-Łagód K., Rumińska M. (2018), *Ocena Wybranych Zachowań Zdrowotnych Młodzieży z Terenu Polski Środkowo-Wschodniej*, „Rozprawy Społeczne", 12(2), s. 73-81.

[6] Kerner C., Goodyear V. A. (2017), *The Motivational Impact of Wearable Healthy Lifestyle Technologies: A Self-Determination Perspective on Fitbits With Adolescents*, „American Journal of Health Education", 48(5), s. 287-297.

[7] Klonowska I. (2016), *Psychopedagogical and Criminological Aspects of Youth Risk Behavior*, „Resocjalizacja Polska"*,* 11, s. 83–95.

[8] Lada A., (2018), *Jakość życia seniorów,* „Annales Univesitatis Mariae Curiae-Skłodowska", 31(2), s. 331-344.

[9] Lizończyk I., Jośko-Ochojska J. (2016), *Związek Zaburzeń Snu z Nadwagą i Otyłością Wśród Młodzieży*, „Hygeia Public Health", 51(4), s. 322-328.

[10] Ludwisiak K., Polguj M., Majos A., Drygas W. (2016), *Wpływ Mediów Na Zachowania Zdrowotne Młodych Osób Dorosłych*, „Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu", 22(2), s. 145-150.

[11] Nowicki G. J., Ślusarska B., Zboina B., Kocka K., Bartoszek A., Wiśniewska A. (2018*), Zakres rozumienia pojęcia „zachowania zdrowotne" oraz uwarunkowania aktywności zdrowotnej człowieka*, „Acta Scientifica Academiae Ostroviensis", 11(1), s. 372-387.

[12] Ponczek D., Olszowy I. (2012), *Styl życia młodzieży i jego wpływ na zdrowie,* „Problemy Higieny i Epidemiologii", 93(2), s. 260-268.

[13] Romanowska-Tołłoczko A. (2011), *Styl Życia Studentów Oceniany w Kontekście Zachowań Zdrowotnych*, „Hygeia Public Health", 46(1), s. 89-93.

[14] Rumińska-Szalska A. (2019), *Zdrowie w kontekście stylu życia seniorów – podejście interdyscyplinarne,* „ Geriatria", 13, s.230-234.

[15] Shrewsbury V. A., Foley B. C., Flood V. M., Bonnefin A., Hardy L. L., Venchiarutti R. L., Byth K., Shah S. (2018), *School-Level Socioeconomic Status Influences Adolescents' Health-Related Lifestyle Behaviors and Intentions*, „Journal of School Health" 88, s. 583-589.

[16] Syrkiewicz-Świtała M., Holecki T., Wojtynek E. (2014), *Znaczenie Mass Mediów w Promocji Zdrowia*, „Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu", 20(2), s. 171-176.

[17] Wagner S., Banaszkiewicz M., Andruszkiewicz A., Strahl A., Miler A., Kubica A. (2015), *Zachowania Zdrowotne i Miejsce Zdrowia w Hierarchii Wartości Młodzieży*, „Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu", 21(3), s. 278-281.

CZĘŚĆ 1.

UWARUNKOWANIA SPOŁECZNE ZDROWEGO STYLU ŻYCIA

UWARUNKOWANIA SPOŁECZNE ZDROWEGO STYLU ŻYCIA

lic. Kinga Rembecka – Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy, UMK w Toruniu, Wydział Nauk o Zdrowiu, kiinga.97@gmail.com

lic. Weronika Sztuba – Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy, UMK w Toruniu, Wydział Nauk o Zdrowiu, weronika.sztuba@o2.pl

lic. Oliwia Łakomska – Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy, UMK w Toruniu, Wydział Nauk o Zdrowiu, oliwka454@wp.pl

ABSTRACT: According to WHO's definition, health is a state of complete physical, mental and social well-being. One of the reasons for the increasing interest in health can be attributed to a noticeable increase in the occurrence of civilization diseases and increased mortality. Thus, new education and prevention programmes are being developed to promote pro-health behaviours. During our lives we develop individual patterns of behaviour that depend on many factors. The social determinants of health related behaviour include sex, age and influence of family, peers and wider community (both during the period of education as well as adulthood and ageing) and cultural and economic factors. A healthy lifestyle is based on a balanced diet and regular physical activity. Very important factors in analysis of health behaviours are psychological conditions, such as awareness and approach to pro-health lifestyle. Lifestyle is subject to changes as a result of changes in the environment, past diseases and experiences. However, no clear and precise definition of lifestyle is presented in media or fields of science. Therefore, the aim of our work is to analyse a phenomenon of a healthy lifestyle in the context of social conditions in the course of human life.

KEYWORDS: health, healthy lifestyle, social factors

WSTĘP

Styl życia jest kwestią indywidualną każdego człowieka. Charakter prezentowanych zachowań zdrowotnych wyznacza wiele czynników. Często trudno jest ocenić, w jakim stopniu są one zależne od niektórych obiektywnych warunków motywujących jednostkę do zwracania większej uwagi na własne zdrowie. Zachowania zdrowotne należą do kategorii zachowań ludzkich, wchodzących w skład stylu życia. Wyróżnia się zarówno czynniki społeczne, jak również te wynikające z charakteru życia w grupie. Postępowanie pro- lub antyzdrowotne jest kwestią wyboru z aktualnie dostępnych w danej kulturze form zachowań dotyczących zdrowia. Podstawą tych decyzji są przyjmowane przez społeczeństwo wartości, ich klasyfikacja, wzajemne podporządkowanie, a także miejsce, jakie w danej hierarchii stanowi zdrowie. Takie samo znaczenie odnosi się również do nawyków zdrowotnych przejmowanych podczas procesu socjalizacji, który w dalszym ciągu utrwalamy lub przekształcamy w dorosłym życiu (Nowicki, Ślusarska i in. 2018). Celem pracy jest przedstawienie społecznych uwarunkowań zdrowego stylu życia.

METODYKA BADAŃ

Praca powstała na podstawie przeglądu i analizy prac naukowych opublikowanych w bazach internetowych. Do ogólnodostępnych przeglądarek wpisano w języku polskim i angielskim następujące wyrażenia: „zdrowy styl życia, uwarunkowania kulturowe zdrowia, uwarunkowania społeczne zdrowia, zachowania zdrowotne".

PŁEĆ

W literaturze obecnych jest wiele dowodów związanych z przeważającym oddziaływaniem płci na zdrowie człowieka i wyraźnych różnic między mężczyznami a kobietami. W kontekście płci chodzi głównie o analityczne spojrzenie na jej wpływ jako formy społecznej na czynniki psychospołeczne, wpływające na zachowania zdrowotne oraz styl życia (Patrão, Almeida i in. 2017). Wybierając płeć, jako zmienną identyfikującą zachowania kobiet i mężczyzn w kontekście zdrowia oraz choroby, należy wyróżnić dwa typy zależności. Pierwszy

dotyczy zróżnicowania między płciami wywodzącymi się z przyczyn biologicznych, drugi zaś determinowany jest czynnikami społeczno-kulturowymi. Kobiety i mężczyźni wykazują odmienne zachowania zdrowotne. Zwracając uwagę na stereotypy płci, sklasyfikowane na cztery grupy: stereotypy cech psychicznych, stereotypy obowiązków płciowych, stereotypy wyglądu i stereotypy zawodów, warto zanalizować niektóre zachowania zdrowotne występujące u kobiet i mężczyzn, w odniesieniu do wspomnianych stereotypów.

Stereotypy cech psychicznych i stereotypy ról obu płci mają swój odpowiednik we wzorach zachowań w kontekście zdrowia jako wartości. W polskich rodzinach niezależnie od modelu codziennego życia osobą odpowiedzialną za dbanie o dom jest częściej kobieta, co odnosi się do kobiecych ról płciowych. Czynności dotyczące prowadzenia gospodarstwa domowego pośrednio bądź bezpośrednio związane są ze zdrowiem. Domeną kobiet wciąż, mimo wzrastającej liczby zwolenników modelu partnerskiego w naszym kraju, pozostają takie czynności jak: sporządzanie posiłków, przygotowywanie przetworów i wypieków itd. Mężczyźni natomiast wzięli na siebie drobne usterki domowe (np. naprawy hydrauliczne, elektryczne, obsługę maszyn grzewczych), odnawianie mieszkania oraz palenie w piecu. Podział zadań związanych z prowadzeniem domu ukazuje stereotypowe sklasyfikowanie ról kobiecych i męskich. Obowiązki kobiet częściej bezpośrednio dotyczą utrzymania potencjału zdrowia rodziny oraz należą do działań wykonywanych niemalże codziennie. Kobiety zatem systematycznie, każdego dnia biorą odpowiedzialność za zdrowie domowników (Bożewicz 2018; Królikowska 2011).

Kwestia wyglądu zewnętrznego w stereotypach obu płci ma także bardzo duże znaczenie, będąc silnie połączoną z komponentami cech psychicznych, zawodów i ról płciowych. Kobiety oraz mężczyźni poprzez cechy fizyczne postrzegają pozostałe czynniki w kontekście stereotypów. Wygląd zewnętrzny danej jednostki jest łatwo dostępny oraz identyfikowalny w relacjach międzyludzkich. Stereotypy wyglądu zewnętrznego przejawiać się mogą poprzez preferowanie przez każdą z płci formy aktywności ruchowej, w sposobach odżywiania, a także w stosowaniu różnorodnych diet. Mężczyźni wybierają więcej dyscyplin sportowych i wykonują je w sposób systematyczny oraz wyczynowy, by zwiększyć masę mięśniową, wytrzymałość i zręczność. Najczęściej wybierane przez nich formy aktywności fizycznej to: siatkówka, koszykówka, pływanie, piłka

nożna i ćwiczenia na siłowni. Kobiety natomiast stawiają na różnorodność, wybierając rozmaite rodzaje aktywności, takie jak aerobik, zajęcia fitness, dowolne ćwiczenia w domu podejmowane z własnej inicjatywy, jazda na rolkach, nordic walking, taniec, co wynika z chęci wymodelowania oraz wyszczuplenia sylwetki (Królikowska 2011; Omyła-Rudzka 2018). Uwarunkowania wyglądu zewnętrznego odnoszą się także do sposobu odżywiania. Tłuszcze zwierzęce, takie jak tłuste wędliny i mięsa częściej spożywają mężczyźni, natomiast w diecie kobiet głównie obecne są owoce i warzywa. Ponadto mężczyźni wolą wieprzowinę, a kobiety mięso drobiowe (Królikowska 2011; Lewandowska 2005). W diecie Polaków można wyróżnić wiele nieprawidłowości, jednakże to kobiety są bardziej skłonne do zmian w nawykach zdrowotnych, w kontekście odżywiania korzystniejszego dla wzrostu potencjału zdrowia człowieka. Wprowadzanie specjalnego jadłospisu zarówno wynikającego z przyczyn zdrowotnych, jak i w celu poprawienia sylwetki cechuje także częściej kobiety. Zdrowie poddane jest wpływowi społeczno-kulturowego konstruktu kobiecości oraz męskości, poprzez stereotypowo przydzielone do obu płci cechy psychiczne, role, normy, oczekiwania i wartości społeczne panujące w danym społeczeństwie (Królikowska 2011; Omyła-Rudzka 2019). Reasumując, płeć jest niewątpliwie ważnym czynnikiem, który odnosi się do nawyków związanych ze stylem życia, ponieważ każdy z nich ma duży wpływ na dietę, a także indywidualne podejście do zdrowia (Varì, Scazzocchio i in. 2016).

WIEK

Niezależnie od wieku, dokonywanie zdrowych wyborów związanych ze stylem życia jest właściwą decyzją. Mimo to ludzie w każdym wieku często mają problem z wyborem zdrowej opcji. Uważa się, że wizja przyszłości przyjmowana przez jednostki oraz ich pozycja w życiu ma wpływ na ich aktualne wybory dotyczące ich codzienności (Tasdemir-Ozdes, Strickland-Hughes i in. 2016). Nauka o zdrowiu to nie tylko dostarczanie wiedzy, ale też kreowanie postaw i zachowań, które wpływają na jakość życia oraz przyszłość dziecka. Edukacja zdrowotna zależy od etapu dojrzałości, środowiska, a także indywidualnych potrzeb różnych grup osób. Dzieci i młodzież okazują małe zainteresowanie własnym zdrowiem, jego ochroną oraz umacnianiem. Jest to natomiast duża część populacji, w której nauka

o zdrowiu jest niezbędna. Po pierwsze dlatego, że podczas tego okresu tworzą się zachowania prozdrowotne oraz zachowania ryzykowne, które wśród części młodzieży, po etapie eksperymentowania, utrwalają się, a także rozstrzygają, czy wnoszą one w przyszłości zasoby, czy ryzyko dotyczące zdrowia własnego i innych osób. Po drugie wiedza, odpowiedni stosunek i zdolność dbania o siebie sprzyjają lepszemu samopoczuciu, podejmowaniu właściwych decyzji oraz sprostaniu zadaniom rozwojowym, zwłaszcza podczas dorastania. Za pomocą nauki o zdrowiu, prozdrowotnych umiejętności, a także nawyków przekazuje się młodszym lepszą jakość życia, a tym samym oddziałuje się także na stan sprawności społeczeństwa. Każde zachowania zdrowotne ulegają kształtowaniu podczas całego życia, a powstają już w dzieciństwie poprzez wiadomości i wzorce dostarczane przez rodziców, szkołę, znajomych, środki masowego przekazu oraz służby medyczne. Zdrowy styl życia wykreowany wśród nastolatków wpłynie na zdrowie późniejszych dorosłych oraz ich dzieci (Ponczek i Olszowy 2012).

Osoby dorosłe są szczególną grupą osób, a właściwe żywienie ma u nich ogromne znaczenie nie tylko z powodu jego oddziaływania na zdrowie, procesy rozrodcze oraz wygląd zewnętrzny, ale również przez to, że ich osobiste nawyki żywieniowe dostarczane są ich pociechom. Młodych ludzi charakteryzuje także szczególny tryb życia – stale intensywna praca zawodowa wraz z wydłużoną bądź zmienną liczbą godzin, pojawiające się problemy finansowe oraz brak czasu. Szybki tryb życia, wysoka aktywność zawodowa mają wpływ na nieregularny i nieracjonalny sposób żywienia. Dlatego unikanie w okresie wczesnej dojrzałości niewłaściwych nawyków żywieniowych może wpłynąć na zmniejszenie zaburzeń gospodarki lipidowej, otyłości lub nadciśnienia tętniczego, co ostatecznie obniży ryzyko pojawiania się chorób cywilizacyjnych (Waśkiewicz 2010).

Przejście na emeryturę niesie za sobą korzystne oraz niekorzystne zmiany w aktualnej codzienności, zależne od rodzaju stylu życia, wskaźnika jakości życia i sytuacji osobistej emeryta. Wybór zdrowej ścieżki nie należy do łatwych decyzji w starszym wieku (Zantinge, Berg i in. 2013). Dlatego nauka zdrowotna osób w wieku podeszłym jest niezbędną i istotną częścią w promocji zdrowia. Zważywszy na całe społeczeństwo, promowanie zdrowia w geriatrii jest dalszym ciągiem działań, które były wprowadzane w celu dbania o własne ciało oraz zapobiegania schorzeniom we wcześniejszych etapach życia. Do zasadniczych celów, które można uzyskać dzięki edukacji zdrowotnej osób starszych, należy utrzymanie ich

w optymalnym zdrowiu psychicznym oraz fizycznym i stanie czynnościowym, co da im jak najdłuższe samodzielne przebywanie w środowisku zamieszkania (Młynarska, Rudnicka-Drożak i in. 2015).

WPŁYW LUDZI

Styl życia i zachowania zdrowotne, które się na niego składają, kształtowane są przez całe życie człowieka, zaczynając już od wczesnego dzieciństwa. Modelowanie zachowań zdrowotnych przez rodziców czy opiekunów w początkowym okresie życia dziecka prowadzi do wykształcenia się określonych nawyków. Odnoszą się one do zdrowia, w szczególności do odżywiania się, podejmowania aktywności fizycznej i profilaktyki zdrowotnej. Proces kształtowania się określonych nawyków jest modyfikowany lub wzmacniany w dalszych latach życia człowieka, w środowisku przedszkolnym i szkolnym, jak również później w środowisku towarzyskim czy zawodowym. Wszelkie nieprawidłowości związane z socjalizacją w rodzinie mogą skutkować negatywnymi następstwami zdrowotnymi, które sięgają dorosłości. Postawa zdrowotna, ukształtowana przez dziecko we wczesnym okresie rozwoju wpływa więc na styl życia i zdrowie dorosłego. Zdrowe wczesne dzieciństwo warunkuje rozwój mózgu i możliwości dalszego uczenia się (Gruszczyńska 2015; Nojszewska 2016).

W okresie adolescencji młodzież pomimo posiadania wiedzy o zdrowiu i czynnikach je warunkujących nie przekłada jej na podejmowane przez siebie zachowania. W tej grupie osób występuje wiele zachowań antyzdrowotnych: picie alkoholu, palenie papierosów, spożywanie narkotyków i innych substancji psychoaktywnych, a także wczesna inicjacja seksualna. Młodzież często spędza czas wolny w sposób bierny, oglądając telewizję lub korzystając z komputera. Adolescenci przejawiają często odmienne postawy i wartości niż osoby dorosłe, co powoduje zwiększenie się różnic międzypokoleniowych. Problemy we wzajemnym zrozumieniu się pogłębiają związki między rówieśnikami. Młodzi ludzie stają się dla siebie głównym wsparciem i wzorem godnym naśladowania, włączając w to także zachowania antyzdrowotne (Gruszczyńska 2015; Ponczek 2012).

Styl życia ludzi starszych warunkuje wiele czynników, m.in. takich jak: rodzina, stan zdrowia i ogólna kondycja fizyczna, warunki materialne i bytowe czy środowisko. Seniorów do aktywności fizycznej motywuje chęć uczestnictwa w życiu społecznym, pozbycie się samotności i wyjście poza „kąty" swojego mieszkania, jednakże zazwyczaj poziom aktywności u tej grupy osób obniża się. Osoby starsze często odżywiają się nieprawidłowo, pomimo szczególnych potrzeb żywieniowych uwzględniających ich stan zdrowia oraz zapotrzebowanie (Kowalewski 2018; Muszalik 2013).

UWARUNKOWANIA KULTUROWE

Kultura znacząco wpływa na ogólny poziom i styl życia osób należących do danej zbiorowości, na ich sposób postrzegania i wyobrażenia na temat zdrowia czy choroby. Członkowie danej zbiorowości kulturowej mogą mieć odrębne postawy wobec zdrowia własnego i innych osób oraz wobec metod leczniczych i osób wykonujących zawody medyczne, opierane na własnych wierzeniach i poglądach (Gruszczyńska, Bąk-Sosnowska i in. 2015).

UWARUNKOWANIA EKONOMICZNE

Sytuacja ekonomiczna ma znaczący wpływ na postawy związane ze zdrowiem. Wyższy status ekonomiczny bezsprzecznie sprzyja realizacji zachowań prozdrowotnych, dając m.in. łatwiejszy dostęp do ośrodków ochrony zdrowia i wizyt lekarskich, leków i suplementów diety, jak również umożliwia podejmowanie różnych form aktywności fizycznej i stosowanie zdrowej diety, które nierzadko wiążą się z dodatkowymi kosztami. Ze statusem ekonomicznym silnie związany jest także poziom wykształcenia. Jego wzrost pozwala uzyskać większą wiedzę i umiejętności umożliwiające prowadzenie zdrowszego trybu życia. Wykształcenie niewątpliwie wiąże się również z zatrudnieniem i warunkami pracy. Brak lub niepełne zatrudnienie, niebezpieczne lub stresujące warunki, w jakich osoba musi pracować, wiążą się z pogorszeniem stanu jej zdrowia. Ponadto wpływ na zdrowie mogą mieć też warunki mieszkaniowe oraz usługi transportowe, kształtując zarówno zdrowie psychiczne, jak i fizyczne człowieka (Alvarez-Galves 2013; Gruszczyńska 2015; Nojszewska 2016).

UWARUNKOWANIA PSYCHOLOGICZNE

Niektóre osoby są bardziej podatne na różnego rodzaju choroby lub urazy, podczas gdy inne znacznie szybciej wracają do zdrowia i pełnej sprawności. Osobowość ma wpływ na jakość oraz ilość więzi społecznych, społecznie uwarunkowane zachowania zdrowotne i powiązane z nimi następstwa. Sumienni ludzie częściej mają ustabilizowaną karierę zawodową, a także małżeństwo, co przekłada się na poprawę ich zdrowia. Szczęśliwe i optymistyczne osoby wykazują się obiektywnym oraz subiektywnym zaangażowaniem w większej ilości przyjemnych działaniach niż osoby neurotyczne czy pesymistyczne. Natomiast osoby z depresją najczęściej starają się uniknąć sytuacji społecznych, lecz wtedy odczuwają większą samotność, a co za tym idzie pogłębianie się depresji oraz wyraźny spadek przejawiania zachowań prozdrowotnych i zwiększone ryzyko śmiertelności (Kern i Friedman 2015).

Biorąc pod uwagę czynniki osobowościowe mające znaczenie podczas podejmowania zachowań zdrowotnych, często należy skoncentrować się na determinantach zachowań negatywnie oddziałujących na zdrowie, definiowanych jako antyzdrowotne lub nawet ryzykowne (palenie papierosów, spożywanie alkoholu bądź środków narkotycznych itp.). Przy standardowych cechach osobowości w kreowaniu zachowań zdrowotnych dużą rolę wykazują tzw. zasoby indywidualne jednostki, ściśle związane z osobowością. Spośród nich wyróżnia się przede wszystkim światopogląd oraz oczekiwania jednostki. Z działaniami zdrowotnymi łączą się m.in.:

- poczucie koherencji (takie osoby wyróżniają się wyższą świadomością koherencji, przejawiają także bardziej prozdrowotny tryb życia);
- optymizm życiowy (oddziałuje pozytywnie na zdrowie fizyczne oraz psychiczne człowieka, zachęca do podejmowania zachowań prozdrowotnych);
- świadomość własnej skuteczności (razem z rozwojem przekonania o możliwości osiągnięcia celu wzrasta chęć do podjęcia konkretnego zachowania);
- wewnętrzne usytuowanie kontroli zdrowia (ludzie z wewnętrznym odczuciem umiejscowienia kontroli są znacznie bardziej odpowiedzialni za własne zdrowie, bardziej samodzielni w podejmowaniu decyzji, a także

częściej uczestniczą w aktywności prozdrowotnej) (Gruszczyńska, Bąk-Sosnowska i in. 2015).

PODSUMOWANIE

Styl życia nie należy do zagadnień stałych, ma on charakter ewolucyjny, a więc może ulegać modyfikacjom zależnie od zmian zachodzących w środowisku danej osoby, jej podejściu, przekonaniach, poziomie wykształcenia i zasobach finansowych. W aspekcie zbiorowym może być zależny od środowiska, norm społecznych, kulturowych oraz ekonomicznych. Uwarunkowania społeczne uznawane są za jedne z najważniejszych determinantów zdrowego stylu życia. Biorąc pod uwagę ich różnorodność, każde z nich stanowi odrębny temat wymagający głębszych analiz. Jednakże należy pamiętać, że wybór zdrowego stylu życia, bez względu na ilość determinantów społecznych zawsze będzie lepszym rozwiązaniem, ponieważ to właśnie zdrowie jest podstawowym fundamentem oraz warunkiem wszechstronnego rozwoju każdego człowieka.

LITERATURA

[1] Alvarez-Galvez J., Rodero-Cosano M.L., Motrico E., Salinas-Perez J.A., Garcia-Alonso C., Salvador-Carulla L. (2013), *The Impact of Socio-Economic Status on Self-Rated Health: Study of 29 Countries Using European Social Surveys (2002–2008),* „Int J Environ Res Public Health", 10(3), s. 747-761.

[2] Bożewicz M. (2018), *Kobiety i mężczyźni w domu,* „Centrum Badania Opinii Społecznej", *127, s. 1-13.*

[3] Gruszczyńska M., Bąk- Sosnowska M., Plinta R. (2015), *Zachowania zdrowotne jako istotny element aktywności życiowej człowieka. Stosunek Polaków do własnego zdrowia,* „Hygeia Public Health", 50(4), s. 558-565.

[4] Kern M., Friedman H. (2011), *Personality and Pathways of Influence on Physical Health*, „Social and Personality Psychology Compass", 5(1), s. 76-87.

[5] Kowalewski T. (2018), *Społeczne uwarunkowania stylu życia osób starszych,* „Pedagogika Społeczna", 3(69), s. 91-108.

[6] Królikowska S. (2011), Rola *stereotypów płci w kształtowaniu postaw kobiet i mężczyzn wobec zdrowia*, „Nowiny Lekarskie", 80, 5, s. 387–393.

[7] Lewandowska J. (2005), *Upodobania kulinarne, nawyki żywieniowe i zachowania konsumenckie Polaków,* „Centrum Badania i Opinii Społecznej", 173, s. 1-22.

[8] Młynarska M., Rudnicka- Drożak E., Nowicki G., Misztal- Okońska P., Dyndur J., Majcher P. (2015),*Pojęcie zdrowia w opinii osób powyżej 65 roku życia*, „Gerontologia Polska",1, s. 11-18.

[9] Muszalik, M., Zielińska-Więczkowska, H., Kędziora-Kornatowska, K., Kornatowski, T. (2013), *Ocena wybranych zachowań sprzyjających zdrowiu wśród osób starszych w oparciu o Inwentarz Zachowań Zdrowotnych Juczyńskiego w aspekcie czynników socjo-demograficznych, "*Problemy Higieny i Epidemiologii", 94(3), s. 509-513.

[10] Nojszewska E. (2016), *Społeczno-ekonomiczne czynniki determinujące status zdrowotny społeczeństwa na przykładzie Polski, „*Ekonomia i Prawo w Ochronie Zdrowia", 1, s. 59-74.

[11] Nowicki G., Ślusarska B., Zbolna B., Kocka K., Bartoszek A., Wiśniewska A. (2018), *Zakres rozumienia pojęcia „zachowania zdrowotne" oraz uwarunkowania aktywności zdrowotnej człowieka,* „ASO.A", 11(1), s. 372-387.

[12] Omyła-Rudzka M. (2018), *Aktywność fizyczna Polaków,* „Centrum Badania Opinii Społecznej", 125, s. 1-10 .

[13] Omyła-Rudzka M. (2019), *Polak na diecie,* „Centrum Badania Opinii Społecznej", 108, s. 1-10 .

[14] Patrão A., Almeida M., Matos S., Chor D., Aquino E. (2017), *Gender and psychosocial factors associated with healthy lifestyle in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil) cohort: a cross-sectional study,* „BMJ Open", 7(8), s. 1-9.

[15] Ponczek D., Olszowy I. (2012), *Styl życia młodzieży i jego wpływ na zdrowie*, „Problemy Higieny i Epidemiologii", 93(2), s. 260-268.

[16] Tasdemir-Ozdes, Strickland-Hughes A., Bluck C., Ebner S. (2016), *Future perspective and healthy lifestyle choices in adulthood*, „Psychology and Aging", *31*(6), s. 618–630.

[17] Varì R., Scazzocchio B., D'Amore A., Giovannini C., Gessani S., Masella R. (2016), *Gender-related differences in lifestyle may affect health status*, „Annalidell'IstitutoSuperiore di Sanità", 52(2), s. 158-166.

[18] Waśkiewicz A. (2010)*Jakość żywienia i poziom wiedzy zdrowotnej u młodych dorosłych Polaków – badanie WOBASZ*, „Problemy Higieny i Epidemiologii", 91(2), s. 233-237.

[19] Zantinge E., Berg M., Smit H., Picavet S. (2013), *Retirement and a healthy lifestyle: opportunity or pitfall? A narrative review of the literature*, „European Journal of Public Health", 24(3), s. 433-439.

#HEALTHYLIFESTYLE NA INSTAGRAMIE – WPŁYW SERWISU NA KSZTAŁTOWANIE ZDROWYCH NAWYKÓW U UŻYTKOWNIKÓW

Julia Perlak – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, julia.perlak@wp.pl

Aleksandra Porzucek – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, porzucekaleksandra@gmail.com

Jakub Niziołek – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, jakubniziołek12@gmail.com

Justyna Żyga – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, 1996.zyga@gmail.com

ABSTRACT: #healthylifestyle – this hashtag has 64.8 million posts on Instagram. This website is considered the most significant source of so-called fitspiration, i.e. photos, videos and advertisements motivating to strive for a perfect figure and a healthy lifestyle in general. Instagram users spend on average 28 minutes a day browsing the application. In the ranking of the 100 most popular creators on Polish Instagram, there are as many as 6 accounts promoting a healthy lifestyle, on which at least half of the posts are directly related to this topic. Among them, the largest group of followers has sportswoman and personal trainer Anna Lewandowska @annalewandowskahpba. By posting photos of low-calorie meals and athletic bodies with motivational quotes, they should theoretically encourage their audience to take care of their own health and fitness. Some Instagram users declare the positive impact of observing such accounts on making active lifestyle changes, leading to regular physical activity and improving eating habits. Exposure to content showing idealized athletic silhouettes often leads to comparing

oneself's appearance with them, and according to researchers in this field, it can cause many negative effects, including eating disorders.

KEYWORDS: #healthylifestyle, fitspiration, Instagram

WSTĘP

Instagram, powstały w 2010 roku serwis społecznościowy, służący do hostingu i edycji zdjęć oraz filmów, w ciągu 10 lat wyewoluował w jeden z bardziej znaczących instrumentów marketingu. O sukcesie, jaki odniosła platforma, świadczy liczba użytkowników przekraczająca miliard aktywnych miesięcznie. Aż połowa z nich loguje się do serwisu codziennie, spędzając tam przeciętnie 28 minut w ciągu dnia (Aslam 2020). Formuła oparta na przekazie informacji w postaci postu, którego główną komponentę stanowi grafika, doskonale sprawdziła się nie tylko jako prosta aplikacja do udostępniania zdjęć między znajomymi, ale także narzędzie reklamy i kształtowania nawyków konsumenckich. Popularność kontentu związanego z szeroko pojętym zdrowym stylem życia jest dowodem na adekwatność działalności reklamowej Instagramu, w kontekście opartej na treściach wizualnych, kulturze dzisiejszych czasów. Profile poświęcone tematyce fitnessu, zbilansowanej diety czy odchudzania, to niektóre z częściej odwiedzanych kont. Publikowane na nich posty, przedstawiające zdjęcia zdrowej żywności, przepisy niskokalorycznych posiłków, wpisy zachęcające do podejmowania aktywności fizycznej i porady dietetyczne, są określane zbiorczo pojęciem fitspiracji (Carotte, Lim, Prichard 2017). Followersi są motywowani do zmian w stylu życia zdjęciami smukłych, zdrowych sylwetek, sugerującymi, że podążanie za wskazówkami instagramowego trenera zapewni im nie tylko atrakcyjne ciało, ale i dobre samopoczucie oraz zdrowie. Wśród pozytywnych skutków obserwowania takich treści można wymienić: wzrost świadomości użytkowników Instagramu na temat korzyści wynikających z uprawiania sportu, takich jak prewencja chorób sercowo-naczyniowych, nowotworowych i psychiatrycznych; wykluczenie z diety składników wysokokalorycznych, szkodliwych na rzecz warzyw i owoców, i potraw o dużej zawartości mikro- i makroelementów oraz witamin; rezygnowanie z używek, odpowiednia długość snu i dbanie o komfort psychiczny. Ekspozycja na fitspiracje często niesie za sobą

wiele negatywnych konsekwencji, takich jak obsesyjne porównywanie swojego ciała do wyidealizowanych wzorców, stany depresyjne wywołane niezadowoleniem ze swojej figury, zaburzenia odżywiania (Carrotte, Raggatt, Wright 2018).

ROLA WSPARCIA SPOŁECZNEGO W PODEJMOWANIU ZDROWEGO STYLU ŻYCIA

Zdrowy styl życia jest terminem zazwyczaj rozpatrywanym w kontekście podejmowania pewnych zmian. Na ich rozpoczęcie, decydują się zazwyczaj osoby, które dotychczas trwały w działaniach niesprzyjających zachowaniu długotrwałego zdrowia i sprawności fizycznej (Mrozkowiak, Mrozkowiak 2019). Wg raportu Multisport Index 2019 coraz więcej Polaków jest aktywnych fizycznie – 64% podejmuje wysiłek przynajmniej raz w miesiącu. Zalecenia WHO jednak jednoznacznie wskazują na konieczność podejmowania takiego wysiłku minimum 5 razy w tygodniu, aby zachować dobre samopoczucie i zdrowie. Jedyne 19% ankietowanych zadeklarowało, że spełnia to kryterium, w grupie tej przeważały osoby w wieku 15-24 lata (Raport Multisport Index 2019). Wśród osób starszych najczęściej wymienianymi powodami nieuprawiania żadnej formy aktywności fizycznej są: lenistwo, brak motywacji, czasu i towarzystwa (Kaczorowska, Katan, Lepsy, Radajewska 2017). Mirosław i Magdalena Mrozkowiak wysunęli 10 zasad zdrowego stylu życia; ostatnią z nich jest postawa copingowa. Oznacza to, że pomimo napotykanych trudności, odrzucenie negatywnych emocji i zachowanie wewnętrznego spokoju sprawia, że możemy być spostrzegani przez innych jako osoby silne, warte naśladowania. Otaczanie się ludźmi o podobnych celach kreuje w ten sposób atmosferę sprzyjającą realizacji własnych planów i ambicji (Mrozkowiak i Mrozkowiak 2011). Korzyścią rozpowszechniania tej zasady jest popularyzacja zdrowego stylu życia w społeczeństwie. Wszechobecna łączność internetowa jest pomocnym narzędziem w stwarzaniu takich środowisk wzajemnej motywacji do podejmowania prozdrowotnych działań. Tezę o czynnikach społecznych jako pierwszym etapie sekwencji motywacyjnej u sportowców wysunięto już w 1999 roku (Vallerand, Losier 1999), lecz można śmiało stwierdzić, że nie tylko wśród osób zajmujących się sportem zawodowo, ale i amatorsko czy rekreacyjnie sekwencja ta jest narzędziem wyjaśniającym

złożony konstrukt motywacji, a dzięki jego zastosowaniu możemy odnieść korzyści jako populacja (Damush, Mikesky, O'Dea,Perkins, Roberts 2005). Motywy kobiet do rozpoczęcia regularnej aktywności fizycznej to przede wszystkim: poprawa lub zachowanie figury, schudnięcie, poprawa stanu zdrowia i kondycji. Jednak czynnikami, które zainspirowały do uprawiania sportu, były głównie własne potrzeby i zainteresowania, zachęta ze strony znajomych i bliskich, chęć spotkania z ludźmi, wskazania lekarskie oraz media (Mandziuk, Niźnikowska i Stępień 2014). Potrzeba przynależności do grupy jest też często wskazywana jako pobudka do zainteresowania sportem u nastolatków (Allen 2005). Międzyludzkie interakcje w postaci rywalizacji ,wskazano jako czynnik wysoce motywujący do podejmowania działań prozdrowotnych na przykładzie aplikacji mobilnych (Boratto, Carta, Fenu, Manca, Mulas, Pilloni 2017). Dotychczas nie wykazano dużej skuteczności mediów społecznościowych w rozpowszechnianiu prozdrowotnych działań, pomimo wysokiego potencjału jaki zdają się mieć platformy takie jak Instagram. Social media ze względu na powszechną dostępność i mobilność, stanowią nie tylko idealne miejsce do społecznej motywacji, ale także edukacji zdrowotnej (Chilimoniuk-Nowak, Nowak 2015). Aby była ona efektywna, musi nie tylko przyciągać uwagę odbiorcy atrakcyjnością materiałów, ale i być dla nich wiarygodnym źródłem wiedzy. Pomimo dobrych predyspozycji platform społecznościowych do tworzenia przestrzeni aktywizacji społeczeństwa do zmian w stylu życia, istnieją przeszkody ograniczające te możliwości. Natłok informacji o niskiej jakości jest dużą trudnością w budowaniu autorytetu edukatora zdrowotnego, zwłaszcza kiedy musi konkurować o uwagę odbiorców z osobami niekompetentnymi, rozpowszechniającymi błędne informacje. Dodatkowo bardzo trudno jest ocenić intencje osób promujących zdrowy styl życia, kiedy większość treści przez nich zamieszczonych to reklama konkretnych produktów, takich jak żywność określonej marki, suplementy diety, sprzęt sportowy (Puchalski 2012). Mimo to, w badaniu sprawdzającym odbiór postów lokujących produkty, wykazano, że są one odbierane pozytywnie. Użytkownicy przejawiali zainteresowanie produktami i pozytywne opinie na temat danego produktu, znacznie mniejsza ich ilość wyrażała niezadowolenie z powodu współpracy influencera z daną marką. Wciąż jednak treści te były znacznie mniej popularne (mniejsza ilość polubień i komentarzy) niż posty autorskie (Neal 2017). Oparte na przekazie wizualnym aplikacje, takie jak Instagram, lansują treści bazujące na

estetyce, wyidealizowane obrazy i nierealne wyobrażenia o możliwości modyfikacji swojego wyglądu, zaś rzetelne informacje stają się dla użytkownika nieatrakcyjne.

FITSPIRACJE I ICH WPŁYWY

Definicja „fitspiracji", w skrócie fitspo- to zdjęcia, grafiki, reklamy itp., których intencją jest inspiracja do podjęcia działań w kierunku uzyskania atrakcyjnej sylwetki poprzez ćwiczenia fizyczne i dietę. Przez atrakcyjność rozumie się szczupłe ciało z widocznym umięśnieniem. Pokrewnym terminem są thinspiracje, wiążące się z ruchem pro-ana, promującym drastyczne odchudzanie i doprowadzanie do anoreksji; podobnie jak fitspiracje są to grafiki, które mają zmotywować odbiorcę, jednak celem jest doprowadzenie do skrajnej niedowagi. Teoretycznie więc fitspiracje- w odróżnieniu od thinspiracji, są zjawiskiem pozytywnym, które dzięki szerokiemu zasięgowi, osiąganemu poprzez sprawnie przeprowadzane działania marketingowe, popularyzują zdrowy tryb życia. Ze względu na krótki czas trwania tego zjawiska, literatura na temat jego skutków pozytywnych i negatywnych, wciąż jest ograniczona. Dotychczas jednak badania przeprowadzone na ten temat, sugerują niepokojące podobieństwo trendu fitspiracji i thinspiracji (Alberga, von Ranson, Withnell 2018; Gavin, Talbot, von Steen 2017). Oba zjawiska bazują na kreowaniu standardów atrakcyjności, opartych na wyglądzie fizycznym. Wśród nastolatków i młodych dorosłych, czyli największej grupy użytkowników Instagramu, wykazano skłonności do niezadowolenia z własnego ciała po ekspozycji na treści udostępniane pod hashtagiem #fitspirations. Spowodowane jest to porównywaniem swojego ciała do zdjęć modeli o szczupłej i muskularnej posturze (Holland, Tiggemann 2016). Według Neumark- Sztainer, Paxton, Hannan i Haines niska satysfakcja ze swojego wyglądu, nie motywuje do rozpoczęcia zdrowego stylu życia, a raczej predysponuje do niezdrowych zachowań, które mają na celu jak najszybsze osiągnięcie wymarzonej sylwetki, choćby kosztem ogólnego stanu zdrowia (Haines, Hannan, Neumark-Sztainer, Paxton 2006). Wykazano, że kobiety, które zamieszczały na swoich profilach społecznościowych treści związane z fitspitacjami, mają wyższy wskaźnik zaburzeń odżywiania oraz kompulsywnych ćwiczeń (Holland, Tiggemann 2016). Mimo, że wykazano skuteczność fitspiracji

w zachęcaniu do prozdrowotnych aktywności, to motywacja ta była krótkotrwała i nie znajdowała przełożenia na realne działania w kierunku zmiany stylu życia. Dodatkowo, brak szybko widocznych skutków rozpoczętej diety i ćwiczeń, powodował frustrację i jeszcze większe niezadowolenie (Dennison, Easton, Francis, Morton, Tappy 2018).

PROMOCJA ZDROWEGO STYLU ŻYCIA NA POLSKIM INSTAGRAMIE

Dla osób zajmujących się zawodowo branżą fitness Instagram jest szczególnie korzystną przestrzenią do rozwijania własnej marki. Trenerzy i dietetycy mogą z łatwością nawiązywać relację z obserwatorami, pokazując ich codzienne życie, w którym dużą częścią są aktywność fizyczna, zdrowa dieta, odpoczynek psychiczny. Popularność tematyki zdrowego stylu życia powoduje, że konta z nim powiązane, przyciągają wielką liczbę fanów. 20 najpopularniejszych profili fitness influencerów na Instagramie skupia łącznie ponad 90 milionów obserwatorów. Aż 15 z nich jest prowadzone przez kobiety, wśród obserwatorów również to one stanowią znaczną większość. Analiza profili osób kreujących się na liderów zdrowego stylu życia, wskazuje na ich różne podtypy: „dietetyków", „liderów opinii pacjentów" oraz „kreatorów zdrowego stylu życia" z przypisanymi konkretnymi cechami, takimi jak rozwój biznesowy, dzielenie się swoimi doświadczeniami, strategia informacyjna, identyfikacyjna i inspiracyjna, rodzaje zamieszczanych treści związanych z odżywianiem, ćwiczeniami, motywacją do schudnięcia, kształtowania sylwetki w zależności o dokładnie określoną tematykę publikowanych postów (Almeida, Pernencar, Saboia, Sousa 2018).

Na liście 100 najpopularniejszych twórców polskiego Instagramu znajduje się aż 6 kont promujących zdrowe nawyki i aktywność fizyczną, których przynajmniej połowa postów stanowi treści dotyczące odpowiedniej diety, ćwiczeń i dobrego samopoczucia. Wśród nich największe grono obserwatorów zgromadziła Anna Lewandowska @annalewandowskahpba, zajmując 3 miejsce wśród najczęściej obserwowanych polskich twórców internetowych. 8 miejsce na tej samej liście zajmuje Ewa Chodakowska @chodakowskaewa, poza pierwszą dziesiątką znajdują się takie profile, jak @fitlovers, @iammajewski, @deynn. Ze względu na największą liczbę obserwatorów, a co za tym idzie najznaczniejsze wpływy na kształtowanie nawyków odbiorców, poddaliśmy analizie treści zamieszczane na

koncie @annalewandowskahpba. Anna Lewandowska to sportsmenka i trenerka personalna, którą obserwuje na Instagramie 2,8 miliona użytkowników.Już od dziecka zajmowała się profesjonalnie sportem, reprezentując Polskę w Karate i zdobywając 38 medali World Fudokan Federation zarówno w kraju jak i zagranicą. Jej autorytet w kwestii zdrowia to zasługa nie tylko odpowiedniej strategii marketingowej, ale i wykształceniu w tej dziedzinie. Anna Lewnadowska ukończyła studia na Akademii Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie, zdobywając tytuł magistra menedżera sportu i specjalistki ds. żywienia; ukończyła 56 polskich i zagranicznych kursów z zakresu dietetyki, dietoterapii i sportu. Działalność na Instagramie obejmuje: promowanie własnych marek- firmy Super Menu by Anna Lewandowska (catering dietetyczny), Foods by Ann (sklep ze zdrową żywnością), aplikacji Diet Training, Phlov by Anna Lewandowska (sprzedaż kosmetyków naturalnych), Baby by Ann (magazyn dla kobiet w ciąży i matek), Healthy Center by Ann (centrum rekreacyjno sportowe); zamieszczaniem porad dietetycznych, przepisów, ćwiczeń sportowych. Pozytywnym aspektem działalności Anny Lewandowskiej na Instagramie jest również zachęcanie do samoakceptacji, tak aby atrakcyjny wygląd osiągnięty przy pomocy diety i ćwiczeń, nie stanowił celu sam w sobie. Na swoim koncie pokazuje także metamorfozy swoich fanek, które stosując się do treningów i diety, a także wspomagając się produktami wyżej wymienionych marek, pozbyły się zbędnych kilogramów. Renoma, jaką osiągnął jej profil na Instagramie sprawiła, że dla wielu firm stanowi obiekt atrakcyjnej współpracy reklamowej, dlatego też oprócz promowania własnych marek Anna Lewandowska w swoich postach lokuje również produkty innych producentów związanych ze sportem i rekreacją. Miesięczna aktywność konta @annalewandowskahpba (21 czerwca-21 lipca 2020) wyniosła 78 postów o różnej tematyce, pod którymi zostawiono ponad 5,7 miliona polubień oraz 35 123 komentarze.

Największą ilość postów poświęcono tematyce ćwiczeń fizycznych-motywacji oraz filmom instruktażowym. Posty te również uzyskały największą liczbę polubień (średnio 44592,57 na post) oraz komentarzy (556,47 na post). Sugeruje to, iż największe znaczenie dla obserwatorów ma aktywność fizyczna , to właśnie porad i instruowania w tej dziedzinie szukają na profilu. Mierzalną formą skuteczności działalności aktywizującej użytkowników są komentarze pod postami o tej tematyce. Po analizie ich treści można stwierdzić, iż obserwatorzy chętnie

podejmują wyzwania umieszczane przez Annę Lewandowską, prezentując motywację na tyle systematyczną, że widoczne są ich skutki w postaci spadku masy ciała i lepszego samopoczucia. Oznaczając w komentarzach swoich znajomych, zachęcają ich do dołączenia do grupy, tworząc w ten sposób przestrzeń wzajemnej motywacji i wsparcia, o jakiej mówił Mrozkowiak.

Tab. 1. Tematyka postów opublikowanych na koncie @annalewandowskahbpa od 21 czerwca do 21 lipca 2020 oraz aktywność użytkowników z nimi związana

Tematyka postu	Liczba postów	Łączna liczba polubień	Łączna liczba komentarzy
Promocja Foods by Ann oraz SuperMenu by Anna Lewandowska	8	304 231	1 777
Promocja aplikacji Diet Training by Ann	12	567 143	4 502
Filmy z ćwiczeniami, motywacja do aktywności fizycznej	30	1 337 777	16 694
Przepisy, jadłospisy	13	560 285	4 628
Promocja Phylov by Anna Lewandowska	6	153 777	719
Życie prywatne	15	1 809 348	8 375

Źródło: opracowanie własne

WNIOSKI

Niemożliwym jest zignorowanie wielkiego potencjału mediów społecznościowych w promocji zdrowego stylu życia. Szczególnie atrakcyjną formą przekazu okazuje się być Instagram, ponieważ grafiki łatwo przyciągają uwagę, interesują i zapadają w pamięć. Treści związane z branżą fitness to jedne z częściej wyświetlanych postów, a influencerzy prowadzący takie konta mogą pochwalić się milionami obserwatorów. Dzięki tak zdobytej popularności mogą przyczyniać się do promowania prozdrowotnych zachowań, zdrowych nawyków żywieniowych, aktywności fizycznej, dbania o komfort psychiczny, stając się w ten sposób liderami zdrowia. Wszelkie analizy takich kont wskazują, że konta takie spełniają swoją funkcję, lecz niestety jest to wciąż bardzo mało znaczące działanie w odniesieniu do całości społeczeństwa. Jest to spowodowane takimi czynnikami, jak nieufność odbiorców wobec sponsorowanych treści, niska aktywność na

Instagramie użytkowników w średnim i starszym wieku, zbyt krótkotrwała do osiągnięcia efektów działań, motywacja. Dodatkowo, zjawisko fitspiracji, z założenia przydatne w inspirowaniu i podtrzymywaniu motywacji, może skutkować powstaniem nierealistycznych wyobrażeń o wzorcu piękna, obniżeniem nastroju, chorobliwymi obsesjami na punkcie diety i ćwiczeń. Dlatego też specjaliści branży fitness działający na Instagramie powinni promować zachowania prowadzące do zdrowia, zarówno fizycznego jak i psychicznego. Powinno się również rozwijać możliwości, jakie daje nam to medium do aktywizacji coraz większej części społeczeństwa, wspierając twórców, którzy w sposób zdroworozsądkowy edukują i wspierają swoich odbiorców w decyzjach o dbałość o swoje zdrowie.

LITERATURA

[1] Alberga A.S., von Ranson K.M., Withnell S.J. (2018), *Fitspiration and thinspiration: a comparison across three social networking sites*, „Journal of eating disordres", 6(1), s. 39-48.

[2] Allen J.B. (2005), *Measuring social motivational orientations in sport: An examination of the construct validity of the SMOSS*, „International Journal of Sport and Exercise Psychology", 3(2), s. 147-161.

[3] Aslam S., *Instagram by the Numbers: Stats, Demoghaphics & Fun Facts* [https://www.omnicoreagency.com/instagram-statistics/; data dostępu: 10.02.2020].

[4] Boratto L., Carta S., Fenu G., Manca M., Mulas F., Pilloni P. (2017), *The role of social interaction on users motivation to exercise: A persuasive web framework to enhance the self-management of a healthy lifestyle*, „Pervasive and Mobile Computing", 36, s. 98-114.

[5] Carrotte E.R, Lim M.S., Prichard I. (2017), *"Fitspiration" on Social Media: A Content Analysis of Gendered Images*. ,,J Med Internet Res." 19(3)

[6] Carrotte E.R., Raggatt M, Wright C.J.C. (2018), *"I aspire to look and feel healthy like the posts convey": engagement with fitness inspiration on social media and perceptions of its influence on health and wellbeing*. „BMC Public Health" 18(1), s. 1002-1013

[7] Chilimoniuk-Nowak M., Nowak P. (2015), *Potencjał mediów społecznościowych w edukacji zdrowotnej,* [w:] *Współczesne kierunki działań prozdrowotnych*, Wolska-Adamczyk A. (red.), Warszawa: Wyższa Szkoła Infrastruktury i Zarządzania, s. 35-45.

[8] Damush T.M., Mikesky A.E., O'Dea J., Perkins S.M., Roberts M. (2005) *Motivational factors influencing older adults diagnosed with knee osteoarthritis to join and maintain an exercise program,* „Journal of Aging and Physical Activity", 15, s. 241-256

[9] Dennison L., Easton S., Francis D., Morton K., Tappy Z. (2018), *Young People's experiences of viewing the Fitspirational Social Media trend: qualitative study*, „J Med Internet Res", 20(6).

[10] Gavin J., Talbot C.V, van Steen (2017), *A content analysis of thinspiration, fitspiration, and bonespiration imagery on social media*, „Journal of eating disorders", 5(1), s. 40-48.

[11] Haines J., Hannan P.J., Neumark-Sztainer D., Paxton S.J. (2006), *Does Body Satisfaction Matter? 5-year Longitudinal Associations between Body Satisfaction and Health Behaviors In Adolescent Females and Males*, „Journal of Adolescent Health", 39(2), s. 244-251.

[12] Holland G., Tiggemann M. (2016), *Strong beats skinny every time: disordered eating and compulsive exercise In women who post fitspiration on Instagram*, „International Journal of eating disorders", 50(1), s. 76-79.

[13] Kaczorowska A., Katan A. Lepsy E., Radajewska A. (2017), *Uwarunkowania podejmowania aktywności fizycznej przez osoby starsze*, „Prace naukowe WSZIP", 42(3), s. 127-138.

[14] Mandziuk M., Niźnikowska E., Stępień E. (2014), *Motywy kobiet do uczestnictwa w zajęciach typu aqua fitness- przejawem zdrowego stylu życia*, „Roczniki Naukowe Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego i Turystyki w Białymstoku", 10(1), s. 26-30.

[15] Mrozkowiak M., Mrozkowiak M. (2011), *Co to jest zdrowy tryb życia?*, [w:] *Ontogeneza i promocja zdrowia w aspekcie medycyny, antropologii i wychowania fizycznego*, Tatarczuk J., Asienkiewicz R., Skorupka E. (red.), Zielona Góra: Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, s. 119-132.

[16] Neal M. (2017), *Instagram Influencers: The Effects of Sponsorship on Follower Engagement With Fitness Instagram Celebrities*, „Thesis. Rochester Institute of Technology" [https://scholarworks.rit.edu/theses/9654]

[17] Puchalski K. (2012), *Internet a możliwości poprawy efektów edukacji zdrowotnej*, „Studia edukacyjne", 23, s. 119-140.

[18] *Raport Multisport 2019. Aktywnie po zdrowie*. II edycja badania aktywności fizycznej oraz sportowej Polaków zrealizowana przez Kantar na zlecenie Benefit Systems.

[19] *Raport MultiSport Index 2019*, II edycja badania aktywności fizycznej oraz sportowej Polaków zrealizowana przez Kantar na zlecenie Benefit Systems.

[20] Saboia I., Almeida A.M.P, Sousa P., Pernencar C. (2018), *I am with you: a nethnographic analysis of the Instagram opinion leaders on heating behavior change*, „Procedia Computer Science", 138, s. 97-104.

[21] Vallerand R.J., Losier G.F. (1999), *An integrative analysis of intrinsic and extrinsic motivation in sport*, „Journal of Applied Sport Psychology", 11(1), s. 142-169.

DLACZEGO DZIECI SĄ OTYŁE? WPŁYW ŚRODOWISKA I ROZWOJU TECHNOLOGII NA EPIDEMIĘ OTYŁOŚCI W XXI WIEKU

Weronika Tuszyńska – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Epidemiologii i Metodologii Badań Klinicznych, weron.stud28@gmail.com

Mateusz Komisarczuk – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Epidemiologii i Metodologii Badań Klinicznych, mateusz.komisarczuk@gmail.com

Michał Siwek – Uniwersytet Medyczny w Lubinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Psychologii Stosowanej, michal.siwek21371488@gmail.com

Krystian Cholewa – Uniwersytet Medyczny w Lubinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Psychologii Stosowanej, krystiancholewa1@wp.pl

ABSTRACT: Today, at the beginning of the Third Millennium, obesity is one of the most serious health problem. Currently, in many countries, obesity has become an epidemic that affects not only adults but increasingly children and adolescents. According to WHO data, the numer of children with increased body weight is rising every year. This situation is affected by nutritional errors, lack of parents' free time for preparing meals with their children, and less and less interest of school children in physical culture and physical activities. Obesity is a well-studied risk factor for many diseases and pathological conditions, which in obese children is associated with even more serious consequences than in obese adults. Obesity in children predisposes to aggravation of pathological conditions, greater accumulation of various diseases in the future and determines the malfunction of

the body from an early age. Therefore, questions arise – why are children getting fat more and more? What are the consequences of obesity in the early years of life? How to prevent excessive weight gain in young people? Trying to answer these questions, it should not be forgotten how important it is to run prevention educational programs to encourage children and their parents to change their lifestyle for the better.

KEYWORDS: childhood obesity, obesity complications, obesity epidemic

WSTĘP

Otyłość to przewlekła choroba prowadząca do rozwoju powikłań ze strony niemal wszystkich układów i narządów ludzkiego organizmu oraz zaburzeń metabolicznych. Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO – World Health Organization) osiąga rozmiary epidemii, szczególnie w krajach rozwijających się i wysoko uprzemysłowionych. Wynika to z faktu, iż w takich krajach szybko zachodzą zmiany demograficzne i socjoekonomiczne, które bardzo mocno wpływają na coraz bardziej siedzący styl życia ludzi i ich zwyczaje żywieniowe (Gupta, Noel i in. 2012).

Otyłość dziecięca jest uważana za jedno z najpoważniejszych wyzwań związanych ze zdrowiem publicznym XXI wieku. Na całym świecie około 10% osób w wieku 5-17 lat ma nadwagę lub otyłość, a liczba ta w ostatnich latach gwałtownie wzrosła w wielu krajach i regionach. Coraz więcej młodych ludzi w Europie zmaga się z otyłością. Niektóre badania sugerują, że otyłość u dzieci w wieku 6-9 lat występuje u maksymalnie jednego na trzech chłopców i maksymalnie u jednej na pięć dziewcząt (Wijnhoven, A van Raaij i in. 2014).

W wielu artykułach i badaniach naukowych, jak również artykułach o charakterze popularnym, można przeczytać, że nadwaga i otyłość są nie tylko stanami chorobowymi znacząco pogarszającymi jakość życia, ale prawie zawsze są także przyczynami wielu innych, bardzo poważnych schorzeń, takich jak zaburzenia funkcjonowania układu sercowo – naczyniowego, cukrzyca typu 2, zaburzenia gospodarki lipidowej czy choroby zwyrodnieniowe stawów (Nackiewicz i Baran 2018). Dotyczy to szczególnie otyłych dzieci, które od najmłodszych lat narażone są na kumulację powikłań nadmiernej masy ciała. Większość młodych ludzi nie wyrośnie z tego stanu – około czterech na pięciu

otyłych nastolatków w życiu dorosłym nadal będzie miało problemy ze zwiększoną masą ciała (Freedman, Khan i in. 2005).

Jak już wcześniej wspomniano, otyłość jest jednym z najpoważniejszych problemów współczesnego świata. Generuje ona nie tylko konsekwencje natury medycznej (wspomniane powyżej), ale też ma ogromny wpływ na psychikę i funkcjonowanie w społeczeństwie (Budnik 2017). Otyłe dzieci bardzo często są wyśmiewane przez rówieśników i doświadczają braku akceptacji w swoim środowisku (Nackiewicz i Baran 2019). Otyłe dzieci narażone są na wiele form przemocy psychicznej, którymi są społeczne wykluczenie, wyśmiewanie i przezywanie (Leksy 2013). Konsekwencje psychospołeczne nadmiernej masy ciała u dzieci mogą powodować u nich także objawy depresyjne (Nackiewicz i Baran 2019), z czego można wysnuć wniosek, że konsekwencje fizyczne, jak i psychiczne otyłości mają na siebie wzajemny wpływ.

Na podstawie przeglądu dostępnej literatury opisującej problem otyłości, w pracy przedstawiono:

- czynniki determinujące występowanie dziecięcej otyłości,
- korelacje między otyłością a innymi chorobami,
- zależności między nowoczesną technologią i zmianami środowiska a występowaniem otyłości wśród dzieci i młodzieży,
- zalecenia dotyczące profilaktyki.

CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA OTYŁOŚĆ U DZIECI I MŁODZIEŻY

Powszechnie przyjmuje się, że wzrost otyłości wynika z braku równowagi pomiędzy spożyciem a wydatkowaniem energii, przy czym wzrost dodatniego bilansu energetycznego jest ściśle związany ze stylem życia i preferencjami żywieniowymi. Istnieje jednak coraz więcej dowodów, które wskazują na duży udział czynników genetycznych w występowaniu otyłości. Liczne badania wniosły bardzo istotny wkład w zrozumienie czynników związanych z otyłością. Model ekologiczny, jaki opisali Davison i wsp., sugeruje, że czynniki ryzyka otyłości u dzieci i młodzieży obejmują siedzący tryb życia, brak aktywności fizycznej i nieprawidłową dietę (Davison i Birch 2001). Wpływ tych czynników jest modyfikowany przez płeć i wiek dziecka, jak również przez wzorce nabywane od

rodziców (styl życia, praca, nawyki żywieniowe) i czynniki środowiskowe, głównie środowisko szkolne.

Uwarunkowania genetyczne są jednym z najintensywniej badanych czynników otyłości w ostatnim czasie. Niektóre badania wykazały, że BMI jest dziedziczne w 25-40% (Anderson i Butcher 2006). Jednak aby wpłynąć na masę ciała, podatność genetyczna często musi być połączona z czynnikami środowiskowymi i nieprawidłowym stylem życia (Centre of Disease Control 2010). Czynnik genetyczny odpowiada za mniej niż 5% przypadków otyłości u dzieci (Anderson i Butcher 2006). Biorąc pod uwagę te informacje, można stwierdzić, że chociaż predyspozycje genetyczne odgrywają rolę w rozwoju otyłości, same w sobie nie są przyczyną dramatycznego wzrostu otyłości u dzieci.

Dostępne są również badania nad przyczynami nieprawidłowego żywienia dzieci prowadzącego do wzrostu masy ciała. Badania te dostarczają informacji na temat tego, jak czynniki rodzicielskie mogą wpływać na otyłość u dzieci (Patrick i Nicklas 2005). Wykazano, że dzieci biorą przykład z rodziców i rówieśników. Dostępność i kontakt ze zdrową żywnością, który powinni zapewniać rodzice, ma kluczowe znaczenie dla rozwoju prawidłowych nawyków żywieniowych. Struktura posiłków również ma znaczenie, ponieważ istnieją dowody, które sugerują, że rodziny jedzące wspólne posiłki, spożywają więcej zdrowej żywności (Birch i Fischer 1998).

Jednym z czynników, który ma największy związek z otyłością, jest siedzący tryb życia. Każda dodatkowa godzina oglądania telewizji dziennie zwiększa występowanie otyłości o około 2% (Anderson i Butcher 2006), a nie ulega wątpliwości, że oglądalność telewizji wśród dzieci i nastolatków w ostatnich latach znacząco wzrosła, co może być związane z coraz nowszymi sprzętami i rozwojem technologicznym. Zwiększona ilość czasu spędzanego w sposób bierny zmniejsza ilość czasu, jaki dzieci mogłyby przeznaczyć na aktywność fizyczną. Badania, które wskazują, ile godzin dzieci spędzają na oglądaniu telewizji, wykazały również wpływ spożycia przez dzieci najczęściej reklamowanych produktów spożywczych, w tym głównie słodyczy, słodzonych napojów, słonych przekąsek i słodzonych płatków śniadaniowych (Story, Neumark-Sztainer i in. 2002). Spożywanie takich produktów w nadmiarze i brak aktywności fizycznej prowadzą do dodatniego bilansu energetycznego, a ten z kolei – do wzrostu masy ciała.

Społeczne konsekwencje otyłości mogą przyczyniać się do ciągłych trudności w kontrolowaniu masy ciała. Dzieci z nadwagą zwykle chronią się przed negatywnym stosunkiem rówieśników, wycofując się i bardzo często szukają pocieszenia w pożywieniu. Ponadto dzieci z nadwagą mają zwykle mniej przyjaciół niż dzieci o prawidłowej wadze, co powoduje mniej interakcji społecznych i zabaw, a więcej czasu spędzanego w sposób bierny. Również aktywność fizyczna jest często trudniejsza dla otyłych dzieci, ponieważ mają one tendencję do duszności i często nie dotrzymują kroku swoim rówieśnikom. Mniejsza aktywność fizyczna skutkuje przyrostem masy ciała, ponieważ ilość spożywanych kalorii przewyższa ilość spalonej energii (Niehoff 2009).

Podczas gdy oglądanie telewizji i korzystanie z innych mediów elektronicznych przyczyniło się do siedzącego trybu życia, inne czynniki środowiskowe ograniczyły znacząco aktywność fizyczną wśród dzieci i młodzieży. W ostatnich latach zmniejszyła się możliwości bycia aktywnym fizycznie, jeśli weźmiemy pod uwagę chociażby drogę do szkoły. W przeszłości większość dzieci chodziła do szkoły pieszo lub jeździła na rowerze. Badanie przeprowadzone w 2002 roku wykazało, że 53% rodziców odwoziło swoje dzieci do szkoły (Anderson i Butcher 2006). Spośród tych rodziców 66% stwierdziło, że odwozili swoje dzieci, ponieważ w przeszłości ich domy były zbyt daleko od szkoły. Inne powody, dla których rodzice podali, aby zawozić swoje dzieci do szkoły, to brak bezpiecznej trasy spacerowej, brak wygody dla dziecka oraz strach przed drapieżnikami (Anderson i Butcher 2006). Dzieci, które mieszkają w miejscach, gdzie brakuje bezpiecznych i dobrze oświetlonych dróg, mają mniejsze możliwości aktywności fizycznej (Anderson i Butcher 2006).

WPŁYW URBANIZACJI NA ROZWÓJ OTYŁOŚCI U DZIECI

W 1999 roku po raz pierwszy została opisana koncepcja środowiska otyłego. Według Swinburn „nadmierna masa ciała nie jest wynikiem jednej przyczyny, ale skutkiem wpływu środowiska na odżywianie i aktywność fizyczną". Swinburn w swojej pracy podkreśla, że otyłości u jednostek, jak i u społeczeństw można zapobiec poprzez zmniejszenie czynników otyłości (Swinburn, Egger i in. 1999). Środowisko otyłości to złożone i wielowymiarowe pojęcie. Po Swinburn w 2003 roku Hill, Wyatt, Reed i Peters ponownie zdefiniowali otyłe środowisko jako

środowisko prowadzące do nadmiernego spożycia kalorii i siedzącego trybu życia (Hill, Wyatt i in. 2003). Większość badań wykazała, że otyłość dziecięca jest związana ze środowiskiem wokół domu dziecka, w szczególności z warunkami mieszkaniowymi, kulturą, stosunkami społecznymi i zasięgiem otaczających terenów (French, Story i in. 2001). Dostępność do terenów rekreacyjnych w pobliżu miejsca zamieszkania dziecka daje większą możliwość praktykowania kultury fizycznej, co korzystnie wpływa na zdrowie i zmniejsza ryzyko otyłości.

Urbanizacja jest jednym z najważniejszych czynników środowiska otyłego. Badania dotyczące przyczyn wzrostu częstości występowania otyłości wykazały silny związek między otyłością a urbanizacją, a także między otyłością a aktywnością fizyczną i chorobami przewlekłymi. Środowisko niesprzyjające do spacerów czy jazdy na rowerze zmusza dzieci do prowadzenia mniej aktywnego trybu życia (Pirgon i Aslan 2015). Wykazano, że wydzielenie rozległych terenów i zapewnienie zaplecza do ćwiczeń prowadzi do zwiększenia aktywności fizycznej wśród dzieci (Pirgon i Aslan 2015). Obszary silnie zurbanizowane doprowadziły do ograniczenia dostępu do zajęć sportowych i innych form spędzania aktywnie czasu. Ponieważ nie ma odpowiednich miejsc do zabaw i spacerów, dzieci mieszkający w centrach miast rzadziej wychodzą na zewnątrz, zajmując czas w domu grami komputerowymi lub oglądaniem telewizji (French, Story i in. 2001).

Korelacje między urbanizacją a wzrostem częstości występowania otyłości można zaobserwować na przykładzie ludności niektórych rejonów Afryki, gdzie ostatnimi czasy rozwój technologii i urbanizacji znacząco wzrósł. Stwierdzono, że szybka urbanizacja, której towarzyszy zmiana sposobu odżywiania, prowadzi do większej częstości występowania w badanym społeczeństwie nadciśnienia tętniczego, cukrzycy oraz otyłości (Agyemang, Boatemaa i in. 2015). Wykazano, że wskaźniki nadwagi i otyłości rosną we wszystkich regionach Afryki, przy czym wskaźniki te są wyższe wśród mieszkańców miast w porównaniu do mieszkańców obszarów wiejskich (Agyemang, Boatemaa i in. 2015). Urbanizacja wiąże się ze zwiększonym ryzykiem otyłości w Afryce. Odzwierciedla to różnice w rozpowszechnieniu otyłości w mieście i na wsi.

Powszechnie uważa się, że stan zdrowia poprawia się wraz z zamożnością (Preston 2007). Innymi słowy, gdy kraje stają się bogatsze, stan zdrowia mieszkańców powinien być na wyższym poziomie. Zwolennicy tej klasycznej wersji teorii modernizacji sugerują, że wzrost gospodarczy i rozwój powinny

jednocześnie polepszać standard życia, zdrowie i dobrobyt ludzi (Lawson, Murphy i in. 2016). Opierając się na tej teorii, w społeczeństwach wysoko rozwiniętych wskaźnik otyłości powinien być niższy, natomiast wskaźnik ten stale rośnie. Badania Fox, Fenga i Asala wykazały, że procesy związane z rozwojem gospodarczym, w tym urbanizacja, mają wpływ na wzrost średniego BMI u ludzi zarówno w krajach o wysokim, jak i niskim oraz średnim dochodzie. Autorzy stwierdzają, że międzynarodowe badania powinny zwracać większą uwagę na rozwój technologii i urbanizacji, gdyż znacząco przyczyniają się one do wzrostu wskaźników otyłości w skali międzynarodowej (Fox, Feng i in. 2019).

DZIAŁANIA PROFILAKTYCZNE

Ze względu na dużą częstość występowania dziecięcej otyłości, niezbędne jest podjęcie działań mających na celu ograniczenie dalszego szerzenia się tego stanu. Dzieci otyłe są bardziej narażone na cukrzycę typu 2, problemy ze snem, astmę, problemy z układem mięśniowo – szkieletowym i choroby układu krążenia w przyszłości, a także często muszą zmagać się izolacją społeczną i przez to, z problemami natury psychologicznej (Budnik 2017; Leksy 2013; Nackiewicz 2019). Biorąc pod uwagę wszystkie konsekwencje zbyt wysokiej masy ciała u dzieci, nie ulega wątpliwości, że konieczne jest podjęcie działań zapobiegawczych, aby odwrócić obecny trend, jakim jest ciągły wzrost liczby otyłych dzieci na świecie. W tym celu wystosowano różnorodne działania profilaktyczne, mające na celu zmniejszenie szerzenia się epidemii otyłości wśród dzieci i młodzieży.

Profilaktykę pierwotną definiuje się jako wysiłek na rzecz zdrowia publicznego całej populacji, aby zapobiec rozwojowi lub zmniejszyć częstość występowania otyłości. Z kolei prewencja wtórna koncentruje się na zmniejszeniu masy ciała u dzieci z nadwagą i otyłością, aby zapobiec progresji choroby i chorób współistniejących.

Prewencja pierwotna polega głównie na działalności w przychodniach zdrowia i placówkach medycznych, w których ocena ryzyka otyłości i doradztwo na jej temat są dostępne dla wszystkich dzieci. Profilaktyka pierwotna obejmuje programy wczesnej edukacji i opieki oraz programy szkolne, które wspierają zdrowe odżywianie i podkreślają istotę aktywności fizycznej w zapobieganiu

otyłości. Zwiększenie dostępności takich programów pomaga w dotarciu do szerszej grupy odbiorców, tym samym zwiększając skuteczność działań. Odbiorcami tych programów powinni być przede wszystkim rodzice, którzy, jak już wcześniej wspomniano, są wzorem dla swoich dzieci pod względem prowadzonego stylu życia. Kierując działania profilaktyki pierwotnej najpierw do rodziców istnieje duże większa szansa na skuteczną walkę z otyłością, niż kierując je najpierw do dzieci, które bardzo często nie zdają sobie sprawy z prezentowanego problemu (Deanna, Hoelscher i in. 2015).

Programy profilaktyki wtórnej obejmują bardziej intensywne działania, które koncentrują się na dzieciach z nadwagą lub otyłością i ich rodzinach. Działania te koncentrują się na poprawie nawyków żywieniowych i zwiększenia aktywności fizycznej poprzez zintegrowane działania w zakresie opieki zdrowotnej (Deanna, Hoelscher i in. 2015).

PODSUMOWANIE

Narastający problem otyłości u dzieci może zostać spowolniony, jeśli społeczeństwo i działania profilaktyczne skupią się na wyeliminowaniu jej przyczyn. Istnieje wiele czynników, które wpływają na otyłość u dzieci, lecz niektóre są bardziej istotne niż inne. Połączenie właściwej diety i aktywności fizycznej, szczególnie w środowisku dziecka i społeczności szkolnej jest bardziej skuteczne w zapobieganiu otyłości u dzieci i młodzieży, niż skupienie się tylko na jednym z tych czynników. Co więcej, rola rodziców w walce z problemem otyłości jest nieoceniona. To, czego dzieci uczą się w domu na temat ćwiczeń i dokonywania właściwych wyborów żywieniowych, przekłada się na wszystkie inne aspekty życia, gdyż otyłość powoduje u dzieci problemy natury fizycznej, jak i psychicznej. Skoncentrowanie się na wszystkich przyczynach nadmiernej masy ciała u dzieci i młodzieży może z czasem zmniejszyć otyłość i doprowadzić do poprawy stanu zdrowia całego społeczeństwa.

LITERATURA

[1] Agyemang C., Boatemaa S., Frempong G.A. i in. (2015), *Obesity in sub-Saharan Africa*, [w:] *Metabolic Syndrome: A Comprehensive Textbook*, Ahema R. (red.), Springer International Publishing, s. 41-53

[2] Anderson P.M., Butcher K.E. (2006), *Childhood obesity: trends and potential causes*, „Future Child", 16(1), s. 19-45.

[3] Birch L.L., Fisher J.O. (1998), *Development of eating behaviors among children and adolescents,* „Pediatrics", 101(3), s. 539-549.

[4] Budnik A. (2017), *Otyłość na przestrzeni dziejów*, [w:] *Budowa fizyczna człowieka na ziemiach polskich wczoraj i dziś*, Kopczyński M., Siniarska A. (red.), Warszawa: Muzeum Historii Polski, s. 61-87.

[5] Davison K.K., Birch L.L. (2001), *Childhood overweight: a contextual model and recommendations for future research*, „Obesity Reviews", 2(3), s. 159-171.

[6] Fox A., Feng W., Asal V. (2019), *What is driving global obesity trends? Globalization or "modernization"?*, „Globalization and Health", 15(1), s. 32.

[7] Freedman D.S., Khan L.K., Serdula M.K., Dietz W.H., Srinivasan S.R., Berenson G.S. (2005), *The relation of childhood BMI to adult adiposity: the Bogalusa Heart Study*, „Pediatrics", 115(1), s. 22-27.

[8] French S.A., Story M., Jeffery R.W. (2001), *Environmental influences on eating and physical activity*, „Annual Review of Public Health", 22(1), s. 309-335.

[9] Gupta N., Goel K., Shah P., Misra A. (2012), *Childhood Obesity in Developing Countries: Epidemiology, Determinants, and Prevention*, *„Endocrine Reviews*", 33(1), s. 48-70.

[10] Hill J.O., Wyatt H.R., Reed G.W., Peters J.C. (2003)*, Obesity and the environment: where do we go from here?*, „Science", 299(5608), s.853-855.

[11] Hoelscher D.M., Butte N.F., Barlow S., Vandewater E.A., Sharma S.V., Huang T. i in. (2015), *Incorporating primary and secondary prevention approaches to address childhood obesity prevention and treatment in a low-income, ethnically diverse population: study design and demographic data from the Texas Childhood Obesity Research Demonstration (TX CORD) study*, „Childhood Obesity", 11(1), s.71-91.

[12] Lawson R.A., Murphy R.H., Williamson C.R. (2016), *The relationship between income, economic freedom, and BMI*, „Public Health", 134(1), s.18-25.

[13] Leksy K. (2013), *Nadmierna masa ciała – konteksty psychospołeczne i pedagogiczno – edukacyjne*, [w:] Plutecka A. (red.), *Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach,* Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.

[14] Nackiewicz J., Baran Z. (2019) *Epidemia otyłości dzieci w 2. Dekadzie XXI w. w Polsce i w Europie. Aspekt medyczny i aspekt ekonomiczny problematu*, „Prace Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości z siedzibą w Wałbrzychu", 47(1), s. 75-85.

[15] Nackiewicz J., Z. Baran (2018), *Otyłość jako globalna >epidemia< XXI wieku*, „Prace Naukowe WSZiP", 46(2), s. 77-90.

[16] Niehoff V. (2009), *Childhood obesity: A call to action*, „Bariatric Nursing and Surgical Patient Care", 4(1), s. 17-23.

[17] Patrick H., Nicklas T.A. (2005), *A review of family and social determinants of children's eating patterns and diet quality*, „Journal of the American College of Nutrition", 24(2), s. 83-92.

[18] Pirgon O., Aslan N. (2015), *The Role of Urbanization in Childhood Obesity,* „Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology", 7(3), s. 163-167.

[19] Preston S.H. (2007), *The changing relation between mortality and level of economic development. Population Studies, Vol. 29, No. 2, July 1975*, „International Journal of Epidemiology", 36(3), s. 484-490.

[20] Story M., Neumark-Sztainer D., French S. (2002), *Individual and environmental influences on adolescent eating behaviors*, „Journal of the American Dietetic Association", 102(3), s. 40-51.

[21] Swinburn B., Egger G., Raza F. (1999), *Dissecting obesogenic environments: the development and application of a framework for identifying and prioritizing environmental interventions for obesity*, „Preventive Medicine", 29(6), s.563-570.

[22] Wijnhoven T.M., van Raaij J.M., Spinelli A. i in. (2014), *WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: body mass index and level of overweight among 6-9-year-old children from school year 2007/2008 to school year 2009/2010*, „BMC Public Health". 14, s. 806.

SPECJALIZACJA GOSPODARSTW AGROTURYSTYCZNYCH JAKO NOWY TREND W OFERCIE TURYSTYCZNEJ DLA OSÓB STARSZYCH NA PRZYKŁADZIE GOSPODARSTW LEŻĄCYCH NA TERENIE BIESZCZADÓW

dr Beata Prukop – Uniwersytet Rzeszowski, Kolegium Nauk Medycznych, Instytut Nauk o Kulturze Fizycznej, beataprukop@wp.pl

dr Anna Nizioł – Uniwersytet Rzeszowski, Kolegium Nauk Medycznych, Instytut Nauk o Kulturze Fizycznej, anizol@ur.edu.pl

ABSTRACT: Senior – as a new consumer on the market of tourist services, especially rural tourist services, imposed on the service providers many changes aiming at adaptation and modernization of an offer. This specific group of consumers needs special treatment and flexible offer but can also help to eliminate negative phenomenon of seasonality. Due to the process of ageing of population, „silver tourism" is becoming more and more important aspect of our daily life. The goal of this study was to show current assortment offer of rural tourist services for the elderly with particular emphasis on the relations between activity of the seniors and selection of a place of spending free time. The features of tourism of the seniors were discussed, referring also to the very process of physical activity in the context of the elderly. The research was conducted in 2017 in the Bieszczady Mountains, an analysis was conducted among 230 people at the age of 55 and more.

KEYWORDS: Rural tourism, agritourism, seniors

WSTĘP

Starzejące się społeczeństwo wraz ze znacznym wydłużeniem przeciętnej długości życia, stanowi nowe wyzwanie ekonomiczne oraz społeczne. Ewaluacje demograficzne zachodzące w Polsce jak i w całej Europie wymusiły szereg zmian w wielu branżach, zmuszając je do licznych reorganizacji po stronie podażowej. Proces ten nie ominął także branży turystycznej która musiała przygotować nową ofertę produktową dla segmentu osób starszych. Na szczególną uwagę zasługuje w tym aspekcie agroturystyka, która stała się rodzajem turystyki szczególnie bliskim seniorom.

Agroturystyka jest przedmiotem badań wielu autorów (Drzewicki 1995; Jalinik 2016; Sawicki 2007; Sikora 1999; Wiatrak 1996). w Polsce cieszy się ona coraz większym powodzeniem, a po wielu latach zapomnienia turyści na nowo odkrywają uroki spokojnego życia na wsi. Nie bez znaczenia jest tu fakt, iż oferta agroturystyczna ewoluowała przez ostatnia dekadę i kształtuje się ona obecnie inaczej niż kojarzona jedynie jako „Wczasy pod gruszą". Większość kwater agroturystycznych została zmodernizowana, ulepszona i dostosowana do aktualnych potrzeb klienta. Jednak wciąż jest to wypoczynek na wsi w bliskim towarzystwie rolnika oraz jego rodziny, co daje szereg możliwości aktywnego spędzania czasu. Forma ta jest szczególnie pożądana przez nowego licznego odbiorcę jakim jest senior. Ten charakterystyczny rodzaj konsumenta potrzebuje oferty dostosowanej do swoich potrzeb, skierowanej typowo do segmentu osób starszych, gdzie zarówno warunki zakwaterowania jak i dostępny wachlarz usług dodatkowych będzie jeszcze lepiej harmonizował się z potrzebami seniorów.

METODYKA BADAWCZA

W opracowaniu podjęto próbę ukazania aktualnej oferty produktowej agrogospodasrtw leżących na terenie Bieszczadów skierowanej do osób starszych. Ankietę skierowano do 120 gospodarstw agroturystycznych, wybór obiektów miał charakter autorski, gospodarstwa wytypowane prowadziły działalność minimum dwa lata i położone były na terenie powiatu bieszczadzkiego oraz leskiego. Do badań zaangażowano grupę 230 turystów w wieku ponad 55 lat korzystających z usług agroturystycznych. Ankietę zgodziło się wypełnić 116 kwaterodawców,

podstawę przeprowadzonego badania stanowił kwestionariusz ankietowy wypełniany przez respondenta. Dane uzyskane w wyniku badań mają charakter jakościowy, natomiast same badania przeprowadzono na próbie wybieranej. W pracy przedstawiono analizę odpowiedzi istotnych dla tematyki badania. Zebrane dane statystyczne po odpowiednim zgrupowaniu i przetworzeniu poszerzono o metody analizy i opisu, oparte na metodzie graficznej- wykresach.

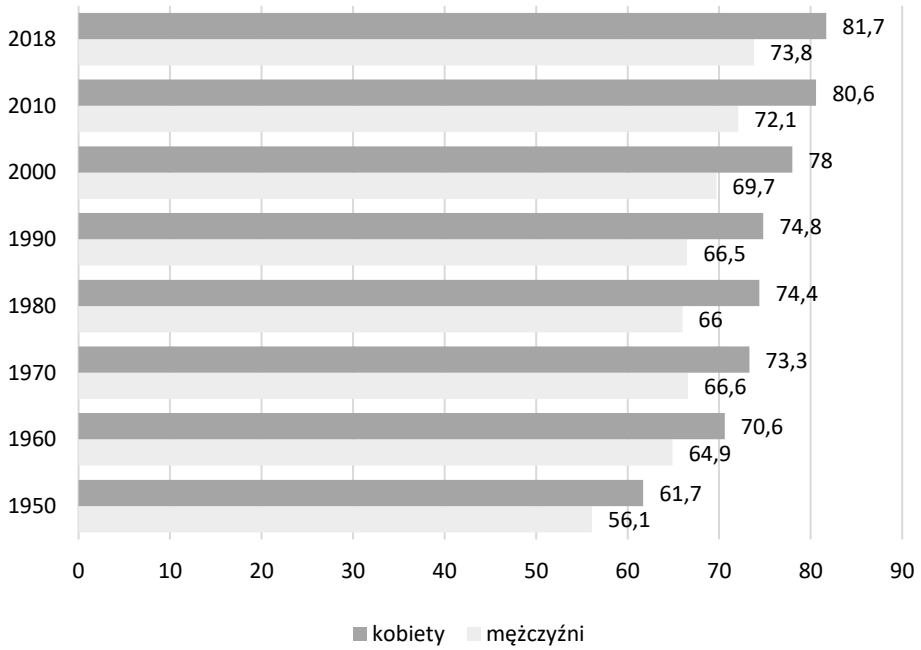
PROCES STARZENIA SIĘ LUDNOŚCI

Proces starzenia się ludności jest zjawiskiem naturalnym jednak ostatnio zyskał on zupełnie nowy wymiar, ze względu na drastyczny spadek liczby nowych urodzeń wraz z wydłużającą się długością życia. To zjawisko niesie za sobą szereg zmian i społeczno-ekonomicznych następstw, które muszą zostać na stałe wprowadzone w naszą rzeczywistość. Wszelkie prognozy dla Polski i całego świata (Gierańczyk 2016; Łobodzińska 2016) przedstawiają dalszy przeważający wzrost udziału osób starszych w populacjach. W 2015 r. osoby w wieku powyżej 65 lat stanowiły 8,3% ogółu ludności, w roku 2030 odsetek ten będzie wynosił 11,4%, a w 2050 r. aż 15,3%. Prognozy długoterminowe mówią, że w 2075 r. osób starszych będzie więcej niż dzieci w wieku do 15 lat. Dynamicznie wzrasta również długość trwania życia, wzrosła ona o około 10 lat dla krajów wysoko rozwiniętych i prawie o 24 lata w krajach słabo rozwiniętych. Według prognoz ONZ oczekiwana długość trwania życia na świecie w 2050 r. wynosić będzie 75,6 lat, czyli o 7,7 lat więcej niż w 2010 r.

W Polsce obecnie według danych-GUS z 2018 roku, przeciętna długość życia kobiet wynosi niespełna 82 lata, zaś mężczyzn 74 lata, daje to wzrost odpowiednio o 20 lat u kobiet i ponad 17 lat u mężczyzn w porównaniu do roku 1950 (rys.1). W Polsce podobnie jak w innych krajach europejskich znacznie ulega proces wydłużenia życia, według prognoz GUS w 2050 roku przeciętna długość życia kobiet i mężczyzn będzie wynosiła odpowiedni 88,4 i 83 lata.

Zmiany w strukturze ludności w Polsce, jakie obserwuje się w ostatnich latach, powodują, iż na pewno pod względem demograficznym upodabniamy się coraz bardziej do krajów wysoko rozwiniętych. Podobieństwa demograficzne Polski przejawiają się przede wszystkim w zmianach struktur demograficznych ludności oraz malejącym przyroście naturalnym (Żdziebło 2008).

Zmieniająca się struktura wieku społeczeństwa jest także przyczyną wielu zmian i przeobrażeń w niemal każdej sferze działalności państwa. Opieka zdrowotna, świadczenia społeczne, brak młodych ludzi w wieku produkcyjnym niesie za sobą szereg problemów z którymi borykają się kraje wysokorozwinięte w tym także i Polska.



Rys. 1. Przeciętna długość życia w Polsce kobiet i mężczyzna na przełomie lat 1950-2018

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych (GUS 2020)

Starzejące się społeczeństwo jest procesem demograficznym, który obecnie nabrał ogromnego znaczenia, obejmuje on społeczeństwa Europy i innych wysoko rozwiniętych krajów świata. Proces ten, polegający na zmianach w strukturze wieku ludności powodujących zwiększanie się liczebności i udziału roczników starszych, a zmniejszanie się roczników młodszych, jest zjawiskiem nieuchronnym i nieodwracalnym, niosącym ze sobą szereg społeczno-ekonomicznych konsekwencji (Kurek 2008).

Mimo iż przyszłość naszego społeczeństwa stawia przed nami nowe wyzwania to wiedza jaką posiadamy już dziś pozwala na zaplanowanie odpowiednich długofalowych strategii. Jak uważa (Abramowska-Komon 2011) starzenie się ludności jest procesem ogólnoświatowym, zróżnicowanym regionalnie, gdzie wraz ze wzrostem poziomu życia wzrasta problem starzenia się społeczeństwa. Zjawisko to dotyka zdecydowaną większość populacji nie jest zatem już wybiórczo dedykowana jednostkom, lecz całym pokoleniom.

I chociaż dłuższe ludzkie życie jest zjawiskiem bardzo pozytywnym, to jednak przystosowanie się do nowej socjogeograficznej rzeczywistości wymaga podjęcia działań na poziomie lokalnym, regionalnym, krajowym oraz międzynarodowym (Jaroszewska-Brudnicka 2016).

„SREBRNA" TURYSTYKA

Termin srebrna gospodarka to ogół rozporządzania gospodarką mający na celu zaspokajanie potrzeb wynikających z procesu demograficznego jakim jest starzenie się populacji (Szukalski 2012), natomiast termin srebrna turystyka wywodzi się z tych samych założeń, lecz odnosi się jedynie do szeroko rozumianej branży turystycznej. Seniorzy jako osoby starsze stanowią nowe wyzwanie dla sektora turystyki, nowy konsument to z jednej strony ogromne wyzwanie z drugiej zaś szansa. Seniorzy dzięki temu, iż posiadają duże zasoby wolnego czasu mogą w znaczny sposób zniwelować zjawisko sezonowości w branży turystycznej, aby jednak tak się stało niezbędne jest utrzymanie seniorów w odpowiedniej formie psychofizycznej a do tego w znacznym stopniu przyczynia się agroturystyka wraz z jej szczególną ofertą skierowaną do osób starszych.

Analiza prognoz i trendów demograficznych, pozwoliła przygotować w 2013 r. założenia długofalowej polityki senioralnej której głównym celem jest działalność w obszarze zdrowia i samodzielności seniorów oraz tworzenie warunków do jak najdłuższego utrzymywania dobrego stanu zdrowia i autonomii, co ma istotne znaczenie dla rozwoju turystyki senioralnej. Ważne są dla niej także trzy inne obszary priorytetowe polityki senioralnej państwa:

a) rozwijanie srebrnej gospodarki, w tym promocja rozwoju oferty usług (np. turystycznych), sprzętu i oprogramowania dostosowanego do możliwości potrzeb osób starszych,

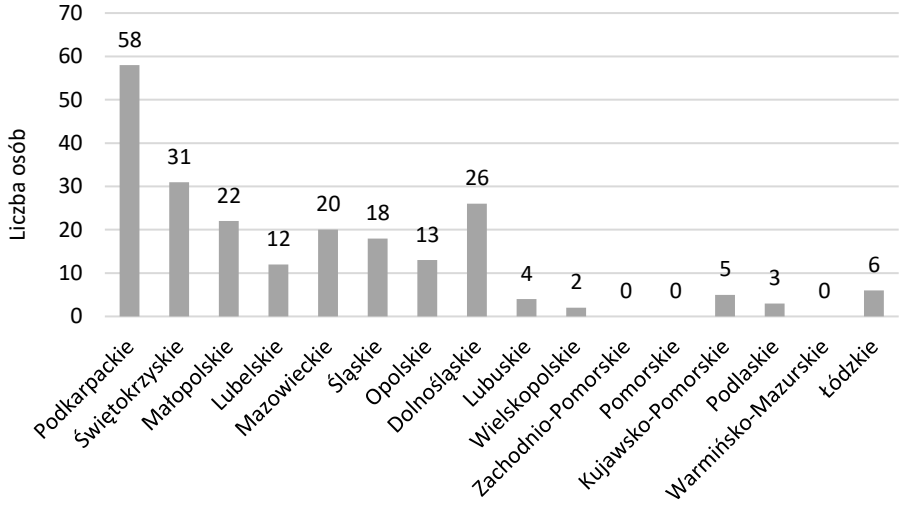
b) tworzenie warunków do podejmowania przez osoby starsze aktywności ruchowej poprzez rozwój otoczenia przyjaznego dla aktywności fizycznej,
c) wspieranie przestrzennego planowania architektonicznego dostosowanego do wszystkich, w tym osób starszych (Gałuszka, Wilk-Grzywna 2018).

Osoby mające zaspokojone potrzeby kontroli, autonomii, samorealizacji i przyjemności, myślą o czasie w kontekście realizacji swoich możliwości, a poczucie wpływu na czas daje motywację do twórczej aktywności (Olczykowska 2015).

WYNIKI BADAŃ

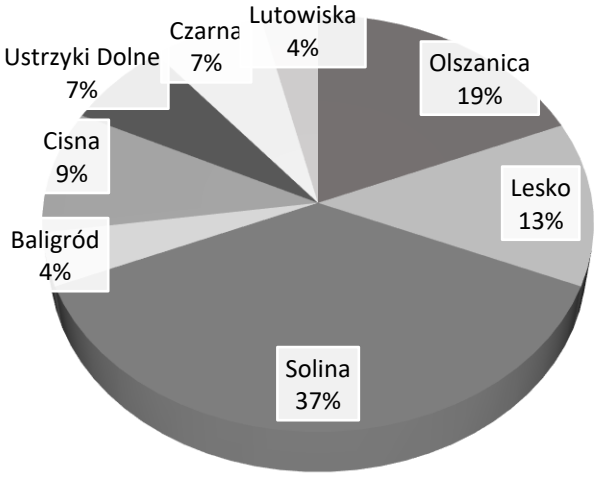
Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że w przeważającej większości ankietowani seniorzy to kobiety (67%), wśród badanych wyraźnie przeważały osoby z wyższym wykształceniem (ponad 58%). Przeciętny wiek kobiet respondentów wynosił 65 lat natomiast mężczyzn 62 lata. Jak przedstawiono na rys. 2, największą grupę odwiedzających rejon Bieszczad stanowili mieszkańcy województwa podkarpackiego, ponad 26% odwiedzjących to seniorzy, którzy mieli nie więcej niż 120 km do celu swojej destynacji. Także mieszkańcy ościennych województw chętnie odwiedzali Bieszczady. Najmniej liczną grupę stanowili mieszkańcy najdalej położonych województw. Województwa takie jak Lubuskie, Wielkopolskie Kujawsko-Mazurskie to miejsce zamieszkania zaledwie kilku seniorów odwiedzających podkarpacie. Natomiast z województw położonych nad morzem Bałtyckim nie znalazł się ani jeden respondent. Ewenementem jest tu województwo dolnośląskie z którego pochodziła spora grupa seniorów (11,81%) mimo znacznej odległości.

Badani respondenci w zdecydowanej większości za miejsce swojej destynacji wybierali gminę Solina, aż 37% badanych wybrało gospodarstwa agroturystyczne tam leżące. Jest to zapewne związane z bliskością zalewu Solińskiego, który jest główną atrakcją turystyczną rejonu Bieszczad (rys. 3). Gminy Lesko i Olszanica także cieszyły się dużą popularnością wśród badanych, najrzadziej odwiedzanymi gminami były gminy Lutowiska i Baligród, jedynie 4% seniorów zdecydowało się tam odpocząć.



Rys. 2. Miejsce stałego zamieszkania respondentów w podziale na województwa

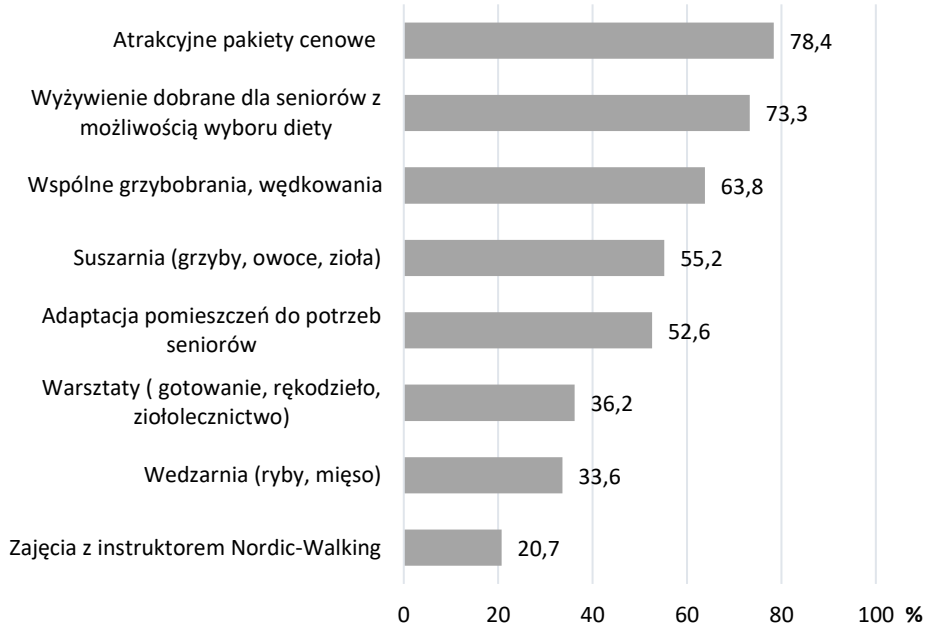
Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych



Rys. 3. Miejsce destynacji respondentów w podziale na gminy

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych

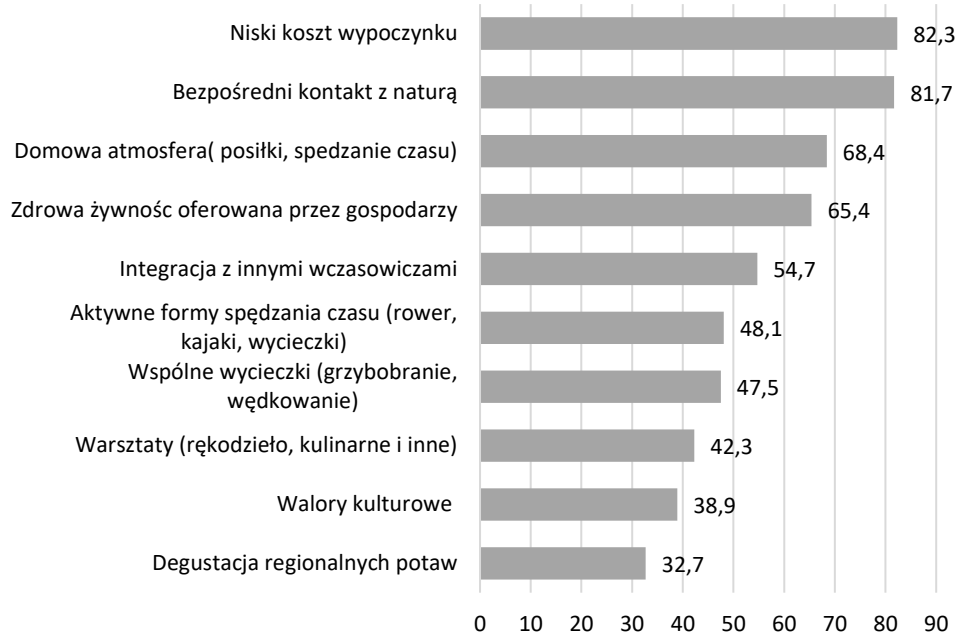
Z przeprowadzonych badań wynika, iż ankietowane gospodarstwa agroturystyczne są głównie prowadzone przez całe rodziny (64%), zdecydowana większość badanych (58%) swoje gospodarstwa prowadzi przez okres co najmniej dziesięciu lat, natomiast 42% badanych zajmuje się agroturystyką w okresie 2-10 lat. Zdecydowana większość badanych rolników zgodnie stwierdza, iż prowadzenie tego rodzaju działalności umotywowane jest głównie chęcią dodatkowego zysku, ale ważnym aspektem dla nich jest także wspieranie rozwoju lokalnego oraz kontakty społeczne. Na potrzeby niniejszej pracy odjęto próbę oceny badanych gospodarstw agroturystycznych pod kątem możliwości spędzania w nich czasu przez turystów- seniorów, biorąc pod uwagę różne elementy dodatkowego wyposażenia, a także usług oraz atrakcji. Według przeprowadzonych badań większość gospodarstw w ostatnich czterech latach wprowadziła na stałe do swojej oferty specjalne udogodnienia dla osób starszych (rys.4).



Rys. 4. Oferta dóbr i usług wprowadzona w ostatnich czterech latach w badanych gospodarstwach skierowana do seniorów

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych

Kwaterdodawcy bardzo szybko zrozumieli, iż aby ich oferta była atrakcyjna dla omawianej grupy konsumenckiej muszą oni wprowadzić odpowiedni asortyment do swojej oferty. Ponad 78% badanych gospodarstw wprowadziło elastyczne pakiety cenowe dla seniorów, natomiast ponad 73% oferuje wyżywienie dostosowane do wymagań dietetycznych osób starszych. Większość właścicieli badanych gospodarstw zrozumiało, iż dodatkowa oferta taka jak warsztaty kulinarne, szkolenia z rękodzieła czy też zajęcia z instruktorem nordic-walking to dziś nieodzowny element pakietu każdego gospodarstwa chcącego przyciągnąć turystę – seniora. Bardzo istotnym aspektem omawianego zagadnienia jest pytanie jakie walory gospodarstw agroturystycznych położonych w Bieszczadach są w stanie zainteresować badaną grupę konsumencką. Według przeprowadzonych badań wyodrębniono koszyk korzyści z którego najczęściej korzystali respondenci w trakcie swojego wypoczynku w Bieszczadach i który był dla nich motywem wyboru tego rodzaju usługi (rys.5).



Rys. 5. Motywy przyjazdu badanych respondentów do gospodarstw agroturystycznych położonych na badanym terenie [%]

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych

Jak widać na powyższym wykresie najistotniejsze dla badanych seniorów był niski koszt wypoczynku (82,3%) oraz bezpośredni kontakt z naturą (81,7%). Za duży atut odpoczynku na wsi seniorzy uważają możliwość spędzania czasu z gospodarzami (68,4%) oraz zdrową żywność oferowaną w gospodarstwach. Także organizowane w gospodarstwach warsztaty czy też wspólne wycieczki cieszą się dużą popularnością. Spora grupa respondentów ceni walory kulturowe Bieszczadów i uważa, iż jest to region bardzo cenny pod względem zarówno przyrodniczym jak i kulturowym. Respondenci bardzo przychylnie wypowiadali się o gospodarstwach leżących na terenie powiatu Leskiego i Bieszczadzkiego, chwalili je za szereg udogodnień skierowanych do swoich preferencji z racji wieku oraz cenili za możliwość aktywnego spędzania czasu blisko natury i przyjaznych gospodarzy.

PODSUMOWANIE

Osoby starsze stanowią specyficzną grupę z punktu widzenia turystyki. Szereg dysfunkcji wynikających z racji wieku oraz bariery ekonomiczne i społeczne stanowią poważną przeszkodę dla uczestnictwa w ruchu turystycznym tej grupy. Jedynie rozwój wyspecjalizowanej turystyki w tym także agroturystyki dla populacji seniorów, pomoże ludziom starszym aktywnie spędzać wolny czas angażując się przy tym w życie społeczne oraz znacznie poprawić komfort swojego życia. Z racji, iż nie jesteśmy w stanie uniknąć prognoz i nasze społeczeństwo będzie się starzało, jedynie odpowiednia prewencja pozwoli zarówno stronie podażowej jak i popytowej na zachowanie równowagi rynkowej.

Agroturystyka jest formą turystyki bardzo przyjazną seniorom, spokój wsi, bliskość natury, domowa atmosfera oraz możliwość aktywnego spędzania czasu są to aspekty najbardziej pożądane przez seniora. Nie bez znaczenia jest fakt, iż gospodarstwa agroturystyczne swoje usługi oferują znacznie taniej dzięki temu są dostępniejsze dla szerszej grupy seniorów. Aby jednak agroturystyka szczególnie na terenie Bieszczadów stała się jedną z dominujących form turystyki dostępną dla seniora już dziś gospodarze muszą wszelkie swe działania ukierunkować właśnie na tą grupę docelową.

LITERATURA

[1] Abramowska-Komon A. (2011), Instytut Statystyki i Demografii, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie „O nowych miarach zaawansowania procesu starzenia się ludności", Studia Demograficzne 1/159, s. 3-22.

[2] Drzewiecki M. (1995), Agroturystyka. *Założenia, uwarunkowania – działania*, Instytut Wydawniczy „Świadectwo", Bydgoszcz, s. 42.

[3] Gałuszka G., Wilk-Grzywna M. (2008), *Cofając czas – potencjał srebrnej turystyki na przykładzie województwa Świętokrzyskiego*, Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju Polskiej Akademii Nauk Zeszyt 269, s. 181-197.

[4] Gierańczyk W. (2016), *Turystyka i wypoczynek osób starszych w Polsce i Unii Europejskiej*, [w] Starzenie się ludności jako wyzwanie XXI wieku- Ujęcie interdyscyplinarne, Gierańczyk W. (red.), Wyższa Szkoła Bankowa w Toruniu, s. 119.

[5] Jalinik M. (2016*), Nazewnictwo w agroturystyce,* [w:] Turystyka wiejska zagadnienia ekonomiczne i marketingowe, Jęmczyk A., Uglis J., Maćkowiek M., Wydawnictwo Wieś Jutra Sp. z o.o., Poznań, s.63-70.

[6] Jaroszewska-Brudnicka R. (2016) *Senior na rynku turystycznym regionu kujawsko-pomorskiego*, [w] *Starzenie się ludności jako wyzwanie XXI wieku – Ujęcie interdyscyplinarne*, Gierańczyk W. (red.), Wyższa Szkoła Bankowa w Toruniu, s. 137.

[7] Kurek S. (2008), *Typologie starzenia się ludności w Polsce-ujęcie przestrzenne*, WNAP w Krakowie, s. 7.

[8] Łobodzińska A. (2016), *Starzejące się społeczeństwo wyzwaniem dla zrównoważonego rozwoju*, Prace Geograficzne, zeszyt 144 Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków, s. 130-131.

[9] Olczykowska K. (2015), *Związek pomiędzy jakością życia a orientacją temporalną oraz postrzeganiem czasu u osób starszych* [w:] *Oblicza starości we współczesnym świecie. Perspektywa psychologicznomedyczna*, Brudek P., Steuden S., Januszewska I., Gamrowska A. (red.), Lublin, Wydawnictwo KUL, s. 19-31.

[10] Sawicki B. (2007), *Agroturystyka w aktywizacji obszarów wiejskich*, Wydawnictwo Integraf, Międzyrzec Podlaski, s. 21-22.

[11] Sikora J. (1999), *Organizacja ruchu turystycznego na wsi*, WSiP S.A., Warszawa, s. 69.

[12] Szukalski P. (2012), *Demografia i Gerontologia Społeczna*. Biuletyn Informacyjny, 2012, nr 7, s. 3.

[13] Wiatrak P. (1996), *Wpływ agroturystyki na zagospodarowanie obszarów wiejskich*, Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 4., s. 25.

[14] Ździebło K. (2008), *Współczesne zjawiska demograficzne a problemy zdrowotne starzejącego się społeczeństwa*, Studia Medyczne Kielce, Wydawnictwo Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego Jana Kochanowskiego, s. 63-69.

CZĘŚĆ 2.

PROFILAKTYKA I OPIEKA ZDROWOTNA

OTYŁOŚĆ – PROBLEM XXI WIEKU

Aleksandra Porzucek – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, porzucekaleksandra@gmail.com

Jakub Niziołek – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, jakubniziolek12@gmail.com

Julia Perlak – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, julia.perlak@wp.pl

Justyna Żyga – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, 1996.zyga@gmail.com

ABSTRACT: Overweight and obesity are conditions in which in body is excess of adipose tissue. WHO (World Health Organization) classified overweight as BMI (body mass index) > 25 and obesity > 30. There are many reasons of these conditions, but main are inappropriate nutrients intake and too much calories supply. WHO estimates, that in 2016 about 39% worldwide adults were overweight or obese.

Daily, carbohydrates should cover 50% – 70% of energy. However, it does matter what kind of carbohydrates are eaten. Main part of daily carbohydrates should be polysaccharides of low glycaemic index. Unfortunately, there is growing trend of simple sugars intake. In most cases, they are added sugar to sweet drinks or snacks. Currently fructose is considered as cause of many negative conditions, such as nonalcoholic fatty liver disease and diabetes type 2. Daily diet is also poor in polyunsaturated fatty acids which prevent cardiovascular diseases in favor of the saturated fatty acids which are risk factors of cardiovascular diseases. Proper dietary fiber intake is known factor that reduce risk of the colon cancer and also prevents from excessive eating.

Appropriate diet is crucial for maintaining good condition and health, therefore informing and education of community is necessary.

KEYWORDS: Obesity, diet, glycaemic index, fatty acid

WSTĘP

Nadwaga i otyłość charakteryzują się patologicznym zwiększeniem masy ciała z powodu nagromadzenia nadmiaru tkanki tłuszczowej w organizmie (Kinalska 2006; Seravalle 2017). Do ich rozpoznania powszechnie stosowany jest wskaźnik BMI (Body Mass Index), będący ilorazem masy ciała pacjenta wyrażonej w kilogramach przez jego wzrost wyrażony w metrach do kwadratu (Kinalska, Popławska-Kita i in. 2006). O nadwadze mówimy, gdy BMI wynosi powyżej 25 kg/m^2, natomiast o otyłości, gdy BMI wynosi powyżej 30 kg/m^2 (Kinalska 2006; Kłosiewicz-Latoszek 2011).

Otyłość jest uważana przez WHO za chorobę epidemiczną, stanowiącą ogólnoświatowy problem, który dotyka każdej grupy wiekowej i społeczno-ekonomicznej (Skop-Lewandowska, Gąsior i in. 2014). Etiopatogeneza otyłości jest złożona i wieloczynnikowa. Jest ona uwarunkowana przez czynniki środowiskowe i genetyczne oraz zaburzenia funkcji układu nerwowego i endokrynnego (Seravalle 2017; Skop-Lewandowska 2014). Za główną przyczynę uważa się nieprawidłowy styl życia, w tym złe nawyki żywieniowe oraz niedostateczną aktywność fizyczną (Kinalska 2006; Kłosiewicz-Latoszek 2011; Skop-Lewandowska 2014). Rzadziej mamy do czynienia z otyłością jatrogenną spowodowaną przyjmowaniem leków takich jak neuroleptyki, leki przeciwdepresyjne i przeciwpadaczkowe czy glikokortykosteroidy (Kinalska, Popławska-Kita i in. 2006).

Zauważalny jest znaczny wzrost częstości występowania otyłości i chorób z nią związanych na świecie (Seravalle i Grassi 2017). Według danych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), w 2016 roku, prawie 40% populacji światowej powyżej 18 roku życia obciążona była nadwagą lub otyłością (Jacques, Chaaya i in. 2019). Szacuje się, że do 2030 roku liczba osób otyłych na świecie osiągnie 600 milionów (Skop-Lewandowska, Gąsior i in. 2014).

NAWYKI ŻYWIENIOWE A OTYŁOŚĆ

Podstawowym błędem żywieniowym zauważanym w polskiej populacji jest nadmierne spożycie tłuszczów, w tym nienasyconych kwasów tłuszczowych oraz cholesterolu, białka i cukrów prostych. Jednocześnie współwystępuje niedostateczne spożycie węglowodanów ogółem oraz błonnika pokarmowego (Skop-Lewandowska, Gąsior i in. 2014).

U pacjentów otyłych często występuje jakościowe niedożywienie organizmu. Pomimo spożywania dużej ilości pokarmów, niezbędne składniki pokarmowe są gorzej wchłaniane lub zwiększone jest ich wydalanie. Z tego powodu konieczna może być suplementacja niektórych składników odżywczych (Węgielska, Słaba i in. 2011).

CUKRY W DIECIE

Podaż węglowodanów w diecie nie powinna przekraczać 70% (Ciborowska i Rudnicka 2014). Nadmierne spożycie cukrów, głównie sacharozy, jest jednym z czynników ryzyka rozwoju nadwagi i otyłości (Zdrojewicz, Kocjan i in. 2015). Wpływa także negatywnie na profil lipidowy, powodując wzrost stężenia frakcji LDL oraz triglicerydów, a także obniżenie stężenia frakcji HDL. Przyczynia się tym samym do rozwoju chorób układu sercowo-naczyniowego (Kłosiewicz-Latoszek 2011; Zinn 2017). Dobrym rozwiązaniem wydaje się zastąpienie tradycyjnego cukru przez bezkaloryczne lub niskoenergetyczne substancje słodzące, które zyskują coraz większą popularność. Do najczęściej stosowanych zamienników należą sacharyna, sukraloza i aspartam. Szczególną grupą pacjentów są osoby chorujące na cukrzycę, których dieta powinna być szczególnie rygorystyczna pod względem spożycia cukrów prostych. Szacuje się, że z substancji słodzących korzysta około 50% cukrzyków (Zdrojewicz, Kocjan i in. 2015).

Indeks glikemiczny (IG) to wskaźnik, który mówi o wpływie spożywanych cukrów na dynamikę zmian stężenia glukozy po posiłku. Węglowodany porównywane są do produktu referencyjnego, którym jest czysta glukoza (IG=100). Produkty o wysokim indeksie (IG >70) powodują szybki wzrost stężenia glukozy we krwi, natomiast cukry o niskim indeksie (IG <55) wpływają na zmiany stopniowo i nie powodują gwałtownych wahań stężenia glukozy. Z tego powodu

zalecane jest spożywanie produktów o niskim IG, czyli głównie wyrobów pełnoziarnistych i warzyw (Ciborowska i Rudnicka 2014).

Cukier dodany, czyli cukier lub syrop dodany przez producenta żywności podczas jej produkcji oraz cukier dostępny na stole, ma niekorzystny wpływ na zdrowie człowieka. Jego źródłem są głównie napoje gazowane i energetyzujące, które zawierają do 10 g cukrów prostych na 100 ml. Stanowią one ponad 1/3 produktów spożywczych będących źródłem cukrów dodanych. Ich spożycie jest największe w grupie nastoletnich chłopców i młodych mężczyzn. Do innych źródeł cukru dodanego należą głównie słodycze takie jak desery mleczne i zbożowe oraz napoje owocowe. Według WHO, aby zapobiec otyłości, spożycie cukru dodanego nie powinno przekraczać 10% ogółu energii (Kłosiewicz-Latoszek i Cybulska 2011).

Część badaczy nie wykazała związku pomiędzy spożyciem słodzonych napojów a wzrostem BMI. Rozbieżności w wynikach badań wynikają głównie z wieloczynnikowej etiologii otyłości. Dodatkowo przeprowadzenie randomizowanych badań kontrolnych w tym zakresie uważa się za nieetyczne (Kłosiewicz-Latoszek i Cybulska 2011). Wykazano natomiast, że u osób spożywających co najmniej 1 napój słodzony dziennie, ryzyko rozwoju zespołu metabolicznego wzrasta o prawie 50% w porównaniu do osób nie pijących tego typu produktów (Dhingra, Sullivan i in. 2007).

W ostatnich latach większą uwagę poświęca się fruktozie. Często jest ona stosowana jako cukier dodany w formie syropu kukurydzianego wysokofruktozowego. Mimo identycznego wzoru sumarycznego jak glukoza ($C_6H_{12}O_6$) ich struktura i metabolizm różnią się. Zasadniczą różnicą jest fakt, że metabolizm fruktozy nie podlega kontroli insuliny i prawie cała ilość fruktozy wchłoniętej w jelitach transportowana jest do wątroby, podczas gdy część glukozy nie trafia do wątroby lecz zostaje w krwiobiegu. Fruktoza działa silnie lipogennie, co oznacza, że pobudza wytwarzanie lipidów w wątrobie. W efekcie, jak pokazują badania, może prowadzić do niealkoholowej stłuszczeniowej choroby wątroby i wzrostu ryzyka zdarzeń sercowo-naczyniowych. Z tego powodu można spotkać się z twierdzeniem, że fruktoza to „toksyna metaboliczna" (Kłosiewicz-Latoszek 2011; Tappy 2012).

TŁUSZCZE W DIECIE

Badania wskazują, że dla prawidłowego funkcjonowania organizmu ważna jest nie tylko zawartość tłuszczu w diecie, ale także rodzaj dostarczanych kwasów tłuszczowych (Skop-Lewandowska 2014; Wolańska 2011).

Spożywanie kwasów tłuszczowych nasyconych (SFA, saturated fatty acids) powoduje podwyższenie stężenia cholesterolu w surowicy. Natomiast kwasy jednonienasycone (MUFA, monounsaturated fatty acids) oraz wielonienasyconych (PUFA, polyunsaturated fatty acids) działają odwrotnie – obniżając to stężenie (Wolańska i Kłosiewicz-Latoszek 2012).

Dostarczanie w diecie kwasów tłuszczowych wielonienasyconych omega-3 i omega-6 powoduje obniżenie wydzielania mediatorów lipidowych (prostaglandyn, leukotrienów) w organizmie poprzez zmniejszanie dostępności kwasu arachidonowego będącego substratem do produkcji prozapalnych eikozanoidów. Dodatkowo PUFA stymulują syntezę substancji przeciwzapalnych (rezolwiny i protektyny) (De Luis, Domingo i in. 2016). Mają one także pozytywny wpływ na profil lipidowy. Kwasy omega-3 obniżają stężenie triglicerydów (TG) i powodują wzrost frakcji HDL, a omega-6 powodują spadek frakcji LDL. Podobne działanie do kwasów omega-3 wykazują MUFA (Wolańska i Kłosiewicz-Latoszek 2012).

Kwas DHA, czyli kwas dokozaheksaenowy, jest związkiem należącym do grupy kwasów tłuszczowych typu omega-3. De Luis i wsp. wykazali, że bardzo niskokaloryczna dieta ketogenna (VLCK, very low-caloric ketogenic diet) wspomagana przez przyjmowanie DHA jest bardziej skuteczna względem diety VLCK bez suplementacji DHA. Skuteczność ta dotyczy indukcji utraty masy ciała oraz przeciwdziałania stanowi zapalnemu. Wskazuje to, że obecność PUFA w diecie jest istotnym czynnikiem leczenia otyłości (De Luis, Domingo i in. 2016). Poza działaniem przeciwzapalnym, PUFA wykazują też działanie przeciwagregacyjne i przeciwmiażdżycowe (Wolańska i Kłosiewicz-Latoszek 2012).

W ramach profilaktyki chorób układu sercowo-naczyniowego, istotne jest przede wszystkim zastąpienie nasyconych kwasów tłuszczowych przez nienasycone kwasy tłuszczowe. Jest to działanie bardziej skuteczne niż ogólne zmniejszenie podaży tłuszczu w diecie (Wolańska i Kłosiewicz-Latoszek 2012).

Podaż tłuszczu powinna wynosić do 30% całodobowej podaży energii (Węgielska, Słaba i in. 2011). Zaleca się, aby u zdrowych osób zawartość kwasów tłuszczowych nasyconych w pokarmie nie przekraczała 10% energii z pożywienia, a u osób z zaburzeniami lipidowymi – nie więcej niż 7% (Skop-Lewandowska 2014; Wolańska 2012).

BŁONNIK W DIECIE

Ważnym składnikiem diety jest błonnik pokarmowy. Przy odpowiedniej podaży płynów umożliwia on uzyskanie większego uczucia sytości, ułatwiając tym samym otyłym pacjentom przestrzeganie diety o niższej wartości energetycznej. W dużym stopniu sprzyja to redukcji masy ciała. Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, że błonnik wchodzi w interakcję z lekami i niektórymi składnikami pokarmów. Jego wysoka podaż może tym samym pogarszać przyswajanie witamin i składników mineralnych, a także obniżać efektywność farmakoterapii (Węgielska, Słaba i in. 2011).

Błonnik, poprzez zwiększenie objętości stolca i pobudzenie pasażu jelitowego, zmniejsza ekspozycję błony śluzowej jelita na substancje karcynogenne. Dzięki temu obniża ryzyko rozwoju raka jelita grubego (Partyka, Łobejko i in. 2010).

OTYŁOŚĆ A CHOROBY WSPÓŁISTNIEJĄCE

Tkanka tłuszczowa obecnie jest postrzegana nie tylko jako magazyn energii, ale także jako tkanka biorąca aktywny udział w przemianach metabolicznych organizmu (Kinalska 2006; Skowrońska 2005). Jako że stanowi ona źródło adipokin, jest także uważana za istotny organ dokrewny. W jej obrębie powstają także liczne cytokiny prozapalne, takie jak czynnik martwicy nowotworu alfa (TNF-a), Interleukina 6 (IL-6), czynnik chemotaktyczny monocytów (MCP-1) (Skowrońska, Fichna i in. 2005). U osób z nadwagą lub otyłością z powodu nadmiaru tych substancji występuje przewlekły proces zapalny o niewielkim nasileniu (De Luis 2016; Skowrońska 2005).

U otyłych pacjentów obserwuje się obniżony poziom tlenku azotu (II), który w warunkach fizjologicznych jest jednym z czynników odpowiadających za

napięcie naczyniowe (Seravalle i Grassi 2017). Dochodzi także do wydzielania białek związanych z układem krzepnięcia, co wiąże się z powstaniem powikłań mikro- i makronaczyniowych (Skowrońska, Fichna i in. 2005). Z tego powodu otyłość uważana jest za znaczący czynnik ryzyka chorób sercowo-naczyniowych, które stanowią główną przyczynę zgonów w krajach rozwiniętych (Kłosiewicz-Latoszek 2011; Skop-Lewandowska 2014).

Ryzyko wystąpienia chorób związanych z otyłością wynika nie tylko ze stopnia zaawansowania otyłości, ale w dużej mierze zależne jest od lokalizacji tkanki tłuszczowej (Kinalska 2006; Skowrońska 2005). Z tego powodu wprowadzono wskaźnik talia-biodra (WHR, waist to hip ratio) oraz pomiar obwodu talii. Otyłość brzuszna definiowana jest jako wskaźnik WHR > 0,85 lub obwód talii ≥ 88 cm u kobiet oraz ≥ 102 cm u mężczyzn (Skop-Lewandowska, Gąsior i in. 2014). Otyłość typu brzusznego często jest skojarzona z innymi problemami, takimi jak oporność na insulinę i hiperinsulinemia, czego efektem jest za wysokie stężenie glukozy na czczo (>100 mg/dl) i cukrzyca typu 2, zaburzenia lipidowe i nadciśnienie tętnicze (Kinalska 2006; Skop-Lewandowska 2014; Skowrońska 2015). Są to składowe zespołu metabolicznego, który znacząco zwiększa ryzyko wystąpienia poważnych powikłań takich jak zawał serca czy udar mózgu, a w efekcie zgon (Dearborn, Viscoli i in. 2019).

Jednocześnie trzewna tkanka tłuszczowa jest jednym z najważniejszych czynników powodujących wzrost ciśnienia tętniczego krwi. U otyłych pacjentów występują zaburzenia funkcji baroreceptorów i osłabienie kontroli aktywności układu współczulnego. Zależnie od stopnia otyłości oraz współistniejących zaburzeń takich jak zmiana toru oddychania, przewlekła hipoksja czy obturacyjny bezdech senny, mogą występować zaburzenia funkcji receptorów układu sercowo-płucnego czy chemoreceptorów, powodujące dalsze pobudzenie współczulne (Kinalska 2006; Seravalle 2017).

U osób otyłych wzrasta również ryzyko wstąpienia chorób nowotworowych. Potwierdzono związek otyłości i nadwagi z rakiem sutka, endometrium, gruczołu krokowego oraz jelita grubego. Rozwój raka sutka i endometrium związany jest ze wzrostem stężenia estrogenów bez wzrostu stężenia gestagenów. Do nowotworów hormonozależnych predysponuje głównie otyłość pośladkowo-udowa (Kinalska, Popławska-Kita i in. 2006).

OTYŁOŚĆ U DZIECI

Otyłość coraz częściej dotyczy dzieci i młodzieży (Seravalle i Grassi 2017). W ostatnich latach wzrasta także częstość powikłań otyłości pod postacią zespołu metabolicznego w wieku rozwojowym (Skowrońska, Fichna i in. 2005).

Na wystąpienie otyłości wpływ mają czynniki oddziałujące na człowieka już w czasie jego życia płodowego. Ważny jest także okres niemowlęcy oraz wczesnodziecięcy, kiedy dochodzi do różnicowania i rozwoju adipocytów. Wykazano, że istotnym czynnikiem ryzyka rozwoju otyłości jest masa urodzeniowa dziecka. Noworodki z niską masą urodzeniową są szczególnie narażone na gromadzenie nadmiaru tkanki tłuszczowej wisceralnej w życiu dorosłym. Natomiast noworodki z dużą masą urodzeniową pomimo ryzyka wyższego BMI w przyszłości charakteryzują się mniejszym ryzykiem wystąpienia zespołu metabolicznego (Kinalska 2006; Skowrońska 2005). W chwili urodzenia tkanka tłuszczowa stanowi około 13% masy ciała noworodka (Skowrońska, Fichna i in. 2005). W pierwszym roku życia dziecka ważny jest natomiast przebieg przyrostu masy ciała (Kinalska, Popławska-Kita i in. 2006).

Wpływ na preferencje pokarmowe u dzieci mają głównie nawyki żywieniowe innych członków rodziny. Ogromną rolę w kształtowaniu tych nawyków już w wieku niemowlęcym ma karmienie piersią. Specht i wsp. wykazali, że dzieci karmione wyłącznie mlekiem matki do 6 miesiąca życia zgodnie z zaleceniami WHO, wykazywały mniej wybredne zachowania żywieniowe (Specht, Rohde i in. 2018).

W ciągu ostatnich trzech dekad doszło do podwojenia spożycia słodkich przekąsek przez młodzież. Problem dotyczy głównie starszej młodzieży, która przez większą samodzielność częściej spożywa pokarm gorszej jakości niż dzieci w wieku szkolnym. Trude i wsp. w badaniu przeprowadzonym na młodzieży afroamerykańskiej wykazali, że promowanie przez sklepy zdrowej żywności i zwiększenie jej dostępności umożliwiło zmniejszenie spożycia kalorii ze słodkich przekąsek wśród młodzieży. Wpłynęło także pozytywnie na zwiększenie ilości kupowanych przez nią zdrowych pokarmów. Wydaje się, że wartościowe są także sesje edukacyjne dotyczące żywienia prowadzone z nastolatkami. Pomimo to problemem jest nadal wyższa cena zdrowej żywności, przez co młodzież i młodzi

ludzie o niskich dochodach chętniej sięgają po niezdrową żywność (Trude, Surkan i in. 2018).

WNIOSKI

Nadwaga i otyłość są obecnie poważnym globalnym problemem. W celu utrzymania prawidłowej masy ciała i zapobiegania konsekwencjom nadmiaru tkanki tłuszczowej, kluczowe jest stosowanie prawidłowej, zbilansowanej diety. Istotne wydaje się ograniczenie pokarmów zawierających cukier dodany oraz zastępowanie cukru przez niskokaloryczne substancje słodzące, a także odpowiedni stosunek różnego rodzaju kwasów tłuszczowych w pokarmie.

Obecnie materiały edukacyjne w tym zakresie są szeroko dostępne w sieci, ale znaczna część społeczeństwa nie stosuje się do zaleceń. Dlatego zasadne wydaje się, aby promować i uświadamiać społeczeństwo w zakresie poprawnego odżywiania. Szczególną uwagę należy poświęcić dzieciom i młodzieży, pomagając im w kształtowaniu zdrowych nawyków żywieniowych.

Dodatkowo otyłość, zwłaszcza brzuszna, przyczynia się do powstania różnych zaburzeń metabolicznych. Z tego powodu ważne jest, aby terapię farmakologiczną nadciśnienia, zaburzeń lipidowych i innych konsekwencji otyłości prowadzić równolegle ze stosowaniem odpowiedniej diety.

LITERATURA

[1] Ciborowska H., Rudnicka A. (2014), *Dietetyka. Żywienie zdrowego i chorego człowieka*, Warszawa: Wyd. Lekarskie PZWL, s. 27, 293, 422, 660.

[2] De Luis D., Domingo JC., Izaola O., Casanueva FF., Bellido D., Sajoux I. (2016), *Effect of DHA supplementation in a very low-calorie ketogenic diet in the treatment of obesity: a randomized clinical trial*, „Endocrine", 54(1), s. 111-122.

[3] Dearborn JL., Viscoli CM., Inzucchi SE., Young LH., Kernan WN. (2019), *Metabolic syndrome identifies normal weight insulin-resistant stroke patients at risk for recurrent vascular disease*, „International Journal of Stroke", 14(6), s. 639-645.

[4] Dhingra R., Sullivan L., Jacques PF., Wang TJ., Fox CS., Meigs JB., D'Agostino RB., Gaziano JM., Vasan RS. (2007), *Soft drink consumption and risk of developing*

cardiometabolic risk factors and the metabolic syndrome in middle-aged adults in the community, „Circulation", 116(5), s. 480-488.

[5] Jacques A., Chaaya N., Beecher K., Ali SA., Belmer A., Bartlett S. (2019), *The impact of sugar consumption on stress driven, emotional and addictive behaviors*, „Neuroscience and Biobehavioral Reviews", 103, s. 178-199.

[6] Kinalska I., Popławska-Kita A., Telejko B., Kinalski M., Zonenberg A. (2006), *Otyłość a zaburzenia przemiany węglowodanowej*, „Endokrynologia, Otyłość, Zaburzenia Przemiany Materii", 2(3), s. 94-101.

[7] Kłosiewicz-Latoszek L., Cybulska B. (2011), *Cukier a ryzyko otyłości, cukrzycy i chorób sercowo-naczyniowych*, „Problemy Higieny i Epidemiologii", 92(2), s. 181-186.

[8] Partyka R., Łobejko I., Uttecht-Pudełko A., Kocot J., Kokocińska D., Jałowiecki P. (2010), *Rak jelita grubego – główne czynniki indukujące karcynogenezę*, „Chirurgia Polska", 12(2), s. 85-88.

[9] Seravalle G., Grassi G. (2017), *Obesity and hypertension*, „Pharmacological research", 122, s. 1-7.

[10] Skop-Lewandowska A., Gąsior A., Zając J., Sapała K. (2014), *Ocena podaży energii oraz wybranych składników pokarmowych w codziennych racjach pokarmowych kobiet z nadwagą i otyłością*, „Problemy Higieny i Epidemiologii", 95(4), s. 975-980.

[11] Skowrońska B., Fichna M., Fichna P. (2005), *Rola tkanki tłuszczowej w układzie dokrewnym*, „Endokrynologia, Otyłość, Zaburzenia Przemiany Materii", 1(3), s. 21-29.

[12] Specht IO., Rohde JF., Olsen NJ., Heitmann BL. (2018), *Duration of exclusive breastfeeding may be related to eating behaviour and dietary intake in obesity prone normal weight young children*, „PloS one", *13*(7).

[13] Tappy, L., Mittendorfer B. (2012), *Fructose toxicity: is the science ready for public health actions?*, „Current opinion in clinical nutrition and metabolic care", 15(4), s. 357-361.

[14] Trude A., Surkan PJ., Cheskin LJ., Gittelsohn J. (2018), *A multilevel, multicomponent childhood obesity prevention group-randomized controlled trial improves healthier food purchasing and reduces sweet-snack consumption among low-income African-American youth*, „Nutrition journal", 17(1), s. 96.

[15] Węgielska I., Słaba W., Sulibursk a J. (2011), *Terapia dietą i leczenie farmakologiczne otyłości w aspekcie problemu niedożywienia osób otyłych*, „Forum Zaburzeń Metabolicznych", 2(4), s. 239-244.

[16] Wolańska D., Kłosiewicz-Latoszek L. (2012), *Struktura spożycia kwasów tłuszczowych a profil lipidowy u osób z nadwagą i otyłością*, „Rocznik Państwowego Zakładu Higieny", 63(2), s. 155-162.

[17] Zdrojewicz Z., Kocjan O., Idzior A. (2015), *Substancje intensywnie słodzące – alternatywa dla cukru w czasach otyłości i cukrzycy*, „Medycyna Rodzinna", 2(18), s. 89-93.

[18] Zinn C., McPhee J., Harris N., Williden M., Prendergast K., Schofield G. (2017), *A 12-week low-carbohydrate, high-fat diet improves metabolic health outcomes over a control diet in a randomised controlled trial with overweight defence force personnel*, „Applied Physiology, Nutrition and Metabolism", 42(11), s. 1158-1164.

METODY LECZENIA OTYŁOŚCI

mgr farm. Dominik Straszak – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Syntezy i Technologii Chemicznej Środków Leczniczych, dominik.straszak@gmail.com

mgr Patrycja Głaz – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Syntezy i Technologii Chemicznej Środków Leczniczych, patrycjaglass@gmail.com

Weronika Dalmata – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe przy Pracowni Kosmetologii i Medycyny Estetycznej, wercia_2205@gmail.com

mgr farm. Emilia Kwiecień – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe przy Pracowni Kosmetologii i Medycyny Estetycznej, kwiecien.emilia@o2.pl

ABSTRACT: Obesity is a chronic disease resulting from excessive development of the fat tissue, and as a consequence, the increase in body mass parameters above the standards established by the World Health Organization (WHO). According to the current recommendations for the diagnosis of obesity, it is diagnosed when fat accounts for more than 25% of body weight in men and over 30% in women. Due to the distribution of the fat tissue in the body, we differentiate android (abdominal) or gynoid (gluteal-femoral) obesity. Due to the etiopathogenesis, we can distinguish alimentary obesity and secondary obesity. Obesity is considered a civilization disease, which greatly affects the quality and life expectancy of the patient. Due to the risk of developing obesity-related diseases, among others insulin resistance, diabetes type 2nd, dyslipidaemia, arterial hypertension, left ventricular hypertrophy, atherosclerosis including ischemic heart disease and stroke, it is extremely important to implement appropriate education on healthy eating and promotion of physical activity. In therapeutic management, in addition

to the implementation of the principles of healthy nutrition, a balanced diet and proper physical activity, pharmacological methods are used, as well as dietary supplements suppressing appetite and improving the functions of the digestive tract and invasive methods (bariatric surgery).

KEYWORDS: nutrition, fibre, orlistat, bupropion

WSTĘP

Otyłość to choroba przewlekła bez tendencji do samoistnego ustępowania, której cechą charakterystyczną jest wzrost objętości tkanki tłuszczowej w organizmie. W praktyce klinicznej w ocenie stopnia zaawansowania otyłości wykorzystuje się współczynnik masy ciała (BMI, body mass index), czyli stosunek masy ciała mierzonej w kilogramach i wzrostu wyrażonego w metrach podniesionego do potęgi drugiej. Dla populacji dzieci i młodzieży do 18. r.ż. wartości BMI odczytuje się z tabel lub siatek centylowych opracowanych w poszczególnych krajach, a otyłość rozpoznaje się, gdy BMI jest powyżej 97. centyla w odniesieniu do płci i wieku, natomiast nadwagę, gdy BMI jest w przedziale 90-97. centyla. Otyłość u osób dorosłych diagnozujemy, gdy BMI wynosi co najmniej 30 kg/m^2, natomiast gdy BMI ma wartość 25-29,9 kg/m^2 mówimy o nadwadze (Pachocka 2008). Zgodnie z klasyfikacją Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) chorobę można zróżnicować na: otyłość I$^\circ$, tj. umiarkowaną z BMI=30,0-34,9 kg/m^2; otyłość II$^\circ$, tj. znaczącą z BMI=35-39,9 kg/m^2; otyłość III$^\circ$, tj. stanowiąca poważne ryzyko z BMI powyżej 40 kg/m^2. Innymi pomiarami antropometrycznymi wykorzystywanymi w diagnostyce otyłości, a szczególnie w ocenie zawartości tłuszczu trzewnego, są stosunek obwodu talii do obwodu bioder w centymetrach (WHR, waist to hip ratio) oraz obwód talii w centymetrach (WC, waist circumference) (Kotwas i in. 2008; Brończyk-Puzoń i in. 2014).

PRZEGLĄD LITERATUROWY

WHO uznała otyłość za najczęściej występującą chorobę metaboliczną i światową epidemię XXI wieku. Polska zajmuje piąte miejsce pod względem występowania nadwagi i otyłości w populacji osób dorosłych, które dotyczą 64%

mężczyzn i 49% kobiet, natomiast w populacji dzieci odsetek chłopców oraz dziewcząt z nadwagą i otyłością wynosi odpowiednio 21,9% i 17,8% (NCD Risk Factor Collaboration 2016).

Otyłość jest wynikiem długotrwałego, dodatniego bilansu energetycznego organizmu oraz jego nieodpowiedniej adaptacji do zmieniających się warunków życia. Dodatni bilans energetyczny spowodowany jest przez czynniki środowiskowe, psychologiczne, niedostateczną aktywność fizyczną, jak również predyspozycję genetyczną. Próby zdefiniowania genetycznego podłoża otyłości zaskutkowały wyróżnieniem następujących grup pacjentów:

1) otyłość uwarunkowana jednogenowo [najczęściej mutacja receptora 4 dla melanokortyny (MC4R)];
2) otyłość wchodząca w skład zespołu genetycznego [do najlepiej poznanych należą zespoły Pradera-Williego, Alströma i Bardeta-Biedla];
3) otyłość uwarunkowana wielogenowo [najsłabiej poznana, lecz uważana za najbardziej rozpowszechnioną, w tym zidentyfikowane polimorfizmy genu FTO].

Podstawą każdej terapii otyłości jest racjonalna, odpowiednio kaloryczna i zindywidualizowana dieta oraz prawidłowa aktywność fizyczna. Konieczne jest oszacowanie podstawowego zapotrzebowania energetycznego u pacjenta, a następnie obniżenie kaloryczności spożywanych posiłków i dostosowanie aktywności fizycznej w taki sposób, aby sumarycznie spowodować ujemny dzienny bilans energetyczny. Dieta powinna być zróżnicowana oraz pełnowartościowa, tj. zawierać odpowiednie proporcje składników odżywczych. Podstawowymi parametrami, które należy wziąć pod uwagę układając zindywidualizowaną dietę są: wiek, płeć, choroby towarzyszące oraz tryb życia (Węgielska i in. 2011). Niezwykle istotnym składnikiem każdej diety jest błonnik. Z jednej strony powoduje on uczucie sytości, z drugiej strony ma pozytywny wpływ na zawartość tłuszczu trzewnego, lipidogram, insulinowrażliwość oraz perystaltykę przewodu pokarmowego. Obok diety w leczeniu otyłości wskazana jest regularna aktywność fizyczna, która umożliwia redukcję tłuszczowej masy ciała oraz wartości ciśnienia tętniczego krwi, poprawia wrażliwość tkanek na insulinę oraz nastrój. Należy w tym miejscu podkreślić, że skuteczne leczenie otyłości opiera się na kompleksowej współpracy lekarza, dietetyka oraz psychologa z pacjentem. (Tsigos i in. 2008).

Zgodnie z zaleceniami Narodowego Instytutu Zdrowia (National Institutes of Health, NIH) leczenie farmakologiczne otyłości powinno się wdrożyć u pacjentów dorosłych z BMI powyżej 30 kg/m^2 albo powyżej 27 kg/m^2 wraz ze współistniejącymi powikłaniami nieprawidłowej masy ciała, przede wszystkim składowymi zespołu metabolicznego (nadciśnienie tętnicze, cukrzyca typu 2, dyslipidemia) (Skrypnik i in. 2018). Do leków zarejestrowanych w leczeniu otyłości u dorosłych należą: orlistat, natrekson, bupropion, topiramat, liraglutyd, lorkaseryna i fentermiana. Wspomagająco w leczeniu otyłości współistniejącej z zaburzeniami gospodarki węglowodanowej (insulinooporoność, nieprawidłowa glikemia na czczo, nieprawidłowa tolerancja glukozy albo cukrzyca typu 2) wykorzystuje się metforminę. Aktualnie w naszym kraju nie ma leków zarejestrowanych do leczenia otyłości u dzieci, natomiast wspomagająco w terapii jej powikłań zastosować można metforminę. W określonych sytuacjach u dzieci można wykorzystać terapię celowaną, jak na przykład hormon wzrostu (GH) w przypadku otyłości w zespole Pradera-Williego.

Orlistat to inhibitor lipazy o działaniu miejscowym, który nieodwracalnie blokuje aktywność lipazy żołądkowo-trzustkowej, przez co ogranicza absorpcję tłuszczu zawartego w pokarmach o ok. 30%. Lek przyjmuje się wraz z posiłkiem głównym. Zarejestrowany jest w terapii otyłości powyżej I° według WHO oraz w prewencji ponownego przyrostu osób dorosłych z otyłością w wywiadzie i dzieci powyżej 12 r.ż. (Suliburska i in. 2014). Działania niepożądane terapii dotyczą głównie zaburzeń pracy przewodu pokarmowego i obejmują m.in. tłuszczowe stolce, bóle brzucha, wzdęcia czy zaburzenia elektrolitowe. W niektórych przypadkach lek może działać hepatotoksycznie, dlatego jest przeciwwskazany u osób z niewydolnością wątroby oraz cholestazą. Inne przeciwwskazania dotyczą niewydolności nerek, zespołów złego wchłaniania jelitowego, cukrzycy typu 2, chorób sercowo-naczyniowych. Orlistat może zaburzyć wchłanianie i działanie niektórych leków, takich jak leki przeciwkrzepliwe (szczególnie warfaryna), cyklosporyna A, amiodaron czy akarboza. Podczas terapii istotne jest stałe monitorowanie stężenia witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (A, D, E, K), a w razie potrzeby ich suplementowanie oraz kontrolowanie aktywności enzymów wątrobowych (AlAT i AspAT) (Filippatos i in. 2008).

Naltrekson to analog kodeiny będący odwrotnym agonistą receptorów opioidowych (najsilniej działa na receptory MOP, w mniejszym stopniu

oddziaływuje na receptory KOP). Stosowany jest w terapii uzależnień od opioidów i alkoholu, ale ze względu na hamowanie ośrodkowej aktywności β-endorfin znalazł również zastosowanie w leczeniu otyłości w preparacie łączonym z bupropionem (Greig i Keating 2015).

Bupropion to selektywny inhibitor wychwytu zwrotnego dopaminy i noradrenaliny (NDRI) oraz antagonista receptorów nikotynowych. Ze względu na wysoką skuteczność, dobrą tolerancję oraz bezpieczeństwo terapii, wykorzystywany jest na szeroką skalę w leczeniu depresji, nikotynizmu, otyłości oraz wspomagająco w ADHD. Lek ten pośrednio stymuluje neurony pro-opiomelanokortynowe w podwzgórzu, co z kolei prowadzi do wzrostu wytwarzania hormonu stymulującego α-melanocyty (MSH) i β-endorfiny. MSH działając na receptory melanokortyny typu 4 (MC4R) zmniejsza łaknienie. Natomiast β-endorfiny wykazują działanie antagonistyczne do MSH, dlatego bupropion stosuje się w terapii skojarzonej z naltrekosonem, który tłumi ich aktywność (Bagiński 2017). Najpoważniejszym działaniem niepożądanym bupropionu jest wystąpienie drgawek padaczkowych, a ryzyko ich ujawnienia się jest silnie zależne od spożytej dawki leku. Stąd bezwzględnym przeciwwskazaniem do zastosowania leku jest padaczka oraz inne choroby z obniżeniem progu drgawkowego (Dobek i in. 2015). Podczas terapii buprioponem często obserwuje się astenię, zawroty głowy, nadmierne pobudzenie, zaburzenia lękowe, niekiedy depresję, zaburzenia widzenia, łysienie oraz inne zmiany skórne czy zaburzenia pracy przewodu pokarmowego. Bupropion jest silnym inhibitorem wątrobowego izoenzymu CYP2B6, dlatego istnieje ryzyko interakcji w przypadku stosowania innych leków, w tym paroksetyny, fluoksetyny, sertaliny, klopidogrelu, ryfampicyny, fenobarbitalu, fenytoiny, czy karbamazepiny. (Jefferson i in. 2005).

Topiramat jest stosowanym na szeroką skalę lekiem przeciwpadaczkowym i przeciwmigrenowym. Lek ma złożony i nie do końca poznany mechanizm działania. Powoduje m.in. hamowanie kanałów sodowych bramkowanych napięciem, wpływa na receptor AMPA, jest agonistą kwasu gamma-aminomasłowego oraz inhibitorem anhydrazy węglanowej (Grzesiak i Zalewska-Kaszubska 2011). Szerokie spektrum działania farmakologicznego jest również przyczyną występowania wielu działań niepożądanych, w tym wspomnianego już spadku masy ciała, ale także depresji, parestezji, kwasicy metabolicznej oraz zaburzeń widzenia. W rzadkich przypadkach u pacjentów przyjmujących duże

dawki leku obserwowano występowanie myśli samobójczych, dlatego terapia tym lekiem wymaga stałej kontroli lekarskiej. Topiramat jest również inhibitorem izoenzymu CYP2C19 oraz induktorem CYP3A4, dlatego może wpływać na metabolizm innych leków, w tym digoksyny, estrogenów oraz inhibitorów anhydrazy węglanowej (Klimek 2013). Topiramat wykazuje bardzo wysoką skuteczność w leczeniu otyłości, jednak ryzyko wystąpienia niebezpiecznych działań niepożądanych sprawia, że lek jest rzadko stosowany z tych wskazań (Klein 2008).

Liraglutyd jest inkretynomimetykiem regulującym wydzielanie insuliny po posiłkach oraz zmniejszającym łaknienie, stąd znalazł zastosowanie w terapii cukrzycy typu 2 oraz otyłości. Lek ma budowę aminokwasową o strukturze zbliżonej do glukagonopodobnego peptydu-1 (GLP-1). Aktywuje receptor dla GLP-1, co prowadzi do zwiększenia zależnej od glukozy sekrecji insuliny oraz zahamowania wydzielania glukagonu, spowolnienia opróżniania żołądka, zwiększenia uczucia sytości (Dharmalingam i in. 2011). Liraglutyd jest zwykle dobrze tolerowany przez pacjentów, natomiast najczęstsze działania niepożądane dotyczą zaburzeń pracy przewodu pokarmowego z nudnościami i wymiotami, rzadziej zaobserwować można zaburzenia rytmu serca, zawroty głowy, zmiany skórne, hipoglikemię, czy zapalenie błony śluzowej nosa i gardła. Terapia liraglutydem niesie ze sobą ryzyko rozwoju raka rdzeniastego tarczycy, obrzęku naczynioruchowego oraz zapalenia trzustki (Uruska i Zozulińska-Ziółkiewicz 2010).

Fenteramina jest metylową pochodną amfetaminy, a jako sympatykomimetyk zwiększa wydzielanie dopaminy, noradrenaliny i serotoniny, co wywołuje efekt anorektyczny i energetyzujący. Ze względu na potencjał uzależniający, wzrost wartości ciśnienia tętniczego, czy częstości akcji serca, jej stosowanie ograniczone jest jedynie do krótkoterminowej terapii otyłości. Lek został wycofany na terenie Unii Europejskiej, natomiast nadal dostępny jest w Stanach Zjednoczonych (Haslam 2016).

Lorkaseryna jest selektywnym agonistą receptora serotoninowego 5-HT2C w podwzgórzu, a jej głównym działaniem jest hamowanie łaknienia. Lorkaseryna jest obecnie w fazie przedrejestracyjnej. Ze względu na dużą siłę działania anorektycznego i wysoki indeks terapeutyczny, lorkaseryna może stać się podstawowym lekiem w terapii otyłości (Shukla i in. 2015).

Metformina jest lekiem z grupy biguanidów, stosowanym w terapii insulinooporności i cukrzycy typu 2, zespole policystycznych jajników oraz pomocniczo w terapii otyłości. Metformina zmniejsza glukoneogenezę wątrobową oraz zwiększa utylizację glukozy w tkankach obwodowych (szczególnie w mięśniach, wątrobie i tkance tłuszczowej), co w konsekwencji poprawia wrażliwość tkanek na insulinę. Mechanizm działania leku opiera się na uruchomieniu aktywowanej kinazy białkowej (AMPK), co skutkuje zahamowaniem syntezy glukozy, lipidów oraz białek, jak również nasileniem oksydacji kwasów tłuszczowych (Wang i in. 2017). Metformina jest lekiem względnie bezpiecznym i dobrze tolerowanym przez pacjentów, a dolegliwości towarzyszące terapii dotyczą zazwyczaj przewodu pokarmowego. Niebezpiecznym działaniem niepożądanym leku jest kwasica mleczanowa, z tego względu metformina jest przeciwwskazana w stanach niedotlenienia tkankowego (Kujawska-Łuczak i Pupek-Musialik 2010).

Obecnie na rynku aptecznym istnieje szeroka gama suplementów diety, które mogą być wykorzystywane pomocniczo w terapii otyłości. Niestety większość tego typu preparatów nie posiada potwierdzonej badaniami klinicznymi skuteczności i bezpieczeństwa terapii. Suplementy diety wspomagające odchudzanie najczęściej zawierają (Poddar i in. 2011):

- stymulanty, tj. substancje nasilające termogenezę: synefryna występująca naturalnie w pomarańczy gorzkiej, alkaloidy zawarte min. w zielonej herbacie, yerba mate i guaranie;
- substancje wpływające na metabolizm kwasów tłuszczowych: kwas hydroksycytrynowy (HCA) występujący naturalnie w mangostanie właściwym, olej z ogórecznika, sprzężony kwas linolowy (CLA), karnityna, 5-hydroksytryptofan;
- substancje wpływające na metabolizm węglowodanów: chrom i fasolamina;
- substancje zwiększające wypełnienie żołądka, poprawiające perystaltykę jelit: nasiona babki płesznika, błonnik, glukany i pektyny.

Chirurgia bariatryczna jest najefektywniejszą, ale jednocześnie najbardziej radykalną formą terapii otyłości. Taka metoda leczenia zarezerwowana jest dla osób w wieku 18-60 lat, z otyłością olbrzymią (BMI >40 kg/m^2) lub otyłością znaczną (BMI >35 kg/m^2) oraz współistniejącymi powikłaniami otyłości (nadciśnienie tętnicze, cukrzyca typu 2, niewydolność serca) oraz gdy inne techniki

zachowawcze nie przyniosły oczekiwanego efektu redukcji masy ciała. W przypadku dzieci, kwalifikacja do leczenia chirurgicznego jest bardziej restrykcyjna, a obejmuje otyłość skrajną (BMI >50kg/m^2) lub olbrzymią (BMI >40kg/m^2) oraz współistniejące jej powikłania (Paśnik 2009).

Jako metodę pośrednią pomiędzy leczeniem zachowawczym, a chirurgicznym, można wykorzystać metodę endoskopowego umieszczenia w świetle żołądka silikonowego balonu wypełnionego solą fizjologiczną. Jest to procedura obarczona mniejszym ryzykiem powikłań pozabiegowych, a przede wszystkim odwracalna. Dzięki temu chory spożywa mniejsze porcje pokarmów, a szybciej odczuwa sytość.

PODSUMOWANIE

Otyłość jest w obecnych czasach jednym z najpoważniejszych i najgroźniejszych problemów zdrowotnych. Choroba niesie ze sobą ryzyko wielu powikłań, zarówno dla dzieci oraz dorosłych, w tym ze strony układu sercowo-naczyniowego (miażdżyca, choroba niedokrwienna mięśnia sercowego, nadciśnienie tętnicze), oddechowego (niewydolność oddechowa), przewodu pokarmowego (zapalenie trzustki, stłuszczenie i zapalenie wątroby), endokrynnego (insulinooporność, cukrzyca typu 2, ginekomastia, hipogondyzm), a także nerwowego (depresje, nerwice). Zwiększa również ryzyko nowotworów złośliwych, a także problemy psychologiczne (min. niska samoocena, wykluczenie towarzyskie) (Kotwas i in. 2008). Należy pamiętać, iż mimo ciągłego rozwoju medycyny i odkrywania coraz to skuteczniejszych metod farmakologicznych i chirurgicznych, nadal zasadnicze znaczenie w walce z otyłością ma odpowiednia dieta oraz aktywność fizyczna. Nowymi kierunkami badań w tym zakresie są nutrigenetyka i nutrigenomika. Nauki te opierają się na zależności pomiędzy genomem a spożywanym pokarmem. Zakładają one, że odziedziczony układ genów predysponuje do zmiennej odpowiedzi na spożyty pokarm, a z drugiej strony określone produkty spożywcze modulują eskpresję wybranych genów.

LITERATURA

[1] Bagiński P. (2017), *Nowe możliwości leczenia farmakologicznego nadwagi i otyłości*, „Lekarz POZ", 2, s. 117-122.

[2] Brończyk-Puzoń A., Nowak J., Koszowska A., Dittfeld A., Dziąbek E. (2014), *Algorytm leczenia otyłości*, „Forum Medycyny Rodzinnej", 8(5), s. 211-216.

[3] Dharmalingam M., Usha S., Baruah M.P. (2011), *Liraglutide: A review of its therapeutic use as a once daily GLP-1 analog for the management of type 2 diabetes mellitus*, „Indian Journal of Endocrinology and Metabolism", 15(1), s. 9-17.

[4] Dobek C.E., Blumberger D.M., Downar J., Daskalakis Z.J., Vila-Rodriguez F. (2015), *Risk of seizures in transcranial magnetic stimulation: a clinical review to inform consent process focused on bupropion*, „Neuropsychiatric Disease and Treatment", 11, s. 2975-2987.

[5] Filippatos T.D., Derdemezis C.S., Gazi I.F., Nakou E.S., Mikhailidis D.P., Elisaf M.S. (2008), *Orlistat-associated adverse effects and drug interactions: a critical review*, „Drug Safety", 1(31), s. 53-65.

[6] Greig S.L., Keating G.M. (2015), *Naltrexone ER/Bupropion ER: A Review in Obesity Management*, „Drugs", 75(11), s. 1269-1280.

[7] Grzesiak A., Zalewska-Kaszubska J. (2011), *Topiramat, lek przeciwpadaczkowy II generacji – nowe możliwości zastosowania terapeutycznego*, „Farmakoterapia w Psychiatrii i Neurologii", 2, s. 67-74.

[8] Haslam D. (2016), *Weight management in obesity – past and present*, „International Journal of Clinical Practice", 70(3), s. 206-2017.

[9] Jefferson J.W., Pradko J.F., Muir K.T. (2005), *Bupropion for major depressive disorder: Pharmacokinetic and formulation consideration*, „Clinical Therapeutics", 27(11), s. 1685-1695.

[10] Klein K.M., Theisen F., Knake S., Oertel W.H., Hebebrand J., Rosenow F., Hamer H.M. (2008) *Topiramate, nutrition and weight change: a prospective study*, „Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, s. 590-593.",

[11] Klimek A. (2013), *Topiramat – przegląd wybranych artykułów*, „Aktualności Neurologiczne", 13(2), s. 88-95.

[12] Kobus G., Łagoda K., Dobrzycki S., Bachórzewska-Gajewska H. (2010), *Otyłość jako problem społeczny. Leczenie i prewencja otyłości*, „Terapia", 2(1), s. 62-67.

[13] Kotwas M., Mazurek A., Wrońska A., Kmieć Z. (2008), *Patogeneza i leczenie otyłości u osób w podeszłym wieku*, „Forum Medycyny Rodzinnej", 2(6), s. 435-444.

[14] Kujawska-Łuczak M., Pupek-Musialik D. (2010), *Metformina – efektywny lek przeciwcukrzycowy. Czy potrafimy wykorzystać jej potencjał?*, „Forum Zaburzeń Metabolicznych", 1(2), s. 73-82.

[15] NCD Risk Factor Collaboration (2016), *Trends in adult-mass index in 200 countries from 1975 to 2014*, „The Lancet", 387(10026, s. 1377-1396.

[16] Pachocka L. (2008), *Algorytm postępowania w leczeniu otyłości*, „Dietetyka", 2(1), s. 13-15.

[17] Paśnik K. (2009), *Chirurgiczne leczenie otyłości*, „Gastroenterologia Polska", 16(2), s. 135-139.

[18] Poddar K., Kolge A., Bezman L., Mullin G.E., Cheskin L.J. (2011), *Nutraceutical Supplements for Weight Loss: A Systemic Review*, „Nutrition in Clinical Practice", 26(5), s. 539-552.

[19] Shukla A.P., Kumar R.B., Aronne L.J. (2015), *Lorcaserin Hcl for the treatment of obesity*, „Expert Opinion on Pharmacotherapy", 16(16), s. 2531-2538.

[20] Skrypnik D., Skrypnik K., Bogdański P. (2018), *Nowoczesna farmakoterapia nadwagi i otyłości w praktyce klinicznej*, „Varia Medica", 2(5), s. 365-370.

[21] Suliburska J., Bogdański P., Król E., Staniek H., Wójciak R.W., Marcinek K., Krejpcio Z., Pupek-Musialik D. (2014), *Wpływ długoterminowej terapii orlistatem na masę ciała, ciśnienie tętnicze krwi oraz wybrane parametry biochemiczne krwi osób otyłych*, „Farmacja Współczesna, 7, s. 117-120.

[22] Tsigos C., Hainer V., Basdevant A., Finer N., Fried M., Mathus-Vliegen E., Micic D., Maislos M., Roman G., Schutz Y., Toplak H., Zahorska-Markiewicz B. (2008), *Management of Obesity in Adults: European Clinical Practice Guidelines*, „Obesity Facts", 1, s. 106-116.

[23] Uruska A., Zozulińska-Ziółkiewicz D. (2010), *Liraglutyd – analog glukagonopodobnego peptydu-1 w terapii cukrzycy typu 2*, „Forum Zaburzeń Metabolicznych", 1(2), s. 83-91.

[24] Wang Y.W., He S.J., Feng X., Cheng J., Luo Y.T., Tian L., Huang Q. (2017), *Metformin: a review of its potential indications*, „Drug Design, Development and Therapy", 11, s. 2421-2429.

[25] Węgielska I., Słaba W., Suliburska J. (2011), *Terapia dietą i leczenie farmakologiczne otyłości w aspekcie niedożywienia osób otyłych*, „Forum Zaburzeń Metabolicznych", 2(4), s. 239-244.

WYZWANIA W TERAPII OTYŁOŚCI U NASTOLATKÓW

Krystian Cholewa – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Psychologii Stosowanej, krystiancholewa1@wp.pl

Michał Siwek – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Psychologii Stosowanej, michal.siwek21371488@gmail.com

Weronika Tuszyńska – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Psychologii Stosowanej, weroo28@gmail.com

Magdalena Jańczyk – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Psychologii Stosowanej, magdajanczyk7@gmail.com

ABSTRACT: Introduction: The adolescent obesity is becoming more common in all societies. Thanks to progress in understanding of pathophysiology we know that it is an neuropsychiatric illness. That knowlegde gives us more treatment opportunities, like modifying life style and use of pharmacotherapeutics.

Aim: To show the current reports of the obesity among adolescents.

Methods: Review of the latest articles located in “Google Scholar” and “PubMed” databases using terms: obesity, adolescent, therapy, pathophysiology.

Results: The use of a diet as monotherapy is not recommended by Pediatric Endocrine Society. Taking into the account the changes in body associated with obesity more and more experts claim that we need safe drugs. Currently, there are more than 400 clinical trials but only 12 of them exam the use of the drugs in adolescents or children. Actually, only 2 drugs are approved in children younger than 16. It is the results of concerns about the use of psychoactive substances in pediatric population. The results of the trials show, that safety profile of the study treatment is often satisfactory. Of course, except from treatment it is necessary to prevent the triggers of the illness in early childhood like stress, psychical traumas and badly eating habits.

KEYWORDS: obesity, adolescents, therapy, pathophysiology, life style

WSTĘP

Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) definiuje otyłość jako nadmiar tkanki tłuszczowej, który jest na tyle duży, że zwiększa ryzyko: zachorowalności, zmiany dobrostanu fizycznego, psychicznego, społecznego lub śmiertelności.

Nadwagę i otyłość definiuje się w następujący sposób dla dzieci w wieku od 5 do 19 lat: nadwaga to BMI dla wieku większe niż 1 odchylenie standardowe powyżej mediany WHO GR; a otyłość to BMI większe niż 2 odchylenia standardowe powyżej mediany WHO GR (Światowa Organizacja Zdrowia 2020).

W zgodzie z definicją otyłości, najlepszym sposobem diagnozowania choroby jest badanie procentowej zawartości tłuszczu w organizmie. McCarthy i wsp. opublikowali krzywe referencyjne procentowej zawartości tkanki tłuszczowej u dzieci rasy kaukaskiej w wieku 5-18 lat. przy użyciu impedancji bioelektrycznej. Centyl 2, 85 i 95 dla wieku i płci uważa się za wartości odcięcia odpowiednio dla niedotłuszczenia, przetłuszczenia i otyłości (McCarthy i in. 2006). 50 centyl dla chłopców wynosi 15,6% w wieku 5 lat, wzrasta do 20,8% w wieku 11 lat i ponownie spada do 15,4% w wieku 18 lat. Dla dziewcząt 50 centyl wynosi 18% w wieku 5 lat i wykazuje stopniowy wzrost do 24,6% w wieku 18 lat (Aggarwal i in. 2018). Dodatkowo zaobserwowano, że to obwód talii będący miarą otyłości centralnej koreluje silniej niż BMI z kilkoma powikłaniami, takimi jak insulinooporność, dyslipidemia i niealkoholowe stłuszczenie wątroby (Qiao i in. 2010).

Obecne terapie koncentrują się głównie na ograniczaniu spożycia kalorii, ale skuteczność tego podejścia pozostaje niewielka. Lepsze zrozumienie patofizjologii otyłości będzie miało zasadnicze znaczenie dla leczenia otyłości i jej powikłań.

EPIDEMIOLOGIA NADWAGI I OTYŁOŚCI W POPULACJI ROZWOJOWEJ

W ciągu ostatnich 30 lat w populacji światowej obserwuje się istotny wzrost częstości występowania nadwagi i otyłości w populacji pediatrycznej. Na podstawie badań przeprowadzonych w różnych regionach świata, ocenia się, że liczba osób otyłych w grupie wiekowej do 18 roku życia potroiła się w ostatniej dekadzie XX wieku (Szymocha i in. 2009). Doniesienia mówią, że nadwagę i otyłość stwierdzi u 15,8% dziewcząt i 15% chłopców, w tym otyłość u 3,7% dziewcząt i 3,6% chłopców (Małecka I in. 2005). Aktualnie, w populacji rozwojowej diagnozuje

się około 400 tys. nowych przypadków nadwagi i otyłości rocznie (Bryl i in. 2006). Również w Polsce obserwowana jest lawinowo rośnie liczba pacjentów pediatrycznych (Nawarycz i in. 2007). Jak wykazały badania przeprowadzone przez Instytut Żywności i Żywienia w ramach projektu Narodowego Programu Zapobiegania i Leczenia Otyłości, problem nadwagi i otyłości dotyczy ok. 12-14% polskich dzieci i wykazuje zróżnicowanie regionalne.

TRÓJCZYNNIKOWA ETIOPATOGENEZA

Istnieją trzy główne grupy czynników wpływające na bilans energetyczny, a tym samym na stałą masę ciała – procesy homeostatyczne, środowiskowe i behawioralne. Są one ściśle ze sobą powiązane. (Greenway 2015).

Wiedza zdobyta w ciągu ostatnich trzech dekad na temat etiologicznych homeostatycznych mechanizmów leżących u podstaw otyłości stworzyła ramy, które podkreślają brak równowagi energetycznej i deregulację neurohormonalną, które są ściśle regulowane przez autofagię (Zhang i in. 2018).

Liczne struktury mózgowia są zaangażowane w regulację apetytu i wydatkowanie energii. Wydaje się, że kluczowa rolę w tej kwestii pełni podwzgórze, a dokładnie jego jądra brzuszno-przyśrodkowe, łukowate, przykomorowe i grzbietowo-przyśrodkowe, które wytwarzają neuropeptydy. W dużym stopniu sygnały biorące udział w regulacji przyjmowania pokarmu, bilansie energetycznym i masie ciała są zintegrowane centralnie w łukowatym jądrze podwzgórza, w grzbietowej części pnia mózgu oraz w częściach kory i układu limbicznego (Sumithran i in 2013). W neuronalnej kontroli poboru energii uczestniczą dwa różne typy neuronów w jądrze łukowatym i to właśnie one przyczyniają się do kontroli homeostazy energetycznej. Jeden rodzaj neuronu wytwarza neuropeptyd Y i peptyd pokrewny agouti, które stymulują przyjmowanie pokarmu, podczas gdy drugi produkuje proopiomelanokortynę oraz białko transkrypcyjne regulowane przez kokainę i amfetaminę, które hamują przyjmowanie pokarmu (Vetter i in. 2010).

Neurohormonalna kontrola apetytu, składu ciała i homeostazy glukozy odbywa się za pośrednictwem hormonów wydzielanych z tkanki tłuszczowej, gruczołów dokrewnych i komórek enteroendokrynnych, Istnieje cała gama hormonów pośredniczących pomiędzy wyżej wymienionymi strukturami,

a mózgowiem. Zostały one zgrupowane w dwie klasy związków obwodowe substancje anoreksogenne, powodujące zniesienie potrzeby spożycia pokarmu, np. peptyd glukagonopodobny 1 (GLP-1), cholecystokinina (CCK), leptyna z tkanki tłuszczowej i substancje oreksogenne, odpowiedzialne za wywołanie uczucia głodu, np. grelina z przewodu pokarmowego (Lean i in. 2016).

Poziom tych hormonów zmienia się na czczo, po posiłku, a także gdy osoby otyłe tracą na wadze w wyniku zabiegów chirurgicznych, dietetycznych lub ćwiczeń fizycznych (Lean i in. 2016). Utrata masy ciała spowodowana dietą skutkuje długoterminowymi negatywnymi zmianami poziomu wyżej wymienionych substancji, niestety odpowiada to w pewnym stopniu za zwiększony apetyt i przybieraniu na wadze po redukcji masy ciała. (Hooper i in. 2010; Martins i in. 2007). Podczas gdy programy ćwiczeń modyfikują reakcje w innym kierunku, zwiększa się uczucie sytości i pozwala to na utratę i utrzymanie masy ciała (King i in. 2009; Foster-Schubert i in. 2005). Jej trwała utrata osiągnięta w wyniku operacji bariatrycznej może częściowo wynikać z korzystnych zmian hormonów jelitowych (Meek i in. 2016). Dodatkowo dochodzi problem z zespołem oporności receptorów na czynniki sytości, np. leptynę (Ritze i in. 2016; Paz-Filho i in. 2010). Jednak u niektórych adolescentów obserwuje się niedobór leptyny, a jej suplementacja wspomaga proces odchudzania (Crujeira i in. 2010).

Podwzgórze integruje również sygnały z „hedonicznych" ścieżek nagrody w układzie korowo-limbicznym, związanych ze smakowitością pożywienia. Takie hedoniczne ścieżki nagrody mogą zdominować system homeostatyczny i zwiększyć chęć spożywania żywności bogatej w energię, pomimo fizjologicznego nasycenia i pełnych zapasów energii (Egecioglu i in. 2011). Kilka układów neuroprzekaźników w mózgu, w tym mechanizmy dopaminergiczne, opioidergiczne i kannabinoidowe, odgrywa główną rolę w szlakach nagrody i pośredniczą w popędzie przyjemności z jedzenia. Istnieje wiele receptorów na neuronach w ośrodku głodu i sytości, które modulują ich aktywność (Lenard i in. 2008). Co ciekawe, u osób otyłych wykazano redukcję receptorów dopaminy D2 w prążkowiu, co może prowadzić do nadmiernego spożycia pokarmu jako środka kompensującego zmniejszoną aktywację szlaku dopaminowego (Wang i in. 2001).

Ostatnie doniesienia ukazują integralną rolę, jaką lipidy odgrywają w regulacji funkcji i fenotypu makrofagów i limfocytów T. W stanach nadmiernego odżywiania lub otyłości dochodzi do podwyższenia poziomu mediatorów

lipidowych (SFA), które regulują napływ i aktywację makrofagów zapalnych (M1) i limfocytów (Th1, CTL i Th17). (Hubler I in. 2016) Na skutek tego w podwzgórzu zaczyna tlić się stan zapalny, w którym pośredniczą komórki glejowe, który może prowadzić do zmian w funkcjonowaniu neuronów i skutkować zaburzeniami odpowiedzi na leptynę i wchłanianie pokarmu (Valdearcos i in. 2014).

Otyłość wymaga trójstopniowego podejścia terapeutycznego. Podstawą jest oparta na dowodach modyfikacja stylu życia, obejmująca dietę, aktywność fizyczną i zmianę nawyków. Na drugim poziomie środki farmakologiczne. Trzeci krok, operacja bariatryczna, która jak wykazano jest skutecznym sposobem leczenia nastolatków z ciężką i umiarkowaną otyłością (Reilly i in. 2017).

STYL ŻYCIA

Kluczowym czynnikiem zapobiegającym otyłości u dzieci jest karmienie piersią w pierwszych miesiącach życia. Z każdym kolejnym tygodniem karmienia dziecka piersią prawdopodobieństwo otyłości dziecka w wieku 2 lat spadło o 0,82% [95% CI – 1,8% do 0,1%]. Podobnie z każdym dodatkowym tygodniem, w którym dziecko było karmione wyłącznie piersią, prawdopodobieństwo otyłości spadło o 0,66% [95% CI – 1,4 do 0,06%] (Kushner i in. 2014).

W pierwszych latach życia dziecka, kiedy kształtują się osie hormonalne, odradza się włączania do jego diety produktów o wysokim indeksie glikemicznym, np. słodyczy (Melzer i in. 2016). Pożywienie powinno dostarczać jedynie niezbędną ilość kalorii, nie należy przekraczać dawki dobowego zapotrzebowania (Bray 2018). Początkowym celem w przypadku otyłości jest zmniejszenie masy ciała o 5% do 10% w ciągu pierwszych 6 miesięcy leczenia (Modrek i in. 2017).

W przypadku leczenia otyłości, utrata masy ciała zależy przede wszystkim od zmniejszenia całkowitego spożycia kalorii, a niekoniecznie na proporcjach węglowodanów, tłuszczu i białka w diecie. Badania wykazały, że taka dieta, dzięki indywidualnemu podejściu i braniu pod uwagę osobistych i kulturowych preferencji pacjentów, szybciej przynosi pożądany efekt i nie zmniejsza komfortu życia (Sacks 2009). Oczywiście w kontekście chorób sercowo- naczyniowych i cukrzycy, zaleca się jednak dietę zbilansowaną. Podstawą opieki nad pacjentami z otyłością jest pomoc w dokonywaniu zdrowszych wyborów żywieniowych

i aktywności fizycznej, które doprowadzą do ujemnego bilansu energetycznego netto (Bray i in. 2018).

Oprócz zmniejszenia spożycia kalorii, pacjenci powinni być zachęcani do wydatkowania energii. Według doniesień to właśnie ćwiczenia są niezbędne w utracie masy ciała, a czynności życia codziennego (chodzenie, wchodzenie po schodach, praca w ogrodzie) nie są wystarczające do tego aby uzyskać istotne efekty utraty masy ciała (Bray i in. 2018).

Wydłużony czas korzystania z urządzeń multimedialnych lub ekranu komputera i skrócony czas snu korelują z otyłością (Aggarwa i in. 2018). Oglądanie telewizji to nie tylko siedzący tryb życia, ale także okazja do nieumyślnego przeżuwania oraz ekspozycja na reklamy żywności, co doprowadza do kształtowania się niekorzystnych preferencji żywieniowych (Hancox i in. 2004).

Ponadto należy brać pod uwagę spożywanie zbyt dużych porcji oraz niekorzystny wpływ reklam żywności (Osei-Assibey i in. 2012).

Utrata masy ciała osiągnięta przez same zmiany stylu życia jest często ograniczona i trudna do utrzymania (Saunders i in. 2017). Wynika to nie tylko ze zwiększonego apetytu, po utracie tkanki tłuszczowej, ale również z spowolnienie metabolizmu spoczynkowego, w sposób nieproporcjonalne do tego, czego można by oczekiwać na podstawie zmian w składzie ciała (Fothergill i in. 2016). Badania kliniczne pokazują, że osoby otyłe mają niskie wskaźniki utleniania tłuszczu, a w szczególności stłumione utlenianie tłuszczów po posiłku, co może dodatkowo wyjaśniać skłonność do efektu jojo (Larson i in. 1995). Niemniej jednak dieta faktycznie zmniejsza apetyt na pokarmy wysokotłuszczowe i bogate w węglowodany (Greenway i in. 2015).

KONTEKST PSYCHOLOGICZNY W OTYŁOŚCI U NASTOLATKÓW

W trajektorii rozwoju człowieka występują newralgiczne momenty, w których ekspozycja na stres lub traumę skutkuje zmianami neurorozwojowymi (Frodl i in. 2013). Biorąc pod uwagę, że same efekty diety i ćwiczeń fizycznych nie wydają się wystarczające, aby w dłuższej perspektywie utrzymać prawidłową masę ciała, jest oczywiste, że problem jest bardziej złożony i że otyłość można uznać za chorobę neurobiologiczną z elementem psychologicznym (Maclean i in. 2011). Niemowlęctwo i wczesne dzieciństwo (wiek 0–5 lat) to jeden z najbardziej

wrażliwych okresów rozwoju mózgu (Gunnar i in. 2009; Kuhlman i in. 2017; Lupien i in. 2009). Wykazano związek między stresem lub traumą w pierwszym roku życia, a wyższą reaktywnością kortyzolu w życiu dorosłym (Bosch i in. 2012). System stresu jest ściśle powiązany z metabolizmem, glikokortykosteroidy, jako końcowe efektory osi HPA, stymulują apetyt. W efekcie prowadzi to plejotropowegooryksogennego stymulowania podwzgórza i wykształcenia się zaburzeń dyslipidemicznych (Pervanidou i in. 2012). Ponadto dochodzi do sekrecji katecholamin, interleukiny-6, przy jednoczesnym podwyższonym stężeniu insuliny, a to prowadzi do rozwoju otyłości, insulinooporności i zespołu metabolicznego (Pervanidou i in. 2011). Badania wykazały, że podwyższony poziom kortyzolu i katecholamin może prowadzić do zmian w rozwoju mózgu poprzez mechanizmy przyspieszonej utraty neuronów, opóźnień w mielinizacji lub nieprawidłowości w utracie synaps odpowiedniej dla wieku (Pervanidou i in. 2012). Ważnym odkryciem jest, że u dzieci poddanych opiece, w której dominowała bliskość i bezpieczeństwo pomimo traum oś HPA ulegała buforowaniu w dalszych latach życia (Hostinar i in. 2013). Sugeruje się wpływ szlaków oksyctocyny w modulacji działania hormonów stresu (Agorastos i in. 2019; Hostinar i in. 2014; Hostinar i in. 2015). Większość małych dzieci wykazuje naturalną reakcję utraty apetytu w odpowiedzi na negatywne emocje. W okresie przejściowym między dzieciństwem, a dorosłością pojawia się także emocjonalne jedzenie, prawdopodobnie w wyniku aktywacji estrogenu (Klump i in. 2016; Klump i in. 2013).

Część badań potwierdza, że na skutek traumy i stresu we wczesnych latach życia, dochodzi do zmian neurobiologicznych, które skutkuję zachwianiem osi HPA w innym kierunku niż podpowiada intuicja, zanotowano u takich osób hipokortyzolemię w odpowiedzi na trudności. Może to odpowiadać, że zjawisko emocjonalnego jedzenia wśród nastolatków i osób dorosłych (Pervanidou i in. 2016).

FARMAKOTERAPIA

Leki odchudzające wzmacniają strategie behawioralne prowadzące do ujemnego bilansu energetycznego. Większość leków odchudzających wpływa na apetyt, a co za tym idzie, sprzyja przestrzeganiu diety (van Strien i in. 2018).

Istnieją ograniczone informacje na temat skuteczności i bezpieczeństwa leków odchudzających u dzieci (Cardel i in. 2019). Istnieje sześć różnych medykamentów, które stosuje się w leczeniu otyłości. Fentermina/topiramat ER jest najskuteczniejszym dostępnym lekiem przeciw otyłości u dorosłych (Jarouliya i in. 2019). Terapia lekami jest obiecująca, ale bardzo ograniczona w populacji pediatrycznej.

Badania nad wykorzystaniem leków w terapii otyłości u adolescentów są bardzo intensywne, aktualnie trwa ponad 480 badań klinicznych z czego około 20 z nich dotyczy farmakoterapeutyków. Przez wiele lat jedyną dostępną opcją terapii było leczenie orlistatem, które z powodu swoich działań niepożądanych i niskiej skuteczności nie było popularne (Khera i in. 2016). W świetle najnowszych informacji dotyczących patofizjologii schorzenia, uzasadnione są interwencje farmakologiczne (Hsia i in. 2017). Wyniki jednego z badań klinicznych donoszą, że u młodzieży z otyłością stosowanie liraglutydu (3,0 mg) w połączeniu z terapią stylu życia doprowadziło do istotnego zmniejszenia wskaźnika odchylenia standardowego BMI, ale bardziej niż w przypadku przyjmujących placebo (Kelly i in.2020). W innych badań skupiono się na feneraminie i topiramacie, których połączenie skutkował statystycznie istotną utratą masy ciała, a co najważniejsze profil bezpieczeństwa był zadowalający (Grandone i in. 2018, Hsia i in. 2020). Bupropion w połączeniu z naltreksonem zwiększa swoją skuteczność dzięki uwolnieniu hamowania sprzężenia zwrotnego neuronów POMC. Dodatkowo wpływają oni na przyjmowanie pokarmu i masę ciała poprzez układ nagrody. Jego skuteczność wśród dorosłych została ostatnio udowodniona, a bezpieczeństwo zaakceptowane, jednak wśród pacjentów pediatrycznych jeszcze nie ma konsensu (Apovian i in. 2015; Greenway i in. 2010).

WNIOSKI

Endokrynopatie, zespoły monogenowe i inne zespoły genetyczne stanowią niewielki odsetek otyłości u dzieci i młodzieży.

To środowisko o wysokim poziomie stresu stymuluje kompensacyjne przyjmowanie pokarmu. Zaangażowanie związane ze zmianą praktyk żywieniowych i utrzymaniem regularnej aktywności fizycznej wśród adolescentów poprzez opiekę rodzicielską i wsparcie społeczne w środowisku naturalnym, takim

jak dom, szkoła lub usługi opieki pozaszkolnej, jest najważniejsze w zapobieganiu otyłości. Biorąc pod uwagę, że jest to okres burzliwych przemian w życiu psychicznym nastolatka, w którym rola autorytetu rodzica maleje, nadzorowanie sposobu odżywiania jest dla wychowawców dużym wyzwaniem. Dodatkowo w wielu szkołach wciąż brakuje wykwalifikowanej pomocy psychologicznej, którą młodzież mogłaby uzyskać, a przez to spróbować rozwiązać problem, który przyczynia się do rozwoju zaburzeń odżywiania.

Terapia poznawczo-behawioralna, w której można skupić się na nauce prawidłowej ekspresji emocji oraz wdrażaniu zdrowych nawyków związanych z żywieniem, aktywnością fizyczną oraz rytmem snu i czuwania jest wskazana u nastolatków cierpiących na otyłość.

Leki odchudzające wzmacniają strategie behawioralne prowadzące do ujemnego bilansu energetycznego, a bez nich wielokrotnie nie udaje się osiągnąć postawionego celu. Jednak dostęp do terapii farmakologicznych dla nastolatków jest w Polsce trudny, gdyż jest on możliwy poprzez badanie kliniczne, których w Polsce dla tej choroby brakuje.

LITERATURA

[1] Aggarwal, B., Jain, V. (2018), *Obesity in Children: Definition, Etiology and Approach*, „Indian J Pediatr", 85(6), s. 463-471.

[2] Agorastos A., Pervanidou P., Chrousos G.P., Baker D.G. (2019), *Developmental Trajectories of Early Life Stress and Trauma: A Narrative Review on Neurobiological Aspects Beyond Stress System Dysregulation, „*Front Psychiatry", 10(1), s. 118.

[3] Apovian C.M., Aronne L.J., Bessesen D.H. (2015), *Pharmacological management of obesity: an Endocrine Society clinical practice guideline*, „J Clin Endocrinol Metab", 100(5), s. 342-362.

[4] Bosch N.M., Riese H., Reijneveld S.A., Bakker M.P., Verhulst F.C., Ormel J. et al. (2012), *Timing matters: long term effects of adversities from prenatal period up to adolescence on adolescents' cortisol stress response. The TRAILS study*, „Psychoneuroendocrinology", 37(9), s. 1439-47.

[5] Bray G.A., Heisel W.E., Afshin A. et al. (2018), *The science of obesity management: an endocrine society scientific statement,* „Endocr Rev", 39(2), s. 79-132

[6] Bryl W, Hoffman K, Miczke A, Pupek-Musialik D. (2006), *Otyłość w młodym wieku – epidemiologia, konsekwencje zdrowotne, konieczność prewencji*. "Przew Lek", 9(1), s. 91-95.

[7] Cardel MI, Jastreboff AM, Kelly AS. (2019), *Treatment of Adolescent Obesity in 2020,* „JAMA", 322(17), s. 1707-1708.

[8] Crujeiras A.B., Goyenechea E., Abete I., Lage M., Carreira M.C., Martinez J.A. et al. (2010), *Weight regain after a diet-induced loss is predicted by higher baseline leptin and lower ghrelin plasma levels*, „J Clin Endocrinol Metab", 95, s. 5037-5044.

[9] Egecioglu E., Skibicka K.P., Hansson C., Alvarez-Crespo M., Friberg P.A., Jerlhag E. et al. (2011), *Hedonic and incentive signals for body weight control*, „Rev Endocr Metab Disord", 12(3), s. 141-151.

[10] Foster-Schubert K.E., McTiernan A., Frayo R.S., Schwartz R.S., Rajan K.B., Yasui Y. et al. (2005), *Human plasma ghrelin levels increase during a one-year exercise program*, „J Clin Endocrinol Metab", 90(2), s. 820-825.

[11] Fothergill E., Guo J., Howard L., et. al. (2016), *Persistent metabolic adaptation 6 years after "The Biggest Loser" competition,* „Obesity (Silver Spring)", 24(8), s. 1612-1619.

[12] Frodl T., O'Keane V. (2013), *How does the brain deal with cumulative stress? A review with focus on developmental stress, HPA axis function and hippocampal structure in humans, „*Neurobiol Dis." 52(1), s. 24-37.

[13] Greenway F.L., Fujioka K., Plodkowski R.A., et al. (2010), *Effect of naltrexone plus bupropion on weight loss in overweight and obese adults (COR-I): a multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 3 trial,* „Lancet", 376(9750), s. 595-605.

[14] Greenway, F. (2015), *Physiological adaptations to weight loss and factors favouring weight regain,* „Int J Obes", 39(8), s. 1188-1196.

[15] Grandone A., Di Sessa A., Umano G.R., Toraldo R., Miraglia Del Giudice E. (2018), *New treatment modalities for obesity,* „Best Pract Res Clin Endocrinol Metab", 32(4), s. 535-549.

[16] Gunnar M.R., Wewerka S., Frenn K., Long J.D., Griggs C. (2009), *Developmental changes in hypothalamus-pituitary-adrenal activity over the transition to adolescence: normative changes and associations with puberty*, „Dev Psychopathol. (Maclean)" 21(1), s. 69-85.

[17] Hancox R.J., Milne B.J., Poulton R. (2004), *Association between child and adolescent television viewing and adult health: a longitudinal birth cohort study*, „Lancet", 364(9430), s. 257-62.

[18] Hooper L.E., Foster-Schubert K.E., Weigle D.S., Sorensen B., Ulrich C.M., McTiernan A. (2010), *Frequent intentional weight loss is associated with higher ghrelin and*

lower glucose and androgen levels in postmenopausal women, „Nutr Res", 30(3), s. 163-170.

[19] Hostinar C.E., Gunnar M.R. (2013), *Future directions in the study of social relationships as regulators of the HPA axis across development,* „J Clin Child Adolesc Psychol", 42(4), s. 564-75.

[20] Hostinar C.E., Johnson A.E., Gunnar M.R. (2015), *Early social deprivation and the social buffering of cortisol stress responses in late childhood: an experimental study*, „Dev Psychol.", 51(11), s. 1597-608.

[21] Hostinar C.E., Sullivan R.M, Gunnar M.R. (2014), *Psychobiological mechanisms underlying the social buffering of the hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis: a review of animal models and human studies across development, „*Psychol Bull", 140(1), s. 56-82.

[22] Hubler M.J., Kennedy A.J. (2016), *Role of lipids in the metabolism and activation of immune cells,* „J Nutr Biochem",34(1), s. 1-7.

[23] Hsia D.S., Gosselin N.H., Williams J., et al. (2020), *A randomized, double-blind, placebo-controlled, pharmacokinetic and pharmacodynamic study of a fixed-dose combination of phentermine/topiramate in adolescents with obesity*, „Diabetes Obes Metab", 22(4), s. 480-491.

[24] Jarouliya U., Keservani Raj K. (2019), *Pathways Leading to Child Obesity*: [W:] An *Overview Global Perspectives on Childhood Obesity*, Debasis Bagchi (red.) London: Wyd. Elsevier, s. 137-146.

[25] Kelly A.S., Auerbach P., Barrientos-Perez M. et al. (2020), *A Randomized, Controlled Trial of Liraglutide for Adolescents with Obesity*, „N Engl J Med", 382(22), s. 2117-2128.

[26] Khera R., Murad M.H., Chandar A.K., Dulai P.S., Wang Z., Prokop L.J. et al. (2016), *Association of pharmacological treatments for obesity with weight loss and adverse events: a systematic review and meta-analysis*, „JAMA", 315(22), s. 2424-34.

[27] King N.A., Caudwell P.P., Hopkins M., Stubbs J.R., Naslund E., Blundell J.E. (2009), *Dual-process action of exercise on appetite control: increase in orexigenic drive but improvement in meal-induced satiety*, „Am J Clin Nutr", 90(4), s. 921-927.

[28] Klump K.L., O'Connor S.M., Hildebrandt B.A., Keel P.K., Neale M., Sisk CL. et al. (2016), *Differential effects of estrogen and progesterone on genetic and environmental risk for emotional eating in women*, „ClinPsychol Sci", 4(5), s. 895-908.

[29] Klump K.L. (2013), *Puberty as a critical risk period for eating disorders: a review of human and animal studies*, „HormBehav", 64(2), s. 399-410.

[30] Kuhlman K.R., Chiang J.J., Horn S., Bower J.E. (2017), *Developmental psychoneuroendocrine and psychoneuroimmune pathways from childhood adversity to disease,* „NeurosciBiobehav Rev", 80(1), s. 166-84.

[31] Kushner R.F. (2014), *Weight loss strategies for treatment of obesity*, „Prog Cardiovasc Dis", 56(4), s. 465-472.

[32] Larson D.E., Ferraro R.T., Robertson D.S., Ravussin E. (1995), *Energy metabolism in weight-stable postobese individuals*, „Am J ClinNutr", 62(4), s. 735-739.

[33] Lean, M., Malkova, D. (2016), *Altered gut and adipose tissue hormones in overweight and obese individuals: cause or consequence?*, „Int J Obes", 40(4), s. 622-632.

[34] Lenard N.R., Berthoud H.R. (2008), Central and peripheral regulation of food intake and physical activity: pathways and genes, „Obesity (Silver Spring)", 16(3), s. 11-22.

[35] Lupien S.J., McEwen B.S., Gunnar M.R., Heim C. (2009), Effects of stress throughout the lifespan on the brain, behaviour and cognition, „Nat Rev Neurosci", 10(6), s.434-45.

[36] Maclean P.S., Bergouignan A., Cornier M.A., Jackman M.R. (2011), *Biology's response to dieting: the impetus for weight regain*, „Am J Physiol RegulIntegr Comp Physiol", 301(3), s. 581-600.

[37] Małecka-Tendera E., Klimek K., Matusik P. (2005), *On behalf of the Polish Childhood Obesity Study Group Obesity and Overweight Prevalence in Polish 7- to 9-Year-Old Children,* "Obesity Research", 13(1), s. 964-968

[38] Martins C., Morgan L.M., Bloom S.R., Robertson M.D. (2007), *Effects of exercise on gut peptides, energy intake and appetite,* „J Endocrinol", 193(2), s. 251-258.

[39] McCarthy H., Cole T., Fry T. et al. (2006), *Body fat reference curves for children*, „Int J Obes", 30(4), s. 598-602.

[40] Meek C.L., Lewis H.B., Reimann F., Gribble F.M., Park A.J. (2016), *The effect of bariatric surgery on gastrointestinal and pancreatic peptide hormones*, „Peptides", 77(1), s. 28-37.

[41] Melzer K., Heydenreich J., Schutz Y., Renaud A., Kayser B., Mäder U. (2016), *Metabolic Equivalent in Adolescents, Active Adults and Pregnant Women,* „Nutrients" 8(7), s. 438.

[42] Modrek S., Basu S., Harding M. et al. (2017), *Does breastfeeding duration decrease child obesity? An instrumental variables analysis*, „PediatrObes", 12(4), s. 304-311.

[43] Nawarycz T, Ostrowska-Nawarycz L. (2007), *Rozkłady centylowe obwodu pasa u dzieci i młodzieży, "*Pediatr Pol", 87(5-6), s. 418-424.

[44] Osei-Assibey G., Dick S., Macdiarmid J. et al. (2012), *The influence of the food environment on overweight and obesity in young children: a systematic review*, „BMJ Open", 2(6), s. 1-12.

[45] Paz-Filho G., Mastronardi C., Delibasi T.., Wong ML., Licinio J. (2010*), Congenital leptin deficiency: diagnosis and effects of leptin replacement therapy*, „Arq Bras EndocrinolMetabol", 54(1), s. 690-697.

[46] Pervanidou P., Chrousos G.P. (2012), *Metabolic consequences of stress during childhood and adolescence, „*Metabolism", 61(5), s. 611-619.

[47] Pervanidou P., Chrousos GP. (2011), *Stress and obesity/metabolic syndrome in childhood and adolescence*, „Int J Pediatr Obes", 6(1), s.21-28.

[48] Pervanidou P., Chrousos G.P. (2016), *Stress and pediatric obesity,* „Neurobiology and behavior Family Relations", 65 (1), s. 85-93.

[49] Qiao Q., Nyamdorj R. (2010), *The optimal cutoff values and their performance of waist circumference and waist-to-hip ratio for diagnosing type II diabetes*, „Eur J Clin Nutr", 64(1), s. 23-29.

[50] Reilly S., Saltiel A. (2017), *Adapting to obesity with adipose tissue inflammation,* „Nat Rev Endocrinol" 13(11), s. 633-643.

[51] Ritze Y., Schollenberger A., HamzeSinno M. et al. (2016), *Gastric ghrelin, GOAT, leptin, and leptinR expression as well as peripheral serotonin are dysregulated in humans with obesity,* „Neurogastroenterol Motil", 28(6), s. 806-815.

[52] Sacks F.M., Bray G.A., Carey V.J. et al. (2009), *Comparison of weight-loss diets with different compositions of fat, protein, and carbohydrates,* „N Engl J Med", 360(9), s. 859-73.

[53] Saunders K.H., Umashanker D., Igel L.I., Kumar R.B., Aronne L.J. (2018), *Obesity Pharmacotherapy*, „Med Clin North Am", 102(1), s. 135-148.

[54] Styne Dennis M., Arslanian Silva A., Connor Ellen L., Farooqi Ismaa Sadaf, Murad Hassan M., Silverstein Janet H., Yanovski Jack A., (2017), *Pediatric Obesity—Assessment, Treatment, and Prevention: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline,* „The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism", 102(3), s. 709-757.

[55] Sumithran P., Proietto J. (2013), *The defence of body weight: a physiological basis for weight regain after weight loss,* „ClinSci (Lond)", 124(4), s. 231-241.

[56] Szymocha M, Bryła M, Maniecka-Bryła I. (2009) *Epidemia otyłości w XXI wieku,* "Zdr Publ", 119(1), s. 207-212.

[57] Światowa Organizacja Zdrowia, Otyłość i nadwaga [http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html; data dostępu: 28.07.2020r]

[58] Valdearcos M., Robblee M.M., Benjamin D.I., Nomura D.K., Xu A.W., Koliwad S.K. (2014), *Microglia dictate the impact of saturated fat consumption on hypothalamic inflammation and neuronal function*, „Cell Rep", 9(6), s. 2124-2138.

[59] van Strien T. (2018), *Causes of Emotional Eating and Matched Treatment of Obesity*, „CurrDiab Rep", 18(6), s. 35.

[60] Vetter M.L., Faulconbridge L.F., Webb V.L., Wadden T.A. (2010), *Behavioral and pharmacologic therapies for obesity,* „Nat Rev Endocrinol", 6(10), s. 578-588.

[61] Wang G.J., Volkow N.D., Logan J., Pappas N.R., Wong C.T., Zhu W. et al. (2001), *Brain dopamine and obesity,* „Lancet", 357(9253), s. 354-357.

[62] Zhang Y., Sowers J.R., Ren J. (2018), *Targeting autophagy in obesity: from pathophysiology to management*, „Nat Rev Endocrinol",14(6), s. 356-376.

WPŁYW ŚRODOWISKOWYCH CZYNNIKÓW RYZYKA NA PRZEBIEG OSTEOPOROZY U OSÓB W PODESZŁYM WIEKU

lek. wet. Aleksandra Kimicka – Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Fizjologii Zwierząt, aleksandra.kimicka@gmail.com

ABSTRACT: Osteoporosis is a common condition in the elderly, especially in postmenopausal women. The main risk in the course of osteoporosis is associated with an increased predisposition to bone fractures, which can lead to a number of serious complications, including death. According to the World Health Organization (WHO), osteoporosis has been recognized as a civilization disease.

During osteoporosis, the structure of bone tissue is disturbed, as well as a decrease in bone mass, which increases the risk of osteoporotic fractures. Abnormal metabolism within the bone tissue is associated with the predominance of bone resorption processes over bone formation. The risk factors underlying the pathogenesis of osteoporosis can be classified as impossible to eliminate, that can be partially eliminated, and that can be completely eliminated. The independent factors include age, sex and genetic predisposition. The causes of osteoporosis that may be limited to a certain extent are mainly body weight. Taking certain medications, such as glucocorticosteroids, hormones, psychotropic and anticonvulsants, and tetracyclines, is also very important (Janiszewska, Kulik, Dziedzic I in. 2015).

A less active lifestyle, an increase in life expectancy, stimulants and a poor diet have a great influence on the condition of the skeletal system. What's more, holistically, they simultaneously disturb a number of processes taking place in the body that indirectly modulate the composition and metabolism of bone tissue.

KEYWORDS: postmenopauzal, osteoporosis, BMD

WSTĘP

Osteoporoza jest powszechnie występującym schorzeniem, dotykającym szczególnie kobiety w okresie pomenopauzalnym, a także mężczyzn w okresie andropauzy. Ze względu na charakter zmian zachodzących w tkance kostnej w trakcie osteoporozy, choroba ta stanowi poważne wyzwanie pod względem terapeutycznym, jak i diagnostycznym. Zmiany osteoporotyczne zachodzące w układzie kostnym wraz z wiekiem lub pod wpływem innych czynników, w tym licznych czynników środowiskowych, zwiększają ryzyko wystąpienia złamań, które prowadzą do poważnych komplikacji. Ich głównym powodem jest niska gęstość mineralna kości oraz zaburzona mikroarchitektura tkanki kostnej, co dodatkowo zwiększa podatność na złamania osteoporotyczne (Zhu, Jiang i in. 2018). Zakłócone lub opóźnione gojenie się złamań osteoporotycznych jest jednym z najpoważniejszych powikłań. Poznanie czynników wpływających na osteoporozę, oraz próba ich minimalizowania, mogą w znaczący sposób wpłynąć na przebieg choroby. Należy także pamiętać, że moment wystąpienia tego schorzenia oraz jego przebieg są również związane z prowadzonym stylem życia. Ma to szczególne znaczenie w kontekście wydłużania się życia społeczeństwa, przy jednoczesnym wzroście zachorowań i ilości złamań osteoporotycznych. Dlatego tak istotne jest opracowanie programu profilaktyki schorzeń osteoporotycznych, w czym może pomóc dokładne zbadanie wpływu czynników środowiskowych na przebieg choroby.

DEFINICJA OSTEOPOROZY

Definicja stworzona w 1993 roku przez Światowa Organizację Zdrowia (WHO) opisuje osteoporozę jako chorobę układową szkieletu, która charakteryzuje się niską masą kostną, zaburzeniami mikroarchitektury oraz zwiększoną łamliwością kości (Rajska-Neumann 2008). Natomiast definicja opracowana w roku 2001 przez National Osteoporosis Foundation (NOF) i National Institutes of Health (NIH) definiuje osteoporozę jako schorzenie charakteryzujące się zwiększonym ryzykiem złamań kości w następstwie zmniejszenia się ich odporności mechanicznej. Odporność mechaniczna kości jest

warunkowana gęstością mineralną kości oraz jakością samej tkanki kostnej (Krysiak 2018).

PATOFIZJOLOGIA OSTEOPOROZY

Rozwój tkanki kostnej rozpoczyna się już w okresie neonatalnym, a jej czynność metaboliczna zachowana jest przez całe życie. W ym czasie tkanka kostna podlega ciągłej przebudowie (remodelowaniu), która dotyczy zarówno wielkości oraz kształtu kości, jak i wewnętrznego przestrzennego ułożenia beleczek kostnych, co ostatecznie wpływa na ich wytrzymałość mechaniczną. Zmiany zachodzące w układzie kostnym podczas całego życia osobniczego można podzielić na okres szybkiej budowy szkieletu, okres jego dojrzewania i osiągania szczytowej masy kostnej oraz na okres zaniku. Największą dynamikę zmian w metabolizmie tkanki kostnej stwierdza się w okresie dojrzewania oraz na początku wieku dojrzałego.

Remodeling kostny jest najistotniejszym procesem w odbudowywaniu nowej tkanki kostnej. Proces ten rozpoczynają osteoklasty, rozpuszczając uszkodzone fragmenty tkanki kostnej i wytwarzając tzw. zatoki resorpcyjne, które w następnej kolejności są wypełniane nową tkanką przez osteoblasty. Nowo wytworzona tkanka kostna podlega procesowi mineralizacji w dwóch etapach, które różnią się od siebie m.in. szybkością przebiegu. Fizjologiczna równowaga pomiędzy procesami resorpcji i odbudowy tkanki kostnej powoduje, że masa kostna utrzymuje się na względnie stałym poziomie (Weinstein 2000).

Do czynników mających kluczowe znaczenie dla procesu remodelingu zaliczyć należy hormony takie jak: parathormon, kalcytonina, hormon wzrostu, hormony tarczycy oraz hormony płciowe – androgeny i estrogeny. Regulujący wpływ na metabolizm kostny wywierają również: aktywne metabolity witaminy D_3, interleukiny, transformujący czynnik wzrostu, insulinopodobne czynniki wzrostu I i II, leptyna, czynnik martwicy nowotworów oraz interferon. Zanik funkcji jajników i powstająca w konsekwencji osteoporoza pomenopauzalna jest najczęściej spotykaną formą tego schorzenia. Zmniejszenie aktywności nerkowej 1-alfa-hydroksylazy z postępującym spadkiem syntezy witaminy D3 uważa się natomiast za główny czynnik tzw. osteoporozy starczej. Jej podłożem jest upośledzenie jelitowego wchłaniania wapnia, wtóra nadczynność przytarczyc co

w konsekwencji prowadzi do wzrostu resorpcji kości i zwiększonej utraty masy kostnej przy jednoczesnym zwolnieniu tworzenia kości. Osteoporoza starcza występuje u obu płci w wieku powyżej 75 lat. Obejmuje zmiany w metabolizmie zarówno tkanki kostnej gąbczastej jak i zbitej, które są przyczyną złamań o różnym umiejscowieniu.

Dieta, związki mineralne, czynniki środowiskowe, styl życia są również istotnymi elementami wpływającymi na metabolizm kostny. Mogą one sprzyjać tworzeniu się tkanki kostnej i spowalnianiu jej resorpcji, ale mogą również oddziaływać niekorzystnie przyśpieszając resorpcję kości. Palenie papierosów, nadmierne spożywanie alkoholu, kawy, źle zbilansowana dieta, niska aktywność fizyczna oraz przyjmowane leki mają znaczący wpływ na wystąpienie osteoporozy oraz zwiększają ryzyko złamań kostnych. Czynniki środowiskowe mogą również mieć wpływ na procesy hormonalne, biorące udział w przebiegu osteoporozy. Wyniki badań prowadzonych w ostatnich latach sugerują również, że stres oksydacyjny odgrywa dużą rolę w patogenezie tkanki kostnej, przyczyniając się do zahamowania formowania osteoblastów i skrócenia długości ich życia, a także zaburza procesy przebudowy kości poprzez zmniejszenie puli osteocytów i nasilenie procesów osteoklastogenezy (Almeida 2012). Można więc domniemywać, że zahamowanie stresu oksydacyjnego, czyli ograniczenie wpływu wolnych rodników na komórki kostne, a co za tym idzie zahamowanie rozwoju osteoporozy, może być osiągnięte poprzez zastosowanie związków o działaniu antyoksydacyjnym.

DIAGNOSYKA OSTEOPOROZY

Konwencjonalne zdjęcia rentgenowskie nie są przydatne do oceny gęstości kości. Odwapnienie kości staje się na nich wyraźne dopiero po zmniejszeniu gęstości kości o 40% (Johnston, Epstein 1981). Ponadto zdjęcie RTG nie pozwala na ilościową ocenę gęstości kości. Przełomem w diagnostyce układu kostnego było wprowadzenie metod densytometrycznych umożliwiających ilościową ocenę gęstości minerału kostnego, a zwłaszcza metody opartej na dwuwiązkowej absorpcjometrii rentgenowskiej (ang. *Dual X-ray Absorptiometry* – DXA), która stała się „złotym standardem" w pomiarach gęstości kośćca i jest bardzo pomocna w wykrywaniu takich chorób, jak osteoporoza. W badaniach na ludziach stosuje

się ściśle określone, przez WHO, zalecenia dotyczące miejsca pomiaru tj. nasada bliższa kości udowej, nasada dalsza kości przedramienia oraz kręgi odcinka lędźwiowego. Otrzymany z tych miejsc pomiarowych wynik porównywany jest z wartością średniej szczytowej gęstości mineralnej kości oraz ze średnią wartością BMD uzyskaną z badań populacyjnych z uwzględnieniem płci, wieku i masy ciała badanego pacjenta. Wynik takiego porównania z wartościami „należnymi" prezentowany jest w procentach (% young adult) lub jako liczbę odchyleń standardowych od średniej szczytowej masy kostnej (T-score) i liczbę odchyleń standardowych od wartości należnej dla danej płci, wieku i masy ciała pacjenta (Z-score). Wyniki uzyskane w badaniu densytometrycznym wyrażone są jako dwuwymiarowy rzut na płaszczyznę i przeliczane bądź na jej powierzchnię jako zawartość mineralna tkanki kostnej – BMC (ang. *Bone Mineral Content*) wyrażoną w g/cm, bądź na cm^2 płaszczyzny pomiarowej – BMD wyrażoną w g/cm^2.

ŚRODOWISKOWE CZYNNIKI RYZYKA OSTEOPOROZY

Na proces remodelingu tkanki kostnej wpływa wiele czynników (Weaver C. M., Gordon C. M., Janz K. F. i in. 2016). Najważniejsze z nich to: czynniki genetyczne, hormony, cytokiny oraz czynniki środowiskowe (tryb życia, sposób odżywiania, używki) i mechaniczne (obciążanie szkieletu).

Środowiskowe czynniki ryzyka osteoporozy mogą być całkowicie lub częściowo redukowane. Choroby, wywołane czynnikami środowiskowymi oraz związane z tym leczenie oddziałujące na osteoporozę, podlegają zaledwie częściowym możliwościom eliminacji. Natomiast stosowanie używek, nawyki żywieniowe czy styl życia podlegają niemal pełnej kontroli i ich negatywne oddziaływania mogą być zredukowane do minimum.

Brak aktywności fizycznej jest jednym z istotnych czynników potęgujących problem osteoporozy. Jak wykazały badania, starsze kobiety, które zachowują aktywny tryb życia są mniej narażone na złamania szyjki kości udowej, jednakże nie zauważono wpływu aktywności fizycznej na złamania kręgów lub nadgarstka w przebiegu osteoporozy (Gregg, Cauley i in. 1998). Wysiłek fizyczny u osób młodych pobudza procesy kościotworzenia, natomiast u osób starczych ogranicza resorpcję kości (Nawrot-Szołtysik, Żmudzka-Wilczek i in. 2010. Jak podaje Kanis

(Kanis 1994) badania epidemiologiczne przeprowadzone na populacji około 6 tysięcy mieszkańców krajów basenu Morza Śródziemnego wskazują na aktywność fizyczną jako najważniejszy czynnik zabezpieczający przed osteoporozą, natomiast brak aktywności, według tych badań, okazuję się większym zagrożeniem niż brak ekspozycji na światło słoneczne, menopauza czy niedobory wapnia. Istnieje również zjawisko osteoporozy immobilizacyjnej występującej na skutek unieruchomienia (Czerwiński, Boczoń, Kumorek 2012), co stanowi dodatkowe zagrożenie u pacjentów leżących np. na skutek złamań osteoporotycznych. Warto tutaj wspomnieć o profilaktyce upadków u osób chorujących na schorzenia metaboliczne układu kostnego. Działania takie powinny obejmować czynniki środowiskowe (np.: usunięcie przeszkód architektonicznych, dobre oświetlenie w mieszkaniu, eliminacje śliskich podłóg) oraz czynniki zależne od pacjenta (korekcja wad wzroku, pomoce ortopedyczne, diagnostyka i leczenie kardiologicznych i neurologicznych przyczyn upadków).

Witamina D przynależy do witamin rozpuszczalnych w tłuszczach. Może ona zostać dostarczona do organizmu z pokarmem, lub być wytworzona w naskórku pod wpływem promieniowania ultrafioletowego (Żukowska-Szczechowska, Kiszka 2011). Jednakże synteza skórna stanowi główne źródło witaminy D u człowieka. Witamina D pełni kluczową rolę w regulacji gospodarki wapnia w organizmie oraz umożliwia jego wchłanianie w przewodzie pokarmowym (Feskanich, Willett, Colditz 2003). Aktywny metabolit witaminy D, 1,25 – dihydroksywitmina D, wiąże się z receptorem jądrowym (VDR – *vitamin D receptor*), zwiększając w ten sposób wchłanianie wapnia w jelitach (Bikle 2014). Niski poziom witaminy D zaburza homeostazę wapnia oraz fosforu, co prowadzi do wtórnej nadczynności przytarczyc, powodującej redukcję masy kostnej, a w konsekwencji do wystąpienia osteoporozy (Holick, Siris i in. 2005). Osoby starsze są bardziej narażone na niedobory witaminy D, ponieważ wraz z wiekiem spada zdolność do syntezy skórnej tej witaminy (MacLaughlin, Holick 1985).

Wapń stanowi podstawowy budulec szkieletu Spożycie odpowiednich ilości wapnia jest kluczowe do utrzymania prawidłowej masy kostnej. Ogólnopolskie badania wykazują niedostatecznie spożycie wapnia u 86,8% dorosłych kobiet (Dżygadło, Łepecka-Klusek 2012). Natomiast inne badania przeprowadzone na polskiej populacji donoszą o spożyciu wapnia na poziomie 26% zapotrzebowania na wapń, co według badaczy związane jest ze zbyt niskim spożyciem produktów

nabiałowych oraz dietą niskoenergetyczną (Skop-Lewandowska, Ostachowska-Gąsior i in. 2012). Oprócz niedoborów wapnia w diecie, z wiekiem spada jelitowe wchłanianie wapnia, ponieważ maleje zdolność syntezy witaminy D, co w konsekwencji nasila resorpcję tkanki kostnej i promuje wystąpienie osteoporozy. Co więcej ze względu niskie stężenie dihydroksywitaminy D, dochodzi do niedostatecznego hamowania parathormonu, który nasila resorpcję kości, aby zwiększyć stężenie wapnia w surowicy krwi. W dalszej części rozdziału opisano wpływ używek na wystąpienie niedoborów wapnia w organizmie.

Alkohol wykazuje negatywny wpływ na stan tkanki kostnej. Regularne, nadmierne spożycie alkoholu może wywołać niedobory pokarmowe, szczególnie wapnia, fosforu i witamin D, co z kolei działa hamująco na procesy syntezy kośćca oraz redukuje populację osteoblastów (Chwojnowska, Charzewska 2008). Jednakże okazuje się, że umiarkowane spożycie alkoholu może hamować utratę tkanki kostnej w odcinku lędźwiowym kręgosłupa (Kanis, Johnell i in. 2005).

Nikotyna jest w stanie powodować redukcję masy tkanki kostnej, poprzez zwiększanie poziomu kortyzolu we krwi oraz redukcję stężenia estrogenów. Ponad to palenie papierosów może zaburzać wchłanianie wapnia w przewodzie pokarmowym. Zauważono istotne różnice w gęstości mineralnej kości pomiędzy osobami nigdy niepalącymi a nałogowymi palaczami, palącymi dłużej niż 15 lat (Kopiczko, Cieplińska 2014). Inne badania wykazują, iż nawet krótko trwające uzależnienie od palenia wyrobów tytoniowych powoduje znaczący spadek masy kostnej (Kyriacos, Jaikirty i in. 2013).

Kofeina jest alkaloidem obecnym w kawie, herbacie, napojach energetycznych oraz kakao. Przypuszczalnie jej duże spożycie może promować wystąpienie osteoporozy (Włodarek 2009). Porcja około 180 ml mocnej kawy obniża bilans wapnia o 5 mg/dzień (Szkop 2001) oraz powoduje przejściową, krótkotrwałą kalcynurię. Taka ilość może być szczególnie szkodliwa u osób z obniżonym poziomem wapnia w organizmie oraz u osób stosujących dietę ubogą w wapń. Liczne badania wykazują zwiększone ryzyko złamań osteoporotycznych na skutek spożycia kofeiny (Kiel, Felson i in. 1990), a także wzrost utraty masy kostnej (Rapuri, Gallagher i in. 2001). Jednakże zapewnienie odpowiedniej podaży wapnia podczas spożycia kofeiny może wyrównać jego utratę.

Warto również wspomnieć o wpływie zanieczyszczeń środowiska na jakość tkanki kostnej. Dotychczas uważano, że zanieczyszczone powietrze zwiększa

ryzyko chorób układu oddechowego, czy też raka płuc lub udaru. Naukowcy z Barcelona Institute for Global Health potwierdzili jednak, iż sprzyja również zmniejszeniu BMD. W przeprowadzonych badaniach populacyjnych w pobliżu miasta Hajdarabad (Indie południowe) wykazali, że osoby mieszkające na terenach o dużym zanieczyszczeniu powietrza, zwłaszcza pyłem zawieszonym, miały mniejszą masę kostną (Razani O. T., Kulkarni B., Kinra S. i in. 2020).

PODSUMOWANIE

Wydłużająca się długość życia społeczeństwa oraz niska higiena zdrowia sprawiają, że osteoporoza jest co raz większym problemem nie tylko medycznym, lecz również socjalno-ekonomicznym. Zmiana stylu życia może mieć znaczący wpływ na wystąpienie i przebieg osteoporozy. Promowanie wśród młodej części społeczeństwa dobrych nawyków żywieniowych zaowocuje lepszą kondycją układu kostnego w przyszłości. Ograniczenie używek, zwłaszcza nikotyny, poprawi stan nie tylko kośćca, ale dodatkowo całego organizmu. Ponad to dbałość o regularną aktywność fizyczną znacząco poprawi stan tkanki kostnej, a także pozwoli ograniczyć otyłość i nadwagę, które dodatkowo obciążają układ kostny.

LITERATURA

[1] Bikle D.D. (2014), *Vitamin D metabolism, mechanism of action, and clinical applications*, „Journal of Chemical Biology", 21(3), s. 319-329.

[2] Chwojnowska Z., Charzewska J. (2008), *Osteoporoza – aktualne wyzwanie*, „Żywienie Człowieka i Metabolim", 35(2).

[3] Czerwiński E., Boczoń K., Kumorek A. (2012), *Epidemiologia złamań osteoporotycznych*, „Postępy Nauk Medycznych", 3, s. 206-212.

[4] Dżygadło B., Łepecka-Klusek C. (2012), *Zastosowanie niektórych substancji mających wpływ na obrót kostny*, „Medycyna Ogólna", 18(2), s. 125-130.

[5] Feskanich D., Willett W.C., Colditz G.A. (2003), *Calcium, vitamin D, milk consumption, and hip fractures: a prospective study among postmenopausal women*, „The American Journal of Clinical Nutrition", 77(2), s. 504-511.

[6] Gregg E.W., Cauley J.A., Seeley D.G. Ensrud K.E., Bauer D.C. (1998), *Physical activity and osteoporotic fracture risk in older women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group*, „Annals of internal medicine", 129(2), s. 81-88.

[7] Kanis J.A. (1994) *Mediterranean Osteoporosis Study* "Third International Symposium on Osteoporosis NOF, Washington 1994"

[8] Holick M.F., Siris E.S., Binkley N., Beard M.K., Khan A., Katzer J.T., Petruschke R.A., Chen E., de Papp A.E. (2005), *Prevalence of Vitamin D Inadequacy among Postmenopausal North American Women Receiving Osteoporosis Therapy*, „The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism", 90(6), s. 3215-3224.

[9] Janiszewska M., Kulik T., Dziedzic M., Żołnierczuk-Kieliszek D., Barańska A. (2015) *Osteoporoza jako problem społeczny – patogeneza, objawy i czynniki ryzyka osteoporozy pomenopauzalnej,* „Problemy Higieny i Epidemiologii", 96(1), s. 106-114.

[10] Kanis J.A., Johansson H., Johnell O., Oden A., De Laet C., Eisman J.A., Pols H., Tenenhouse A. (2005), *Alcohol intake as a risk factor for fracture*, „Osteoporosis International", 16, s. 737-742.

[11] Kiel D.P., Felson D.T., Hannan M.T., Anderson J.J., Wilson P.W.F. (1990), *Caffeine and the risk of hip fracture: the Framingham Study*, „American Journal of Epidemiology", 132, s. 675-684.

[12] Kopiczko A. Cieplińska J. (2014), *Wpływ palenia papierosów na gęstość mineralną i masę tkanki kostnej u mężczyzn*, „Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu", 20, s. 449-452.

[13] Krysiak R. (2018), *Osteoporoza jako problem społeczny – patogeneza, objawy, czynniki ryzyka i leczenie,* „Forum Położnictwa i Ginekologii".

[14] Weinstein R.S. (2000), *True strength*, „Journal of Bone Mineral and Research", 15, s. 621-5.

[15] Almeida M. (2012), *Aging mechanisms in bone,* „Bonekey Reports", 1, s. 102.

[16] Johnston C.C. Jr., Epstein S. (1981), *Clinical, biochemical, radiographic, epidemiologic, and economic features of osteoporosis,* „The Orthopedic Clinics of North America", 12, s. 559-69.

[17] Weaver C.M., Gordon C.M., Janz K.F., Kalkwarf H.J., Lappe J.M., Lewis R., O'Karma M., Wallace T.C., Zemel B.S. (2016), *The national osteoporosis foundation's position statement on peak bone mass development and lifestyle factors: a systematic review and implementation recommendation*, „Osteoporosis International", 27(4), s. 1281-1386.

[18] Kung A.W. Huang Q.Y. (2007), *Genetic and environmental determinants of osteoporosis*, „Journal of Musculoskeletal Neuronal Interactions", 7, s. 26-32.

[19] Kyriacos E.I., Jaikirty R.S.J., Lawrence E., Payne J.R., Loosemore M., Pennell D.J., World M., Drenos F., Haddad F.S., Humphries S.E., Sanders J., Montgomery H.E. (2013), *Bone structure and geometry in young men: The influence of smoking, alcohol intake and physical activity*, „BONE", 52(1), s. 17-26.

[20] MacLaughlin J., Holick M.F. (1985), *Aging decreases the capacity of human skin to produce vitamin D3*, „Journal of Clinical Investigation", 76(4), s. 1536-1538.

[21] Mori S. (2016), *Genome-wide association study for Osteoporosis*, „Clinical Calcium", 26, s. 537-543.

[22] Nawrot-Szołtysik, A., Żmudzka-Wilczek, E., Doroniewicz, I. (2010), *Profilaktyka i usprawnianie ruchowe u chorych z osteoporozą*, „Rehabilitacja w praktyce", 1, s. 21-24.

[23] Żukowska-Szczechowska E., Kiszka B. (2011), *Niedobór witaminy D – rozpoznawanie i postępowanie w celu redukcji ryzyka sercowo – naczyniowego u chorych na cukrzycę*, „Forum Zaburzeń Metabolicznych" tom 2, nr 2, s. 151-157

[24] Rajska-Neumann A. (2008), *Osteoporoza – definicja, epidemiologia, rozpoznawanie, leczenie i profilaktyka,* „Farmacja Współczesna", 1, s. 47-53.

[25] Ralston S.H. (1998), *Do genetic markers aid in risk assessment?*, „Osteoporosis International", 8, s. 37-42.

[26] Rapuri P.B., Gallagher J.C., Kinyamu H.K., Ryschon K.L. (2001), *Caffeine intake increases the rate of bone loss in elderly women and interacts with vitamin D receptor genotypes*, „American Journal of Clinical Nutrition", 74, s. 694-700.

[27] Ranzani O.T.; Milà C.; Kulkarni B.; Kinra S., Tonne C. (2020), *Association of Ambient and Household Air Pollution With Bone Mineral Content Among Adults in Peri-urban South India*, „Journal of the American Medical Association", 3(1), e1918504.

[28] Rivadeneira F., Houwing-Duistermaat J.J., Vaessen N., Vergeer-Drop J.M., Hofman A., Pols H.A.P., van Duijn C.M., Uitterlinden A.G. (2003), *Association between an insulin-like growth factor I gene promoter polymorphism and bone mineral density in the elderly: the Rotterdam Study,* „Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism", 88, s. 3878-3884.

[29] Schuiling K.D., Robinia K. Nye R. (2011), *Osteoporosis update*, „Journal of Midwifery & Women's Health, 56, s. 615-627.

[30] Skop-Lewandowska A., Ostachowska-Gąsior A. Kolarzyk E. (2012), *Żywieniowe czynniki ryzyka osteoporozy u osób w podeszłym wieku*, „Gerontologia Polska: Zeszyty Problemowe Polskiego Towarzystwa Gerontologicznego", s. 53-58.

[31] Szkop I. (2001), *Czynniki żywieniowe a metabolizm tkanki kostnej*, „Żywienie Człowieka i Metabolizm", 28, s. 71-85.

[32] Thakkinstian A., D'Este C., Eisman J., Nguyen T., Attia J. (2004), *Meta-analysis of molecular association studies: vitamin D receptor gene polymorphisms and BMD as a case study*, „Journal of Bone and Mineral Research", 19, s. 419-428.

[33] Włodarek D. (2009), *Znaczenie diety w zapobieganiu osteoporozie*, „Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii", 5(4), s. 245-253.

[34] Zhu H, Jiang J, Wang Q., Zong J., Zhang L., Ma T., Xu Y., Zhang L. (2018), *Associations between ERα/β gene polymorphisms and osteoporosis susceptibility and bone mineral density in postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis*, „BMC Endocrine Disorders", 18(1), s. 11.

FITOTERAPEUTYKI STOSOWANE W PROCESIE LECZENIA CUKRZYCY

dr n. med. Agnieszka Białek-Dratwa – Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk o Zdrowiu w Bytomiu, Katedra Dietetyki, Zakład Żywienia Człowieka, abialek@sum.edu.pl

Martina Grot – Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk o Zdrowiu w Bytomiu, martinagrot971@gmail.com

mgr Wiktoria Staśkiewicz – Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk o Zdrowiu w Bytomiu, Katedra Dietetyki, Zakład Technologii i Oceny Jakości Żywności, wstaskiewicz@sum.edu.pl

dr n. o zdr. Mateusz Grajek – Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk o Zdrowiu w Bytomiu, Katedra Polityki Zdrowia Publicznego, Zakład Zdrowia Publicznego, mgrajek@sum.edu.pl

ABSTRACT: Phytotherapeutic agents are a form of a herbal remedy that influences the absorption of various nutrients. In order to see the effect of their use, it is necessary to ensure systematic treatment. Preparations of plant origin support pharmacological and non-pharmacological treatment. The duration of plant therapy is of key importance for the glycemic response, because the biologically active substances present in the walls of plants have hypoglycemic and antioxidant potential. They counteract lipid peroxidation, thus helping to prevent the progression of diabetes mellitus, and also reduce neoplastic changes in cells.

The phytotherapeutic process in the course of type 1 diabetes is based on the restoration of the immune system response. Phytotherapeutic drugs strengthen the body's immunity, especially in the initial stage of the disease.

The introduction of phytotherapy in the course of type 2 diabetes and in pre-diabetes is important in balancing the level of glycemia and reducing body weight. Inclusion of diet therapy, lifestyle change combined with phytotherapy will facilitate the treatment of comorbidities, including obesity, overweight, hypertension and insulin resistance. The herbal mixtures supporting the treatment of type II diabetes include: valerian root, peppermint leaf, linseed, horsetail herb, St. John's wort, lemon balm leaf, sage, bilberry leaf, blueberry and bean fruit.

KEYWORDS: fitoterapia, cukrzyca, dieta w cukrzycy

WSTĘP

Obszar nauki o charakterze medycznym, której procesy lecznicze opierają się na stosowaniu ziół, roślin oraz ich ekstraktów o intensywnym lub powolnym działaniu terapeutycznym, określa się mianem fitoterapii. Postać roślinnego środka leczniczego, wpływa na intensywność wchłaniania np. mieszanki ziołowe wykazują oddziaływanie wolniejsze i łagodniejsze. W celu dostrzeżenia efektu ich stosowania należy zadbać o systematyczność kuracji. Preparaty pochodzenia roślinnego wspomagają leczenie farmakologiczne i niefarmakologiczne (Lamer-Zarawska i in. 2013). Czas terapii roślinnej ma kluczowe znaczenie na odpowiedź glikemiczną, gdyż obecne w ścianach roślin substancje biologicznie czynne wykazują potencjał hipoglikemizujący oraz antyoksydacyjny. Przeciwdziałają one peroksydacji lipidów, wspomagając w konsekwencji prewencję postępu choroby cukrzycy, a także zmniejszają zmiany nowotworowe komórek (Oliveira 2017).

PRZEGLĄD LITERATURY

Fitoterapia w przebiegu cukrzycy typu I

Fitoterapia od dawna jest źródłem produktów leczniczych i na przestrzeni lat podejmowano wiele prób wykorzystania leków ziołowych w leczeniu cukrzycy. Wśród możliwych mechanizmów działania produktów naturalnych w cukrzycy, można wymienić: hamowanie α-glukozydazy i α-amylazy, wpływ na wychwyt glukozy i transportery glukozy, nasilenie oraz hamowanie wydzielania insuliny

i proliferacji komórek β trzustki. Zbadano również aktywność białkową fosfatazy tyrozynowej 1B oraz aktywność przeciwutleniającą (Governa 2018).

Proces fitoterapeutyczny w przebiegu cukrzycy typu 1 opiera się na odbudowie reakcji układu immunologicznego. Fitoterapeutyki wzmacniają odporność organizmu, szczególnie w początkowym etapie choroby. Obecność dodatkowych czynników m.in. rozwijających się powikłań oraz występujących schorzeń współistniejących, przyczynia się do wdrożenia terapii wspomaganej preparatami roślinnymi w postaci mieszanek ziół (Samosiej 2019).

W cukrzycy typu 1 stosowanie fitoterapeutyków jest mocno ograniczone, ponieważ substancje czynne musiałyby wykazywać działanie zbliżone do insuliny. W obecnym stanie wiedzy podobne działanie przypisuje się niewielu surowcom roślinnym. Jednakże wykorzystuje się rośliny i ich pochodne aby regulować komórki T/Tregs – dysfunkcja oraz zmniejszona ich liczba mogą prowadzić do rozwoju cukrzycy typu 1. Rośliny oraz substancje, które wpływają pozytywnie na komórki Tregs to między innymi: koci pazur (Uncaria tomentosa), pochyrzyn skrzydlaty (Dioscorea alata), grzyb gąsienicowy (Cordyceps sinensis), oregano (Origanum vulgare), juzentaihoto – tradycyjny lek ziołowy japoński (TJ-48), azaspiryna, lizofillina oraz kurkumina (Mahmoudian-Sani 2017; Domingues 2011; Vujicic 2015).

Fitoterapia w przebiegu cukrzycy typu II

Wprowadzenie fitoterapii w przebiegu cukrzycy typu 2 i w stanie przedcukrzycowym ma istotne znaczenie w wyrównaniu poziomu glikemii oraz zmniejszeniu masy ciała. Włączenie dietoterapii, zmiana stylu życia połączona z fitoterapią ułatwi leczenie schorzeń współistniejących m.in. otyłości, nadwagi, nadciśnienia tętniczego i insulinooporności. Do mieszanek ziół wspomagających terapię cukrzycy typu II należą oddzielne preparaty roślinne, złożone mieszaniny ziół w formie nalewek, naparów oraz sproszkowanej substancji. Przykładem stosowanych fioterapeutyków są:

- korzeń kozłka lekarskiego,
- liść mięty pieprzowej,
- siemię lniane,
- ziele skrzypu polnego,

- dziurawca,
- liść melisy,
- szałwii,
- liść borówki czernicy,
- naowocnia fasoli zwyczajnej (Samosiej 2019).

FITOTERAPEUTYKI

Surowce pochodzenia roślinnego zawierają substancje, które nasilają działanie prozdrowotne m.in. obniżając stężenie glukozy we krwi. Efekt hipoglikemizujący fitoterapeutyków możliwy jest głównie przez obecność w komórkach roślinnych substancji glukokinin, które prowadzą do dezaktywacji funkcji glukagonu. Preparaty pochodzenia roślinnego nie wchodzą w interakcję z farmaceutykami hipoglikemizującymi (Lamer-Zarawska 2013).

W mechanizmie działania istotne znaczenie ma odpowiedni poziom makroelementów i mikroelementów w ustroju, które występują również w fitoterapeutykach m.in. wapń, magnez, cynk. Wpływają one na podwyższenie tolerancji glukozy, uzyskanie poprawnego profilu lipidowego, szczególnie niższego poziomu triglicerydów oraz podwyższonej frakcji cholesterolu HDL. Redukują też powstawanie wolnych rodników, a tym samym zmniejszają wystąpienie stresu oksydacyjnego w komórkach. Działania te mają na celu zapobieganie patogenezie zespołu metabolicznego, do którego należy cukrzyca typu II (Sicińska 2015).

Fitoterapeutyki stosowane jako terapia pomocnicza w leczeniu cukrzycy oraz w leczeniu powikłań cukrzycowych możemy podzielić ze względu na mechanizm działania na:

- substancje roślinne o działaniu hipoglikemicznym (inhibitory α-amylazy, inhibitory α-glukozydazy, surowce zwiększające wydzielanie insuliny, surowce nasilające działanie insuliny);
- substancje roślinne stosowane w terapii powikłań cukrzycowych (inhibitory lipazy, inhibitory reduktazy aldozowej);
- substancje roślinne stosowane w celu ochrony komórek β trzustki przed apoptozą (Gushiken 2016; Saraswat 2008; Oh 2015).

FITOTERAPEUTYKI WYKAZUJĄCE DZIAŁANIE HIPOGLIKEMIZUJĄCE

W fitoterapeutykach substancją aktywną biologiczne o działaniu obniżającym glikemię jest glukokinina, która ma charakter insulinopodobny. Proces ten wywołany jest przez podobieństwo pod względem budowy chemicznej aminokwasów i prawdopodobieństwo łączenia się z receptorem insulinowym roślinnej substancji aktywnej, za pomocą szlaku sygnalizacyjnego insuliny należącej do organizmu ludzkiego, wykazując końcowo efekt hipoglikemiczny. Rośliny produkują substancje zaliczane do inhibitorów alfa-amylazy, inhibitorów alfa-glukozydazy, surowce nasilające wydzielanie i działanie insuliny, które wspomagają terapię zespołu metabolicznego. Właściwości inhibitorów alfa-amylazy opierają się na hamowaniu rozkładu polisacharydów, zmniejszając absorbcję glukozy i obniżają jej wartość we krwi. Do gatunków roślin wytwarzających inhibitory alfa-amylazy należy: owocnia fasoli zwyczajnej, której nasiona zawierają argininę, chrom, fosalaminę, mające właściwości przeciwcukrzycowe z użyciem odpowiedniej dawki.

Wśród roślin wyróżnia się takie, które syntetyzują inhibitory α-amylazy i α-glukozydazy zmniejszające wchłanianie glukozy z przewodu pokarmowego i w ten sposób zmniejszające stężenie glukozy we krwi. Do najważniejszych roślinnych o działaniu hipoglikemicznym należą:

- kora cynamonowca (Cinnamomum cassia),
- owocnia fasoli zwyczajnej (Phaseolus vulgaris),
- ziele rutwicy lekarskiej (Galega officinalis),
- kłącze perzu właściwego (Agropyron repens),
- liść i korzeń pokrzywy zwyczajnej (Urticae dioica),
- liść miłorzębu japońskiego (Ginkgo biloba),
- liść morwy białej (Morus alba),
- nasiona kozieradki pospolitej (Trigonella foenum-graecum)
- liść borówki czernicy (Vaccinium myrtillus).
- jemioły pospolitej (Viscum album)
- mirtu zwyczajnego (Myrtus communis) (Pelegrini 2008; Sukito 2014; Onal 2005; Bicz 2017; Salehi 2019).

Proces działania surowców roślinnych dotyczy inaktywacji enzymu alfa-glukozydazy, występującej w rąbku szczoteczkowych błony śluzowej jelita

cienkiego. Enzym ten bierze udział w transporcie glukozy do enterocytów, jego zmniejszone działanie obniża absorpcję glukozy ze światła jelita do krwi (Samosiej 2019).

Morwa w swoich liściach zawiera flawonoidy np. kwercetynę, obecne są fitosterole, witamina A, B_1, B_2, C, a także alkaloid DNJ, który aktywuje inhibitor alfa-glukozydazy w jelicie cienkim. Odpowiada on za uniemożliwienie rozkładu oligosacharydów do monosacharydów. Stwierdzono również, że alkaloid ten ma podwyższoną wartość adiponektyny, odpowiedzialnej za zwiększenie poziomu wrażliwości komórek tkanki mięśniowej i komórek wątroby na insulinę (Xu 2015; Tsuduki 2013)

W liściach miłorzębu znajdują się aktywne biologicznie związki, które wykazują działanie protekcyjne na neurony oraz ściany naczyń krwionośnych. W liściach miłorzębu substancją odpowiedzialną za regulowanie gospodarki węglowodanowej jest obecny kwas ginkgolowy. Wykazano również, że ekstrakt z Ginkgo biloba stanowi prewencję powikłań mikroangiopatycznych, takich jak nefropatia i retinopatia (Sukito 2014; Singh 2008; Bicz 2017).

Korzenie pokrzywy zawierają w swoim składzie kwas linolowy, linolenowy, sterole, glukany, dużą zawartość witaminy C. Substancje zawarte w kłączach i korzeniach wykazują działanie hipoglikemiczne i hipocholesterolemiczne, a wyciąg z pokrzywy pobudza sekrecję insuliny. Roślina powoduje także hamowanie receptorów PPAR gamma, w konsekwencji obniżając poziom lipidów w surowicy krwi (Jakubczyk 2015).

Natomiast do surowców roślinnych zwiększających produkcję insuliny należą nasiona kozieradki pospolitej. Zawierają one aminokwas 4-hydroksyizoleucyny oddziałujący na komórki beta trzustki, aktywując wydzielanie insuliny. Wykazuje on swoje funkcję przy glikemii powyżej normy fizjologicznej oraz nie wchodzi w interakcję z innymi antagonistami insuliny. Jego działanie insulinotropowe stanowi koncepcję stworzenia leku nowej generacji w farmakoterapii cukrzycy typu II (Sauvaire 1998; Bicz 2017).

Obecność substancji nasilających działanie insuliny również ma znaczący wpływ na glikemię. Należy do nich kora cynamonowca, która zawiera polimer MHCP, powodujący pobudzanie produkcji glukagonu i transportu glukozy do komórek. Obecne w cynamonie związki polifenolowe uniemożliwiają tworzenie końcowych produktów glikacji wzmożonych w hiperglikemii, predysponujących

do powikłań cukrzycowych. Kora cynamonowca przyczynia się do wyrównania stężenia HbA1c, nasila czułość receptorów w stosunku do insuliny w komórkach na obwodzie organizmu (Kaławaj, 2015; Bicz 2017; Kannappan 2006).

SUBSTANCJE ROŚLINNE WYKAZUJĄCE ZASTOSOWANIE W TERAPII POWIKŁAŃ CUKRZYCY

Zaburzenia nasilone powikłaniami przebiegu cukrzycy dotyczą makrokrążenia i mikrokrążenia. Prowadzą one do zmian patologicznych w komórkach układów narządów lub ścianach naczyń, związane głównie z nieprawidłowymi przemianami lipidów, węglowodanów i białek. Stosowanie fitoterapii ukierunkowanej na leczenie następstw cukrzycy dotyczy działania inhibitorów lipazy trzustkowej, inhibitorów reduktazy aldozowej. Proces prozdrowotnego działania inhibitorów lipazy polega na obniżaniu przenikania lipidów z przewodu pokarmowego, wywołując stabilizację poziomu cholesterolu we krwi oraz zapobiegając powikłaniom mikronaczyniowym. Inhibitory te pełnią funkcję protekcyjną w stosunku do komórek beta, ochraniając je przed stopniową degradacją związaną z nagromadzeniem lipidów. Umożliwiają one również odpowiednią sekrecję insuliny przez komórki beta trzustki. Reakcja inhibicji wywołuje zmniejszenie absorpcji lipidów przyczyniając się w konsekwencji do obniżenia poziomu glukozy (Saraswat 2008; Bicz 2017).

Do fitofarmaceutyków zawierających substancje o charakterze inhibitorów lipazy należą m.in.: herbata chińska, strączyniec, wrzos pospolity, cytryna zwyczajna, jałowiec pospolity. (Bicz 2017, Salehi 2019).

Obecność w nich saponin i polifenoli wykazuje działanie aktywujące inhibicję lipazy trzustkowej. Najsilniejsze działanie związków fitoterapetycznych wykazano w korze jałowca. Mechanizm aktywności inhibitorów reduktazy aldozowej zmniejsza stężenie sorbitolu pozyskanego z glukozy w komórkach, obniża ciśnienie osmotyczne i w dużym stopniu zapobiega zwłaszcza retinopatii cukrzycowej. Pośród preparatów roślinnych zawierających substancję biologicznie czynną, wyróżnia się liście morwy białej. Obecność w nich flawonoidów takich jak rutyna i kwercetyna hamuje magazynowanie sorbitolu w erytrocytach w warunkach podwyższonej glikemii (Bicz i Wojnar 2017).

ROŚLINY WYKAZUJĄCE OCHRONĘ W STOSUNKU DO KOMÓREK B TRZUSTKI PRZED APOPTOZĄ

Zmiany patologiczne dotyczące równowagi pomiędzy ilością powstających wolnych reaktywnych form tlenu, a działaniem antyoksydacyjnym, wywołują powstanie stresu oksydacyjnego związanego z niszczeniem komórek beta trzustki. Do surowców roślinnych ochraniających komórki beta zalicza się owoce oliwki europejskiej. Oliwa z jej owoców zawiera jednonienasycone kwasy, działające protekcyjnie na zaburzenia metaboliczne. Liście oliwki posiadają w swoim składzie substancję oleuropeinę, która zaliczana jest do polifenoli o charakterze przeciwutleniającym. Zmniejsza wartość ciśnienia tętniczego krwi, przeciwdziała peroksydacji lipidów, obniża również predyspozycje do adipogenezy, mające kluczowe znaczenie w patogenezie cukrzycy. Jej prozdrowotne właściwości wykazują w konsekwencji obniżenie ryzyka rozwoju zespołu metabolicznego (Oh 2015; Bicz i Wojnar 2017).

Innymi fitoterapeutykami wspomagającymi leczenie farmakologiczne i niefarmakologiczne bez względu na typ cukrzycy są kakao obecne m.in. w czekoladzie gorzkiej powyżej 80%, aronia, aloes, kawa, zielona herbata, żeń-szeń, a także substancje takie jak: berberyna, kurkumina, 3-galusan epigallokatechiny, kinsenozyd, kwercytyna, resweratrol oraz sylimaryna (Lamer 2013; Oliveira 2017, Oh 2015; Cengizhan 2018).

PODSUMOWANIE

Systematyczne wdrożenie do terapii farmakologicznej oraz niefarmakologicznej w leczeniu cukrzycy, substancji ziołowych wykazujących działanie fitoterapeutyczne, ułatwi proces leczenia oraz przyczyni się do osiągnięcia wyrównanego poziomu glikemii przed i po spożytym posiłku. Działanie prozdrowotne obecnych w fitofarmaceutykach, aktywnych biologicznie substancji znajdujących się np. we flawonoidach, alkaloidach, glikozydach, sylbenach, wykazuje między innymi działanie ukierunkowane na dezaktywację enzymu alfa – amylazy oraz alfa – glukozydazy, w konsekwencji obniżając absorpcję glukozy z surowicy krwi.

Naturalne produkty bogate w związki bioaktywne są obiecującymi kandydatami mającymi działanie profilaktyczne oraz lecznicze w cukrzycy typu 2, zwłaszcza kozieradka i żeń-szeń. Niektóre z tych związków wykazują obiecujące efekty jednakże dowody skuteczności terapii fitochemicznej są nadal ograniczone i wymagają dalszych randomizowanych badań zwłaszcza ze ślepymi próbami.

LITERATURA

[1] Bicz I., Wojnar W., Kaczmarczyk-Sedlak I (2017), *Fitoterapia w leczeniu pomocniczym cukrzycy*, „Doniesienia naukowe z zakresu medycyny i nauk pokrewnych-Tygiel", s. 37-49.

[2] Cengizhan M.S., Celik M. (2018), *Diabetes Mellitus,Obesity and Phytotherapy*, „Research Journal of Food and Nutrition", Vol. 2, Issue 2, s. 71-73.

[3] Domingues A., Sartori A., Golim M.A. (2011), *Prevention of experimental diabetes by Uncaria tomentosa extract: The polarization, regulatory T cell preservation or both?,* „Journal of Ethnopharmacology", 137, s. 635-42.

[4] Governa P., Baini G., Borgonetti V. (2018), *Phytotherapy in the Management of Diabetes: A Review, „Molecules",* 23(1), 105.

[5] Gushiken, L.F., Beserra, F.P., Rozza, A.L. (2016), *Chemical and Biological Aspects of Extracts from Medicinal Plants with Antidiabetic Effects,* „The review of diabetic studies", *13*(2-3), s. 96-112.

[6] Jakubczyk K. i wsp. (2015), *Pokrzywa zwyczajna – charakterystyka botaniczna, biochemiczna i właściwości prozdrowotne,* „Pomeranian Journal of Life Scinces", s. 191-198.

[7] Kaławaj K., Lemieszek M. (2015), *Prozdrowotne właściwości cynamonu,* „Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu", s. 328-331.

[8] Kannappan S., Jayaraman T., Rajasekar P. (2006), *Cinnamon bark extract improves glucose metabolism and lipid profile in the fructose-fed rat*, „Singapore Medical Journal", 47(10), s. 858-63.

[9] Lamer-Zarawska E. i wsp. (2013), *Fitoterapia i leki roślinne*, Wyd. PZWL.

[10] Oh Y.S. (2015), *Plant-Derived Compounds Targeting Pancreatic Beta Cells for the Treatment of Diabetes*, „Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine".

[11] Mahmoudian-Sani M.R., Asadi-Samani M., Luther T. (2017), *A new approach for treatment of type 1 diabetes: Phytotherapy and phytopharmacology of regulatory T cells, „Journal of Renal Injury Prevention"*, 6(3), s. 158-163.

[12] Oliveira, J.S (2017), *Phytotherapy in reducing glycemic index and testicular oxidative stress resulting from induced diabetes: a review*, „Brazilian Journal of Biology", vol. 77, no. 1, s. 68-78.

[13] Onal S., Timur S., Okutucu B. (2005), *Inhibition of alpha-glucosidase by aqueous extracts of some potent antidiabetic medicinal herb, „*Preparative Biochemistry and Biotechnology", 35(1), s.29-36.

[14] Pelegrini B., Lay F., Murad A. (2008), *Novel insights on the mechanism of action of α-amylase inhibitors from the plant defensin family*. „Proteins: Structure, Function, and Bioinformatics", s. 719-729.

[15] Salehi B. (2019), *Antidiabetic Potential of Medicinal Plants and Their Active Components*, „Biomolecules", s. 551.

[16] Saraswat M., Muthenna P., Suryanarayana P. (2008), *Dietary sources of aldose reductase inhibitors: prospects for alleviating diabetic complications*, „Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition", 17(4), s. 558-565.

[17] Samosiej M. (2019), *Fitoterapia w cukrzycy,* „Postępy Fitoterapii", s. 68-72.

[18] Sauvaire Y., Petit P., Broca C. (1998), *4-hydroksyisoleucine: a novel amino acid potentiator of insulin secretion,* „Diabetes", 47(2), s. 206-210.

[19] Sicińska P. (2015), *Zastosowanie różnych suplementów diety w zespole metabolicznym*, „Postepy Higieny i Medycyny Doświadczalnej", s. 25-33.

[20] Singh B., Pushpinder K., Gopichand R. (2008), *Biology and chemistry of Ginkgo biloba,* „Fitoterapia", 79, s. 401-418.

[21] Sukito A., Tachibana S. (2014), *Potent α-glucosidase inhibitors isolated from Ginkgo biloba leaves,* „Pakistan Journal of Biological Sciences", 17(11), s. 1170-1778.

[22] Tsuduki T., Kikuchi I., Kimura T. (2013), *Intake of mulberry 1- deoxynojirimycin prevents diet-induced obesity through increases in adiponectin in mice*, „Food Chemistry", 139, s. 16-23.

[23] Xu B., Zhang D. Y., Liu Z.Y. (2015), *Rapid determination of 1- deoxynojirimycin in Morus alba L. leaves by direct analysis in real time (DART) mass spectrometry,* „Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis", 114, s. 447-454.

[24] Vujicic M., Nikolic I., Kontogianni V.G. (2015), *Methanolic extract of Origanum vulgare ameliorates type 1 diabetes through antioxidant, anti-inflammatory and anti-apoptotic activity,* „British Journal of Nutrition", 113, s. 770-82.

WPŁYW GLIKOKORTYKOSTEROIDÓW NA ORGANIZM PRZY STOSOWANIU MIEJSCOWYM ORAZ OGÓLNOUSTROJOWYM

mgr farm. Emilia Kwiecień – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe przy Pracowni Kosmetologii i Medycyny Estetycznej, kwiecien.emilia@gmail.com

Weronika Dalmata – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe przy Pracowni Kosmetologii i Medycyny Estetycznej, wercia_2205@wp.pl

mgr Patrycja Głaz – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Syntezy i Technologii Chemicznej Środków Leczniczych, patrycjaglass@gmail.com

mgr farm. Dominik Straszak – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Syntezy i Technologii Chemicznej Środków Leczniczych, dominik.straszak@gmail.com

ABSTRACT: Glucocorticosteroids are hormones produced by the strand layer of the adrenal cortex, also known as the middle layer. They are widely used in treatment and are the basis for treatment of many diseases. They have immunosuppressive, anti-inflammatory or anti-allergic effects. Both the excess of these hormones and the deficiency are of great importance for the functioning of the human body. The aim is to discuss the influence of glucocorticosteroids used in the treatment of various diseases, both topical and systemic, as well as to indicate possible side effects that may occur after short and long term use. The principles of minimizing side effects with full therapeutic effect will also be discussed. Research methods:

the paper is based on scientific articles from various databases, specialist literature and the author's own knowledge.

Corticosteroids differ in strength, bioavailability and depth of penetration. The treatment is based on strictly defined therapeutic schemes. The systemic excess of hormones may lead to Cushing's disease and the deficiency to Addison's disease. These hormones affect the work of the whole body, and more specifically the lipid, carbohydrate, protein and water-electrolyte balance.

KEY WORDS: corticosteroids, glucocorticosteroids, steroids, gks

WSTĘP

Glikokortykosteroidy są hormonami produkowanymi głównie przez warstwę środkową (pasmową) kory nadnerczy. Mają szerokie zastosowanie w lecznictwie – od terapii substytucyjnej po wskazania miejscowe lub ogólnoustrojowe. W terapii wykorzystuje się głównie ich działanie antyproliferacyjne, immunosupresyjne oraz przeciwzapalne. Są lekami z wyboru w leczeniu wielu jednostek chorobowych. Należą do jednych z najbardziej skutecznych preparatów w leczeniu chorób zapalnych skóry. Działania niepożądane mogące wystąpić w czasie stosowania miejscowego to: ścieńczenie skóry, rozstępy, trądzik posteroidowy bądź nasilenie występującego trądziku, przebarwienia lub odbarwienia skóry, teleangiektazje, utrwalony rumień, zanik tkanki podskórnej, zapalenie mieszków włosowych, skłonność do zakażeń wirusowych czy grzybiczych. Długotrwałe stosowanie sterydów może również zaburzyć funkcjonowanie całego organizmu doprowadzając do zespołu Cushinga (Katsambas, Lotti i in. 2015).

CZYM JEST ZESPÓŁ CUSHINGA?

Jest to nadczynność pierwotna spowodowana przez podwyższone stężenie glikokortykosteroidów w organizmie, niezależnie od powodującej ten stan przyczyny. Wynika najczęściej z nadmiernego przyjmowania sterydów w czasie długotrwałej terapii. Z kolei Choroba Cushinga jest spowodowana nadmierną produkcją adrenokortykotropiny (ACTH) przez przysadkę, a to powoduje

zwiększenie pobudzenia nadnerczy do produkcji hormonów. Jest to więc nadczynność wtórna.

Zespół Cushinga objawia się zazwyczaj w charakterystyczny sposób i nie stwarza większych problemów diagnostycznych. Do objawów tych zalicza się: zwiększenie masy ciała w okolicach twarzy i tułowia, a obniżenie masy mięśniowej kończyn górnych i dolnych oraz liczne zmiany skórne, do których zalicza się żywoczerwone rozstępy, ścieńczenie skóry, rumień na twarzy, hirsutyzm, trądzik, obrzęki, a także bóle głowy, podwyższenie ciśnienia tętniczego oraz bóle kostne. Oprócz wyżej wymienionych objawów, może następować również chwiejność emocjonalna. Warto dodać, że objawy wynikające ze wzrostu hormonów androgenowych w organizmie tj. hirsutyzm, trądzik i zaburzenia miesiączkowania występują jedynie w chorobie Cushinga, co może być pierwszą wskazówką w różnicowaniu obu schorzeń (Karczewska-Kupczewska, Myśliwiec i in. 2006).

Nadmiar glikokortykosteroidów w organizmie, do których zalicza się m. in. kortyzol, kortyzon i kortykosteron, może być spowodowany przez wiele niezależnych przyczyn i nie zawsze występuje tylko u osób nadmiernie stosujących hormony nadnerczowe. Wczesne zdiagnozowanie zmian zachodzących w organizmie może zwiększyć szanse na wyleczenie groźnych chorób tj. rak owsianokomórkowy płuc, w przebiegu którego następuje zwiększenie wydzielania ACTH z ektopowych ognisk hormonalnie czynnych lub rak i gruczolak nadnerczy (Katsambas, Lotti i in. 2015).

W JAKICH SCHORZENIACH STOSOWANE SĄ STERYDY?

Glikokortykosteroidy stosowane są w leczeniu wielu schorzeń o różnej etiologii. Znalazły zastosowanie w terapii substytucyjnej i pozasubstytucyjnej, do których zalicza się np.:

- ostrą i przewlekłą niewydolność kory nadnerczy,
- choroby alergiczne tj. złuszczające zapalenie skóry, chorobę posurowiczą, astmę oskrzelową, wrzodziejące zapalenie jelita grubego, wstrząs anafilaktyczny,
- choroby autoimmunologiczne tj. reumatoidalne zapalenie stawów, bielactwo oraz toczeń rumieniowaty,
- transplantologię,

- choroby nowotworowe,
- choroby krwi i tkanki chłonnej tj. białaczka szpikowa, białaczka limfatyczna, ziarnica złośliwa i szpiczak mnogi,
- obrzęki mózgu będące najczęściej wynikiem innych schorzeń m.in. urazów, zabiegów neurochirurgicznych lub nowotworów (Katsambas, Lotti i in. 2015; Reszke i Szpietowski 2016).

Leczenie wyżej wymienionych schorzeń często wiąże się z różnymi ograniczeniami. W przypadku bielactwa żadna z dostępnych metod leczenia nie gwarantuje skuteczności. Przebieg terapii jest trudny do przewidzenia, a wybór sposobu leczenia powinien opierać się o kliniczną postać bielactwa. Bardzo ważne jest również leczenie psychologiczne, gdyż wielu pacjentów boryka się z depresją z powodu obniżonej jakości życia. Lekami pierwszego rzutu są glikokortykosteroidy, a najlepsza skuteczność terapeutyczna występuje w miejscach mało rozległych z komponentą zapalną. Sterydy stosowane miejscowo powodują wystąpienie licznych działań niepożądanych, co jest ograniczeniem w stosowaniu przewlekłym. W schorzeniu tym wykorzystuje się ich zdolność przeciwzapalną i immunosupresujną. Sterydy stosowane w bialactwie wykazują działanie szybkie i skuteczne, lecz krótkotrwałe (Döhner, Estey i in. 2017; Putynkowska i Czubek 2018).

W reumatoidalnym zapaleniu stawów (RZS) stosunkowo co szósta osoba stosuje sterydy. Są to leki zalecane w pierwszym rzucie leczenia, jednak hamują one jedynie objawy choroby nie wpływając na przyczyny i postęp, dlatego też powinny być stosowane w połączeniu z lekami modyfikującymi przebieg choroby np. metotreksatem (Sobierajski 2019).

W astmie stosuje się GKS wziewne, ponieważ trafiają bezpośrednio w miejsce zapalne. Sterydy podane wziewnie zapewniają obniżenie nadreaktywności oskrzeli, zmniejszają wydzielanie tlenku azotu (II), obniżają aktywność fosfolipazy A2 czy też cyklooksygenazy-2 (COX-2). Współdziałają z beta2-mimetykami, ponieważ powodują wzrost ilości mRNA dla receptorów beta2-adrenergicznych, a także zwiększają liczbę tych receptorów. Glikokortykosteroidy działają objawowo poprawiając komfort życia pacjentów, zmniejszają również częstość zaostrzeń i hospitalizacji, jednak po odstawieniu najczęściej następuje nawrót procesów zapalnych. Mogą powodować chrypkę, kaszel oraz kandydozy jamy ustnej. Dostępne są w postaci inhalatorów

proszkowych, ciśnieniowych oraz roztworów do nebulizacji (Balińska-Miśkiewicz 2009).

JAK MINIMALIZOWAĆ SKUTKI UBOCZNE W LECZENIU MIEJSCOWYM ZACHOWUJĄC PEŁNY EFEKT TERAPEUTYCZNY?

Preparat należy stosować raz na dobę w określonych schematach terapeutycznych:

- klasyczna – steryd o silnym działaniu jest zastępowany preparatem o mniejszej sile działania,
- terapia przerywana, może być połączona z terapią monitorowaną, aby określić właściwe dawki, które mogą być zmienne osobniczo,
- naprzemienna – jeden dzień steryd, drugi dzień baza,
- trzydniowa – trzy dni steryd, 3 dni baza,
- weekendowa – steryd 2 dni w tygodniu, w pozostałe dni baza,
- pulsowa – steryd 3 razy w tygodniu co 12 godzin, baza w pozostałe dni.

Efekt końcowy terapii zależy od właściwie postawionej diagnozy, siły działania preparatu, sposobu aplikacji, współpracy pacjenta z lekarzem oraz od osobniczych właściwości. Każdy preparat posiada właściwą sobie farmakokinetykę, jednak należy wziąć pod uwagę również choroby współistniejące pacjenta oraz stosowane inne leki, a szczególnie interakcje zachodzące pomiędzy różnymi substancjami czynnymi (Katsambas, Lotti i in. 2015).

GLIKOKORTYKOSTEROIDY W 2019-nCov

Leczenie zapalenia płuc wywołanego 2019-nCov przy pomocy glikokortykosteroidów np. metyloprednizolonu może hamować proces zapalny, jednak powoduje również obniżenie aktywności układu immunologicznego organizmu oraz może prowadzić do wtórnych zakażeń, a co za tym idzie utrudnionego wydalania wirusa z organizmu. W przypadku 2019-nCov może prowadzić do wielu potencjalnych zagrożeń wynikających m.in. z ciężkiego stanu pacjenta czy przewlekłym podawaniem sterydów. W niektórych sytuacjach brane jest pod uwagę stosowanie sterydów, jednak w przypadku ich zastosowania

należy przestrzegać ściśle określonych zasad. Są to np. przeprowadzenie bilansu korzyści i szkód mogących wystąpić po zastosowaniu glikokortykosteroidów, stosowanie dawek niskich lub umiarkowanie niskich przez okres nie dłuższy niż 7 dni czy też ostrożne stosowanie sterydów u pacjentów w stanie krytycznym lub z chorobami przewlekłymi, którzy regularnie przejmują leki sterydowe. Warto zaznaczyć, że stosowanie sterydów w leczeniu 2019-nCov jest sprawą dyskusyjną, ponieważ wciąż brakuje randomizowanych, dobrze zaprojektowanych i kontrolowanych badań. W praktyce bilans korzyści i strat jest najczęściej niekorzystny, dlatego leczenie sterydami w przypadku wstrząsu lub urazu płuc wywołanego 2019-nCov na chwilę obecną nie jest praktykowane, a zastosowanie tych preparatów ogranicza się do badań klinicznych (Russell, Millar i in. 2020; Shang, Zhao i in. 2020).

PODSUMOWANIE

W czasie przyjmowania glikokortykosteroidów niezwykle ważne jest bezpieczeństwo stosowania i minimalizowanie działań niepożądanych m.in. poprzez zapobieganie nadmiernej kumulacji leku w organizmie. Preparaty działają głównie objawowo, co powoduje wyciszenie uciążliwych dolegliwości. Nie wpływają na hamowanie postępów choroby, jednak znacząco poprawiają komfort życia pacjentów. Tworzenie nowych związków aktywnych oraz generacji leków ma na celu ograniczenie występujących działań niepożądanych pojawiających się głównie w czasie stosowania przewlekłego. Synteza nowych związków opiera się m.in. na tworzeniu proleków działających jedynie w miejscu docelowym tj. stan zapalny czy też modyfikowaniu parametrów farmakokinetycznych.

LITERATURA

[1] Balińska-Miśkiewicz W. (2009), *Diagnostyka i leczenie astmy oskrzelowej*, „Farm. Pol.", 65(11), s. 793-803.

[2] Döhner H., Estey E., Grimwade D. i wsp. (2017), *Diagnosis and management of AML in adults*, 2017 ELN recommendations from an international expert panel. Blood, 129, s. 424–447.

[3] Karczewska-Kupczewska M., Myśliwiec J., Górska M. (2006), *Aktualne poglądy na diagnostykę zespołu Cushinga*, „Endokrynologia Polska", 5(57), s. 546-558.

[4] Katsambas A. D., Lotti T., Dessinioti C., D'Erme A. M. (2015), *European Handbook of Dermatological Treatments*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, s. 1433-1443.

[5] Putynkowska A., Czubek M. (2018), *Bielactwo. Etiopatogeneza, obraz kliniczny oraz współczesne możliwości terapeutyczne*, „Kosmetologia Estetyczna", 7(5), s. 535-540.

[6] Reszke R., Szepietowski J. (2016), *Specjalistyczne podłoża dermatologiczne w terapii skojarzonej przewlekłych dermatoz,* „Forum Dermatologicum", 2(3), s. *97-101.*

[7] Russell C.D., Millar J.E., Baillie J.K. (2020), *Cinical evidence does not support corticosteroid treatment for 2019-nCoV lung injury*, „Lancet", 395(10223), s. 473-465.

[8] Shang L., Zhao J., Hu Y., Du R., Cao B. (2020), *On the use of corticosteroids for 2019-nCoV pneumonia*, „Lancet", 395(10225), s. 683-684.

[9] Sobierajski T. (2019), *Codzienność z Reumatoidalnym Zapaleniem Stawów, wiedza, postawy i psychospołeczne doświadczenia osób z RZS*, Warszawa, s. 31-37.

ZASTOSOWANIE RESWERATROLU W ŁAGODZENIU OBJAWÓW MENOPAUZY

Dominika Psiuk – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Psychologii Stosowanej, dominika.psiuk@gmail.com

Emilia Nowak – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Psychologii Stosowanej, emilia.m.nowak@wp.pl

Karolina Maliszewska – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Psychologii Stosowanej, karolina.maliszewska2149@gmail.com

Izabela Oleksak – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Psychologii Stosowanej, iza2035@gmail.com

ABSTRACT: It is assumed, that postmenopausal period takes 40% of the women lifetime. This inevitable process affect every women and entail inconvenient symptoms, such as hot flushes, night sweating and sleep disruption in early stages, and urinogenital problems thereafter, for example dysuria, vaginal dryness, sexual dysfunction. There are concerns that menopause could contribute to loss of cognitive functions and promote dementia and depression. The symptoms lead to significant decrease of life quality and life contentment both during and after menopause. Some of them can be reduce pharmacologically and by lifestyle modifications, however currently available methods fail to meet patients' expectations. Recent years of phytoestrogens studies have shown the potency of using resveratrol in reducing symptoms related to estrogen disruptions, such as climacterium. Resveratrol, substance naturally appearing in red grapes, modulates estrogen receptors and female sex hormones, furthermore demonstrates antioxidant properties and improves brain function. The aim of this study is to present results from recent studies exploring the usage of resveratrol

in reducing menopausal and postmenopausal symptoms. The results suggest that supplementation of this phytoestrogen could be beneficial and improve patients life quality.

KEYWORDS: menopause, resveratrol, phytoestrogens

WSTĘP

Menopauza jest definiowana jako ostateczne ustanie samoistnego miesiączkowania. Okres przed menopauzą zazwyczaj wiąże się z utratą regularności krwawień, dlatego jedno z kryteriów diagnozy opiera się na stwierdzeniu 12-miesięcznego braku krwawienia. Średnia wieku kobiet, które wchodzą w okres menopauzy wynosi 49 – 51 lat. Ocenia się, że okres postmenopauzalny obejmuje 40% życia kobiet i wiąże się z podwyższeniem stężenia FSH (>30 mIU/ml) oraz obniżeniem stężenia estradiolu (Takahashi i Johnson 2015). Ten nieuchronny proces dotyka każdej kobiety i wiąże się z uciążliwymi objawami, początkowo napadami gorąca, nocnymi potami i zaburzeniami snu, a następnie budzącymi dyskomfort zmianami w układzie moczowo-płciowym, takimi jak zaburzenia oddawania moczu, suchość pochwy i obniżenie sprawności seksualnej. Pojawiają się również niepokojące doniesienia o wpływie menopauzy na rozwój zaburzeń funkcji kognitywnych, jak demencja, oraz depresji (Evans, Howe i in. 2017).

Leczenie objawów menopauzy może odbywać się za pomocą metod farmakologicznych lub zapobiegawczo. Okazuje się, że w łagodzeniu objawów menopauzy pomocne mogą być fitoestrogeny, są to związki naturalnie występujące w roślinach i przypominające swoją budową estrogeny. Do fitoestrogenów należy między innymi resweratrol. Resweratrol jest substancją występującą w czerwonym winie, orzeszkach ziemnych czy skórce winogron. Ostatnie lata badań nad fitoestrogenami wykazały potencjał zastosowania resweratrolu w zmniejszaniu objawów wynikających z zaburzeń estrogenowych, w tym klimakterium. Resweratrol wykazuje potencjał do modulacji receptorów estrogenowych. Po związaniu się z receptorem i wysłaniu sygnału do komórki, zwiększa aktywność aromatazy, enzymu odpowiedzialnego za konwersję androgenów do estrogenów. Wzrost stężenia estrogenów korzystnie wpływa na negatywne objawy menopauzy, takie jak uderzenia gorąca, jak również zmniejsza

ryzyko wystąpienia raka piersi (Duursen 2017). Resweratrol wykazuje działanie antyoksydacyjne, korzystnie wpływa na profil lipidowy oraz zmniejsza agregację płytek krwi przez co nazywany jest substancją kardioprotekcyjną (Bhat, Kosmeder 2001).

Celem tej pracy jest przedstawienie wyników badań klinicznych nad zastosowaniem resweratrolu w redukcji uciążliwych objawów wiążących się z okresem menopauzalnym i postmenopauzalnym. Wyniki badań sugerują korzystny wpływ substancji na jakość życia pacjentek, zarówno poprzez zmniejszenie objawów, poprawę życia seksualnego oraz ogólnego samopoczucia, jak i funkcji poznawczych.

PRZEGLĄD LITERATURY

Jakość życia

Obniżone stężenie estradiolu, które występuje w okresie postmenopauzalnym, determinuje atrofię sromu i pochwy. Powierzchnia żeńskich narządów płciowych stopniowo staje się coraz cieńsza i bardziej sucha. Dochodzi do zmniejszenia ilości pałeczek kwasu mlekowego, zaburzenia fizjologicznego pH pochwy oraz zmniejszenia produkcji wydzieliny gruczołów odpowiedzialnych za nawilżenie pochwy. W badaniu Vaginal Health: Insights, Views, & Attitudes 75% kobiet zadeklarowało, że problemy związane ze stanem pochwy negatywnie wpłynęły na zadowolenie z życia seksualnego. Z kolei 12% kobiet będących w okresie pomenopauzalnym, które nie miały partnera podały, że nie szukają go właśnie ze względu na objawy związane z atrofią pochwy (Thornton, Chervenak i in. 2015). Najczęściej występującym objawem menopauzy są uderzenia gorąca, których doświadcza 65% kobiet (Takahashi i Johnson 2015). Epizody uderzeń gorąca mogą trwać nawet do 30 minut, występować w nocy oraz utrudniać zasypianie; poza tym może im towarzyszyć pocenie, przyspieszenie akcji serca oraz uczucie niepokoju. W badaniu Leo i wsp. oceniono wpływ resweratrolu na ilość epizodów uderzeń gorąca u kobiet w okresie menopauzy. Badania wykazały zmniejszenie miesięcznej liczby uderzeń gorąca o 57,1% w grupie badanej ($p<0,001$). Ponadto 78,6% pacjentek, które stosowały resweratrol zadeklarowało poprawę jakości życia (Leo, Surico i in 2015). Okazuje się, że stosowanie

resweratrolu jest skuteczną metodą zmniejszenia częstości uderzeń gorąca, jak i poprawy jakości życia pacjentek w trakcie klimakterium.

Funkcje seksualne

W okresie menopauzy dochodzi do wahań i zmniejszenia stężenia żeńskich hormonów płciowych, co wpływa niekorzystnie na elastyczność błony śluzowej pochwy i sekrecję wydzieliny, powodując atrofię pochwy i bóle podczas stosunków płciowych (Thornton, Chervenak i in. 2015). Najczęściej zgłaszanymi objawami postmenopauzalnego pogorszenia funkcji seksualnych są: zmniejszone libido (40-55%), suchość pochwy (25-30%) i dyspareunia (12-45%) (Scavello, Maseroli i in. 2019). Badanie Davinelli i wsp. miało na celu ocenę wpływu suplementacji resweratrolu i ekwolu na jakość życia kobiet w okresie menopauzy. W 12-tygodniowym badaniu wzięło udział 60 kobiet w wieku 50-55 lat, które losowo przydzielono do jednej z dwóch równych grup - przyjmującej suplement diety zawierający 80 mg izoflawonów, 10 mg ekwolu i 25 mg resweratrolu pochodzącego z *Vitis vinifera* (n=30) lub grupy przyjmującej placebo (n=30). Kryteria włączenia obejmowały: brak miesiączki w ciągu ostatnich 12 miesięcy, BMI mieszczące się w przedziale <20;25) kg/m^2, występowanie objawów menopauzy w postaci uderzeń gorąca, lęku, niestabilności emocjonalnej, zaburzeń snu i depresji. Z badania wyłączono kobiety z historią przerostu endometrium, z rozpoznanym zespołem metabolicznym, z depresją niezwiązaną z menopauzą lub przyjmujące hormonalną terapię zastępczą oraz inne leki wpływające na łagodzenie objawów menopauzy. Za główny punkt końcowy obrano zmianę wyniku w Skali Oceny Objawów Menopauzy (MRS). Badanie wykazało statystycznie istotną poprawę we wszystkich objawach ocenianych przez MRS. W szczególności najlepsze wyniki uzyskano w zmniejszeniu liczby pacjentek dotkniętych suchością pochwy (-85,7%; p<0,001) i problemami seksualnymi (-73,3%; p<0,001). Poprawa w zakresie funkcji seksualnych w grupie przyjmującej resweratrol była znacząca nie tylko w porównaniu z początkową oceną w tej grupie, ale także w odniesieniu do grupy placebo. Po trzech miesiącach terapii problemy seksualne zgłaszało 26,7% pacjentek z grupy przyjmującej aktywne leczenie i 97,7% pacjentek przyjmujących placebo (przy początkowym odsetku wynoszącym po 100% w obydwu grupach). Natomiast

problem suchości pochwy po okresie leczenia dotyczył odpowiednio 13,3% i 89,9% pacjentek (przy początkowym odsetku wynoszącym po 93,3% w obydwu grupach) (Davinelli, Scapagnini i in. 2017).

Ból

Ból, szczególnie mięśniowo-kostny, jest częstą dolegliwością i dotyka ponad połowę kobiet w wieku postmenopauzalnym. Największe nasilenie bólu stawowego zgłaszają kobiety między 45. a 55. rokiem życia (Watt 2018). Spadek estrogenów w okresie menopauzy skutkuje dysfunkcjami naczyniowymi, co odgrywa kluczową rolę w zapoczątkowaniu i postępie choroby zwyrodnieniowej stawów. Przewlekły ból, wpływając na jakość snu, aktywność, zdolności poznawcze i nastrój, istotnie obniża jakość życia kobiet po menopauzie (Gibson, Li i in. 2019). Kobiety zgłaszające większy ból, są mniej aktywne fizycznie, co znajduje odzwierciedlenie w większej zapadalności na choroby sercowo-naczyniowe i metaboliczne (Bell 2019). Udowodniono, że resweratrol korzystnie wpływa na funkcję śródbłonka naczyniowego poprzez zwiększenie biodostępności tlenku azotu, a także stymuluje proliferację i różnicowanie osteoblastów i hamuje apoptozę chondrocytów poprzez aktywację mechanizmów przeciwzapalnych, co czyni go użytecznym środkiem w zwalczaniu bólu towarzyszącego chorobie zwyrodnieniowej stawów u kobiet w wieku postmenopauzalnym. Badanie Wong i wsp. miało na celu ocenę wpływu suplementacji resweratrolu na poprawę samopoczucia i odczuwanie przewlekłego bólu wśród kobiet po menopauzie. W badaniu wzięły udział 72 kobiety w wieku 45-85 lat, zgłaszające brak miesiączki od co najmniej 6 miesięcy. Wykluczono kobiety palące, przyjmujące w ciągu ostatnich 6 miesięcy insulinę lub warfarynę, a także pacjentki, u których zdiagnozowano depresję, otępienie, inne zaburzenia neurologiczne, raka piersi lub szyjki macicy, choroby krążenia, wątroby lub nerek. Uczestniczki zostały losowo przydzielone do grupy przyjmującej 75 mg resweratrolu (n=37) lub do grupy przyjmującej placebo (n=35). Dolegliwości bólowe pacjentek oceniano za pomocą skróconego Arkusza Doznań Bólowych McGilla, zawierającego 15 deskryptorów bólu – pulsujący, przeszywający, kłujący, wrzynający, ściskający, gryzący, palący, tępy, straszny, delikatny, rozdzierający, wyczerpujący, mdlący, przerażający, nękający. Po 14 tygodniach terapii w grupie przyjmującej

resweratrol zaobserwowano poprawę w zakresie wszystkich rodzajów bólu z wyjątkiem bólu delikatnego. Największa regresja dotyczyła bólu pulsującego, przeszywającego i wyczerpującego. Ponadto pacjentki zostały poproszone o umiejscowienie nasilenia swoich objawów bólowych na Wizualnej Skali Analogowej (VAS). Wyniki uzyskane ze wszystkich użytych skal u każdej pacjentki potraktowano jako komponenty całościowej oceny bólu. Zostały zsumowane, uśrednione i przedstawione w postaci procentowej. W grupie leczonej resweratrolem zaobserwowano znaczną redukcję bólu (o 5,8%) w porównaniu do grupy przyjmującej placebo, gdzie odnotowano pogorszenie dolegliwości bólowych (o 3,8%) ($p<0,001$) (Wong, Evans i in. 2017).

Mózg, zdolności kognitywne

Kobiety po menopauzie są znacznie bardziej narażone na demencję niż mężczyźni w ich wieku, częściej też zapadają na depresję. Przypuszcza się, że odpowiada za to utrata estrogenów, która wywołuje deficyty pamięci (zarówno w sferze werbalnej, semantycznej jak i wzrokowej przestrzennej pamięci roboczej) oraz przyczynia się do obniżenia mózgowego przepływu krwi (CBF) i obniżonej zdolność tętnic mózgowych do rozszerzania się w dynamicznych warunkach. Z wymienionych powodów odpowiedź naczyniowo-mózgową (CVR) uznaje się za czynnik predykcyjny wyników poznawczych kobiet w wieku postmenopauzalnym. Przeprowadzono wiele badań przedklinicznych z udziałem szczurów lub naczelnych, których wyniki były obiecujące, jednak ilość badań klinicznych pozostaje ograniczona. Jedno z badań z ostatnich 3 lat z suplementacja resweratrolu (75 mg 2 razy dziennie) u kobiet z normalnym ciśnieniem, z nadwagą i w wieku postmenopauzalnym od około 11 lat dało ciekawe rezultaty. Resveratrol poprawił ogólne wyniki funkcji poznawczych oraz wyniki w obszarach werbalnej i semantycznej pamięci, zaobserwowano także zmniejszenie lęku po stosowaniu leku. Badanie wykazało również, że resweratrol może modulować CBF, prawdopodobnie poprzez Sirtuinę 1, kinazę aktywowaną 5'AMP oraz NFE2L2 (czynnik 2 związany z czynnikiem erytroidalnym 2), które stopniują śródbłonkową produkcję tlenku azotu. Resveratrol znacząco poprawił CVR zarówno podczas próby prowokacyjnej z hiperkapnią jak i podczas aktywności neuronalnej – jest to istotne, gdyż upośledzony stosunek CVR do hiperkapnii jest związany z gorszymi

wynikami funkcji poznawczych u kobiet w wieku postmenopauzalnym. Spośród innych efektów resweratrolu na układ nerwowy zaobserwowanych w badaniu wymienia się aktywowanie mózgowej siateczki endoplazmatycznej, co może skutkować różnorodnymi efektami neuronalnymi (Evans, Howe i in. 2017).

WNIOSKI

Przedstawione badania sugerują, że zastosowanie resweratrolu w suplementacji u kobiet podczas okresu menopauzy może przynieść wieloaspektową poprawę objawów wiążących się z tym okresem, między innymi zmniejszenie częstości uderzeń gorąca, bólu, poprawę w zakresie suchości pochwy, problemów seksualnych oraz poprawę ogólnego samopoczucia i jakości życia. Ponadto resweratrol wykazuje działanie przeciwzapalne. Wydaje się, że resweratrol może być stosowany również celem poprawy funkcji poznawczych, jednak należy pamiętać, że obecnie doniesienia muszą być poparte większą ilością badań, których wyniki ukażą się w najbliższych latach.

LITERATURA

[1] Bell R.J. (2019), *Chronic pain and menopausal symptoms*, „Menopause", 26(7), s. 694-695.

[2] Bhat K.P.L, Kosmeder 2nd J.W., Pezzuto J.M. (2001), *Biological Effects of Resveratrol*, „Antioxidants & Redox Signaling", 3(6), s. 1041–1064.

[3] Davinelli S., Scapagnini G., Marzatico F., Nobile V., Ferrara N., Corbi G. (2017), *Influence of equol and resveratrol supplementation on health-related quality of life in menopausal women: A randomized, placebo-controlled study*, „Maturitas", 96, s. 77-83.

[4] Duursen M.B.M. (2017), *Modulation of estrogen synthesis and metabolism by phytoestrogens in vitro and the implications for women's health*, „Toxicology Research", 6(6), s. 772–794.

[5] Evans H.M., Howe P.R.C., Wong R.H.X. (2017), *Effects of Resveratrol on Cognitive Performance, Mood and Cerebrovascular Function in Post-Menopausal Women; A 14-Week Randomised Placebo-Controlled Intervention Trial*, „Nutrients"; 9(1), s. 27.

[6] Gibson C.J., Li Y., Bertenthal D., Huang A.J., Seal K.H. (2019), *Menopause symptoms and chronic pain in a national sample of midlife women veterans*, „Menopause", 26(7), s. 708-713.

[7] Leo L., Surico D., Deambrogio F., Scatuzzi A., Marzullo P., Tinelli R., Molinari C., Surico N. (2015), *Preliminary data on the effectiveness of resveratrol in a new formulation in treatment of hot flushes*, „Minerva Ginecologica", 67(5), s. 475-83.

[8] Scavello I., Maseroli E., Di Stasi V., Vignozzi L. (2019), *Sexual Health in Menopause*, „Medicina (Kaunas)", 55(9), s. 559.

[9] Takahashi T.A., Johnson K.M. (2015), *Menopause*, „Medical Clinics of North America", 99(3), s. 521–534.

[10] Thornton K., Chervenak J., Neal-Perry G. (2015), *Menopause and Sexuality*, „Enocrinology and Metabolism Clinics", 44(3), s.649-661.

[11] Watt F.E. (2018), *Musculoskeletal pain and menopause*, „Post Reproductive Health", 24(1), s. 34-43.

[12] Wong R.H.X., Evans H.M., Howe P.R.C. (2017), *Resveratrol supplementation reduces pain experience by postmenopausal women*, „Menopause. The Journal of The North American Menopause Society", 24(8), s. 916-922.

DOBROSTAN, A MIKROBIOTA JELITOWA CZŁOWIEKA

mgr farm. Magdalena Maciejewska-Turska – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Farmakognozji, magdalena.maciejewska@umlub.pl

mgr farm. Aleksandra Dymek – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Samodzielna Pracownia Chemii Produktów Pochodzenia Naturalnego, aleksandra.dymek91@interia.pl

mgr farm. Gabriela Widelska – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra Chemii Zakład Chemii Nieorganicznej, gabrielachodun@yahoo.com

mgr farm. Małgorzata Łopatyńska-Mazurek – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Farmakologii z Farmakodynamiką, gosia.lopatynska@gmail.com

ABSTRACT: The human body is a complex ecosystem inhabited by approximately billion of divergent bacteria, named microbiota. These microorganisms colonize the skin, respiratory, urinary and gastrointestinal tract. It is estimated that the digestive tract contains 10^{14} microorganisms, the great majority of which are found in the large intestine of human beings. Gut microbiota affects many aspects of our physiology. Beyond its obvious role in the digestion process and vitamin synthesis, it is involved in the regulation of immune responses and maintaining host homeostasis. It is believed that properly functioning intestinal microbiome plays a key role in many aspects of human health and any disruption of its diversity might promote the pro-inflammatory immune responses and initiate the pathogenic process. In recent years, the relationship between the imbalanced composition of the microbiota and the occurrence of specific autoimmune diseases, idiopathic inflammatory diseases and diet-induced obesity has been emphasized. Clinical studies have shown microbiota dysbiosis in people with

neurodegenerative diseases, depression, or autism. For this reason, modification of the microbiome through diet, probiotics, or using direct fecal microbiota transplantation is currently the subject of intensive research. The main goal of this work is to summarize the current state of knowledge about the modulation strategies of the human gut microbiome and its beneficial effects on human health.

KEYWORDS: mikrobiota jelitowa, dieta, suplementacja probiotykami, prebiotyki

MIKROBIOTA, MIKROBIOM – CO TO TAKIEGO?

Przez wiele lat obecność bakterii w organizmie człowieka wiązano z rozwojem stanu chorobotwórczego, skupiając się wyłącznie na ich negatywnym działaniu. Pogłębienie wiedzy na ich temat nastąpił wraz z udoskonaleniem technik molekularnych pod koniec lat XX. Okazało się wtedy, że zarówno skóra i jej wytwory oraz śluzówki wielu narządów są naturalnie „zamieszkiwane" przez różne mikroorganizmy, tworzące „mikrobiom". Termin ten po raz pierwszy użyty został na przełomie XX i XXI wieku przez Joshua Lederberg'a, pioniera badań w dziedzinie genetyki bakterii, do określenia wszystkich bytujących w organizmie ludzkim mikroorganizmów.

Obecnie ekosystem tworzony przez ogół bakterii, grzybów, pierwotniaków i wirusów zasiedlających dany habitat określa się mianem mikrobioty, natomiast termin mikrobiom odnosi się wyłącznie do genów należących do tej mikrobioty (Malinowska, Tokarz-Deptuła i in. 2017). Według obecnych ustaleń w skład mikrobioty wchodzi 1014 mikroorganizmów, których ilość 10-krotnie przewyższa liczbę komórek człowieka i aż 150-krotnie liczbę jego genów. Zdecydowana większość drobnoustrojów, bo aż 99% bytuje w jelicie grubym. Mikrobiota każdego organizmu charakteryzuje się dużą zmiennością, a jej indywidualność jest na tyle niebywała co kształt linii papilarnych. Odpowiednio zrównoważona i urozmaicona struktura mikrobioty, wpływa na wiele aspektów fizjologii gospodarza, a jej zaburzenie przyczynia się do powstania wielu chorób stąd, ważne jest aby przewagę ilościową zachowały bakterie o prozdrowotnych właściwościach (Gałecka, Basińska i in. 2018; Skrzydło-Radomańska i Wronecki 2019).

FUNKCJE MIKROBIOTY

Złożoność interakcji istniejących pomiędzy organizmem gospodarza, a kolonizujących go mikroorganizmów sprawia, iż mikrobiota niejednokrotnie jest określana mianem „superorganizmu" (Szewczyk, Witecka i in. 2019). Spośród szerokiego wachlarza pełnionych przez nią funkcji najbardziej znaną jest zdolność do rozkładu niestrawionych resztek pokarmowych oraz syntezy witaminy K i B. Ponadto mikrobiota jest zaangażowana w produkcję krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych (ang. *short-chain fatty acids* – SCFA) będących źródłem energii dla enterocytów. Kwasy te obniżając pH jelita hamują namnażanie się chorobotwórczych patogenów i poprawiają przyswajalność składników mineralnych, a działając jako cząsteczki sygnałowe wspierają integralność bariery jelitowej (Skonieczna-Żydecka, Łoniewski i in. 2017; Szewczyk, Witecka i in. 2019).

Odkrycie osi jelito-mózg (ang. *gut-brain axix* – GBA) daje podwaliny pod istnienie sygnalizacji umożliwiającej mikroflorze komunikowanie się z organizmem gospodarza, nie tylko pod postacią połączeń neuronalnych lecz również szlaków biochemicznych. Stanowiąc komponentę owej osi, bakterie flory jelitowej poprzez wpływ na układ odpornościowy, produkcję SCFA czy wydzielanie hormonów i szeregu neuroprzekaźników, determinują funkcjonowanie układu nerwowego gospodarza (Leblhuber, Steiner i in. 2018; Szewczyk, Witecka i in. 2019).

Zróżnicowanie genetycznego mikrobiomu ulega ciągłej zmianie. Wysokotłuszczowa dieta, stosowane antybiotyki, leki antypsychotyczne, NPLZ-ty a nawet stres modulują jej skład w kierunku dysbiozy, stanowiącej stałą cechę wielu chorób cywilizacyjnych. Wydaje się, że spadek zróżnicowania genetycznego mikrobiomu prowadzący do zaburzenia szczelności bariery jelitowej i endotoksemii (Skrzydło-Radomańska i Wronecki 2019) odgrywa istotną rolę w patogenezie chorób z autoagresji, idiopatycznych stanów zapalnych układu pokarmowego, a także zmian neurologicznych. Przedostanie się antygenów ze światła jelita w sąsiedztwo jelitowego układu nerwowego związanego z błoną śluzową jelita (ang. *gut-associated lymphoid tissue* – GALT) wywołuje stan zapalny różnych tkanek i narządów gospodarza (Działo, Niedźwiedzka-Rystwej i in. 2010) stąd próby korzystnej modyfikacji mikrobioty poprzez probiotykoterapię, czy bezpośrednią jej transplantację stanowią aktualną tematykę podejmowaną przez wielu naukowców (Skrzydło-Radomańska i Wronecki 2019).

MODYFIKACJA MIKROBIOTY – AKTUALNY STAN WIEDZY

Stale wzrasta ilość badań koncentrujących się wokół możliwości zastosowania preparatów probiotycznych w profilaktyce czy terapii schorzeń będących wynikiem zaburzenia mikrobiomu jelit.

Probiotyki to wg FDA (ang. *Food and Drug Administration*) ,,powszechnie uznane za bezpieczne" żywe kultury bakterii, które przyjmowane w odpowiednich ilościach korzystnie wpływają na stan zdrowia człowieka (Ishaque, Khosruzzaman i in. 2018). Najczęściej wykorzystywane komercyjnie gatunki probiotyczne z rodzaju *Bifidobacterium* oraz *Lactobacillus*, dostępne są w postaci produktów leczniczych lub suplementów diety jak również sfermentowanych produktów mlecznych i zbożowych. Wśród potencjalnie skutecznych szczepów wymienić można *Bifidobacterium infantis* 35624 oraz *Lactobacillus plantarum* 299v (Skrzydło-Radomańska i Wronecki 2019), a także *Saccharomyces boulardii* oraz *Lactobacillus* GG (Szajewska i Kołodziej 2005 i 2015). W ostatnim czasie na znaczeniu zyskały również prebiotyki, celowo wprowadzane do artykułów spożywczych i produktów leczniczych, które wybiórczo stymulują wzrost i metabolizm bakterii komensalnych (Silk, Davis i in. 2009). Probiotykoterapia stanowić może drogę postępowania terapeutycznego w zespole jelita wrażliwego (ang. *Irritable Bowel Syndrome* – IBS). Korzyści z ich stosowania wykazano w badaniu Cui i Hu (2012). Czterotygodniowa kuracja kapsułkami zawierającymi szczepy *Bifidobacterium longum* i *Lactobacillus acidophilus* skutkowała złagodzeniem objawów IBS. Pacjenci poddani terapii zgłaszali zmniejszenie nasilenia objawów bólowych oraz częstości wypróżnień. W badaniu Ishaque i in.(2018) obejmującym 400 pacjentów z objawowym IBS ocenie poddano skuteczność wieloszczepowego preparatu Bio-Kult®. Po 16 tygodniach terapii nasilenie objawów i częstości bólów brzucha uległo redukcji (69%) w porównaniu do grupy otrzymującej placebo (47%). Odsetek pacjentów, którzy ocenili swoje objawy jako umiarkowane zmniejszył się ze 100% do 14%. Zastosowanie probiotyku przyczyniło się do poprawy jakości życia pacjentów biorących udział w badaniu.

Wyniki licznych doniesień wskazują na udział mikrobioty w modulacji reakcji na stres oraz nastroju gospodarza. Badania prowadzone na zwierzętach

hodowanych w sterylnych warunkach tzw. GF (ang. *germ-free*) wykazały, iż mikrobiota jest niezbędna do prawidłowego rozwoju ośrodkowego i jelitowego układu nerwowego. Jej brak skorelowano ze zmianami strukturalnymi w obrębie ciała migdałowatego i hipokampa będących przyczyną zmian behawioralnych obserwowanych u zwierząt (Luczynski, Whelan i in. 2016). Słuszność stosowania probiotykoterapii wykazało m.in. badanie Bravo i in. (2011) w którym podawanie preparatu zawierającego szczepy *Lactobacillus rhamnosus* (JB-1) skutkowało obniżeniem poziomu lęku i zachowań depresyjnych u zwierząt. Sugeruje się, iż patomechanizmie depresji istotną rolę odgrywa pojawienie się stanu zapalnego będącego konsekwencją zaburzenia ciągłości bariery jelitowej. Wzrost cytokin prozapalnych inicjuje nadmierną aktywność osi GBA, prowadząc do wzrostu poziomu kortyzolu oraz zaburzenia szlaku kinureninowego, w wyniku czego zasoby tryptofanu zamiast w serotoninę przekształcane są w toksyczną dla OUN kinureninę. (Szewczyk, Witecka i in. 2019). W badaniu Kelly i współaut. (2016) przeszczep mikrobioty od pacjentów z depresją zwierzętom GF, wywołał zmiany behawioralne u szczurów. Zaobserwowano pojawienie się anhedonii i lęku, którym towarzyszyły zmiany w metabolizmie tryptofanu. Szereg badań klinicznych wykazał istotny związek pomiędzy składem mikrobioty, a samopoczuciem pacjentów z depresją. Efektem długoterminowego stosowania probiotyków zawierających szczepy z rodzaju *Bifidobacterium* i *Lactobacillus* w badaniu Akkasheh i współaut. (2016) był spadek wyników w Skali Depresji Becka.

Spadek poziomu *Bifidobacterium* i wzrost bakterii tlenowych skorelowany jest też z wystąpieniem zespołu chronicznego zmęczenia (CFS), choroby w przebiegu której obserwuje się zaburzenia w sferze emocjonalnej, tj. lęk oraz objawy podobne do IBS. W badaniu Rao (2009) oceniano wpływ probiotykoterapii na stan emocjonalny człowieka. W grupie pacjentów z CFS przyjmujących szczep *Lactobacillus casei* Shirota przez dwa miesiące, wykazano wzrost bakterii komensalnych oraz spadek objawów lękowych w porównaniu z grupą kontrolną.

Obecnie podkreśla się potencjalną rolę mikrobioty w patogenezie chorób neurodegeneracyjnych. Konsekwencją starzenia się organizmu jest spadek różnorodności mikrobioty. W badaniach na modelu zwierzęcym wykazano, iż wzrost liczebności bakterii *Porphyromonadaceae* u starszych osobników był dodatnio skorelowany z wystąpieniem deficytów pamięci i wzrostem zachowań lękowych, a także podwyższonym poziomem cytokin prozapalnych w porównaniu

z młodymi myszami. Sugeruje się, iż zaburzenie składu mikrobioty oraz translokacja wytwarzanych przez nią substancji przez barierę jelitową, należą do mechanizmów leżących u podstaw powstawania stanu zapalnego w obrębie OUN, będącego charakterystyczną cechą chorób neurodegeneracyjnych (Leblhuber, Steiner i in. 2018; Perez-Pardo, Kliest i in. 2017). Okazuje się, iż na kilka lat przed wykryciem choroby Alzheimera (AD) czy Parkinsona (PD) dochodzi do spadku ilości bakterii komensalnych z towarzyszącym wzrostem organizmów o charakterze prozapalnym. Warto jednak podkreślić, iż wyniki obecnie prowadzonych badań nad sposobami modulacji mikrobioty w przebiegu chorób neurodegeneracyjnych są niejednoznaczne, a probiotykoterapia stanowić może jedynie element potencjalnie wspierający leczenie (Szewczyk, Witecka i in. 2019).

TRANSFER MIKROBIOTY JELITOWEJ

Powszechne stosowanie antybiotyków o szerokim spektrum działania prowadzi do zubożenia różnorodności gatunkowej mikrobiomu, a tym samym do przerostu chorobotwórczych bakterii (Schneider, Wirtz i in. 2018). Szczególnie niebezpieczne jest zakażenie laseczkami *Clostridium difficile* będące jednym z najczęściej diagnozowanych przyczyn biegunek występujących w placówkach lecznictwa zamkniętego stanowiąc w USA przyczynę 250 tys. hospitalizacji i 14 tys. przypadków zgonów rocznie. Zgodnie z aktualnym piśmiennictwem transfer mikrobioty jelitowej (ang. *faecal microbiota transplantation* – FMT) stanowi jedną z bardziej innowacyjnych, uznanych w postępowaniu terapeutycznym metod leczenia nawracających lub opornych na klasyczne leczenie, zakażeń o etiologii *C. difficile*). FMT ma swoje początki w medycynie chińskiej i mimo, iż pierwsze opisy doustnego stosowania zawiesiny kałowej w leczeniu przewlekłych biegunek pochodzą z IV w n.e. to udokumentowane jej zastosowanie w medycynie światowej opisywane jest od niespełna 60 lat (Michalska, Bienias i in. 2017).

Mechanizm działania FMT jest wielokierunkowy i zakłada zwiększenie liczby w mikrobiocie biorcy pożądanych szczepów bakteryjnych skutecznie konkurujących z patogenami. Przywrócenie homeostazy mikrobiologicznej następuje poprzez spadek niekorzystnych *Proteobacteria* i wyparcie z niszy szczepów chorobotwórczych, a także wzrost stężenia SCFA hamujących ich namnażanie się (Skrzydło-Radomańska i Wronecki 2019). Nie wiadomo czy

skuteczność FMT jest wynikiem tylko kolonizacji jelit czy również modyfikacji odpowiedzi immunologicznej. Istnieje wiele dowodów na to, że bakterie jelitowe przechwytując i neutralizując toksyny patogenów, wpływają na odpowiedź układu immunologicznego człowieka. Badania Konturek i in. (2016) wykazały, iż zastosowanie FMT, skutkowało spadkiem liczebności bakterii *Enterobacteriaceae* i *Veillonellaceae* na korzyść pożytecznych gatunków. Zmianom tym towarzyszyła aktywność przeciwzapalna wyrażona jako spadek poziomu prozapalnych cytokin. Mniejszy zakres objawów ubocznych oraz wysoka skuteczność FMT (nawet do 90%) w porównaniu do antybiotykoterapii przemawia za szerszym jej stosowaniem (Michalska, Bienias i in. 2017; Schneider, Wirtz i in. 2018). W badaniu Mattila i in. (2012) zastosowano 4-dniową terapię wankomycyną w połączeniu z FMT. Jednorazowe podanie FMT skutkowało ustąpieniem objawów biegunki u 81,0% chorych z nawrotowym zakażeniem *C. difficile* w porównaniu do leczenia samą wankomycyną. W innym badaniu (Ray i in.2014) zastosowanie FMT przyniosło znaczną poprawą funkcji jelit i złagodzeniem objawów bólowych u leczonych pacjentów, a uzyskany efekt był długotrwały. Skuteczność terapii FMT wykazano również u chorych z nieswoistym zapaleniem jelita. Jednakże w tym przypadku efekt terapeutyczny nie był natychmiastowy, przeszczepiona mikroflora stopniowo przywracała funkcje jelit.

Ciekawy przypadek 22-letniej pacjentki opisali He i in. (2017), gdzie wskazano na istnienie nowych możliwości leczenia padaczki opartych o przebudowę mikroflory jelitowej. Zastosowanie FMT celem remisji objawów jelitowych w przebiegu choroby Leśniowskiego-Crohna dało pozytywny efekt neurologiczny. Po 20 miesięcznej obserwacji wykazano skuteczność FMT w zapobieganiu nawrotom drgawek. Autorzy badania podkreślili udział osi mikroflora-GBA w mechanizmie łączącym obie choroby.

Metody korzystnej modyfikacji mikrobioty, w tym FMT otworzyły nową drogę terapeutyczną, w innych niż zakażenie *C. difficile* schorzeniach. Stosowanie jej w profilaktyce czy terapii cukrzycy, astmie, chorobach ze spektrum autyzmu, czy chorobach neurodegeneracyjnych stanowi przedmiot aktualnych badań (Juszczuk, Grudlewska i in. 2017; Skrzydło-Radomańska i Wronecki 2019).

LITERATURA

[1] Akkasheh G., Kashani-Poor Z., Tajabadi-Ebrahimi M., Jafari P., Akbari H., Taghizadeh M., Memarzadeh M.R., Asemi Z., Esmaillzadeh A. (2016), *Clinical and metabolic response to probiotic administration in patients with major depressive disorder: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial*, "Nutrition", 32(3), s. 315-20.

[2] Bravo J.A., Forsythe P., Chew M.V., Escaravage E., Savignac H.M., Dinan T.G., Bienenstock J., Cryan J.F. (2011), *Ingestion of Lactobacillus strain regulates emotional behavior and central GABA receptor expression in a mouse via the vagus nerve*, "Proceedings of the National Academy of Sciences", 108(38), s. 16050-16055.

[3] Cui S., Hu Y. (2012), *Multistrain probiotic preparation significantly reduces symptoms of irritable bowel syndrome in a double-blind placebo-controlled study*, "International Journal of Clinical and Experimental Medicine", 5(3), s. 238.

[4] Działo J., Niedźwiedzka-Rystwej P., Mękal A., Deptuła W. (2010), *Charakterystyka tkanki limfatycznej błon śluzowych przewodu pokarmowego i układu oddechowego*, „Alergia Astma Immunologia", 15(4), s. 197-202.

[5] Gałecka M., Basińska A.M., Bartnicka A. (2018), *Znaczenie mikrobioty jelitowej w kształtowaniu zdrowia człowieka — implikacje w praktyce lekarza rodzinnego*, "Forum Medycyny Rodzinnej", 12(2), s. 50-59.

[6] He Z., Cui B.T., Zhang T., Li P., Long C.Y., Ji G.Z., Zhang F.M. (2017), *Fecal microbiota transplantation cured epilepsy in a case with Crohn's disease: The first report*, "World Journal of Gastroenterology", 23(19), s. 3565-3568.

[7] Ishaque S.M., Khosruzzaman S. M., Ahmed D.S., Sah M.P. (2018), *A randomized placebo-controlled clinical trial of a multi-strain probiotic formulation (Bio-Kult®) in the management of diarrhea-predominant irritable bowel syndrome*, "BMC Gastroenterology", 18(71), s .1-12.

[8] Juszczuk K., Grudlewska K., Mikucka A., Gospodarek-Komkowska E. (2017), *Przeszczepienie mikrobioty jelitowej-metoda leczenia nawracających zakażeń o etiologii Clostridium difficile i innych chorób*, „Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej", 71, s. 220-226.

[9] Kelly J.R., Borre Y., O'Brien C., Patterson E., El Aidy S., Deane J., Kennedy P.J., Beers S., Scott K., Moloney G., Hoban A.E., Scott L., Fitzgerald P., Ross P., Stanton C., Clarke G., Cryan J.F. (2016), *Transferring the blues: depression-associated gut microbiota induces neurobehavioural changes in the rat*, "Journal of psychiatric research", 82, s. 109-118.

[10] Konturek P.C., Koziel J., Dieterich W., Haziri D., Wirtz S., Glowczyk I., Konturek K., Neurath M.F., Zopf Y. (2016), *Successful therapy of Clostridium difficile infection with fecal microbiota transplantation,"*Journal of Physiology and Pharmacology, 67(6), s. 859-866.

[11] Kwiatkowska A., Skonieczna-Żydecka K., Marlicz M., Marlicz W. (2019), *The role of fecal microbiota transplantation in the therapy of intestinal and extraintestinal diseases: The basics for health professionals*, "Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalenej", 73, s. 316-324.

[12] Leblhuber F., Steiner K., Schuetz B., Fuchs D., Gostner J.M. (2018) *Probiotic supplementation in patiens with Alzheimer's dementia – an explorative intervention study,* "Current Alzheimer Research", 15, s. 1106-1113.

[13] Luczynski P., Whelan S.O., O'Sullivan C., Clarke G., Shanahan F., Dinan T.G, Cryan J.F. (2016), *Adult microbiota-deficient mice have distinct dendritic morphological changes: differential effects in the amygdala and hippocampus*, "The European Journal Neuroscience", 44(9), s. 2654–2666.

[14] Malinowska M., Tokarz-Deptuła B., Deptuła W. (2017) *Mikrobiom człowieka,* „Postępy Mikrobiologi", 56(1), s. 33-42.

[15] Mattila E., Uusitalo-Seppala R., Wuorela M., i in. (2012), *Fecal transplantation, through colonoscopy, is effective therapy for recurrent Clostridium difficile infection*, "Gastroenterology", 142(3), s. 490-496.

[16] Michalska M., Bienias R., Wojciechowska Z. (2017), *Przeszczep mikrobiomu jelitowego jako metoda leczenia nawrotowych zakażeń Clostridium difficile,* „Pielęgniarstwo w Opiece Długoterminowej",(2), s. 64-70.

[17] Perez-Pardo P., Kliest T., Dodiya H.B., Broersen L.M., Garssen J., Keshavarzian A., Kraneveld, A.D. (2017), *The gut-brain axis in Parkinson's disease: Possibilities for food-based therapies,* "European journal of pharmacology", 817, s. 86-95.

[18] Rao A.V., Bested A.C., Beaulne T.M., Katzman M.A., Iorio C., Berardi J.M., Logan A.C. (2009), *A randomized, double-blind, placebo-controlled pilot study of a probiotic in emotional symptoms of chronic fatigue syndrome*, "Gut pathogens", 1(1), s. 1-6.

[19] Ray A., Smith R., Breaux J. (2014), *Fecal microbiota transplantation for Clostridium difficile infection: the ochsner experience,* "The Ochsner Journal", 14(4), s. 538-544.

[20] Schneider K.M., Wirtz T.H., Kroy D., Albers S., Neumann U.P., Strowig T., Trautwein C. (2018), *Successful fecal microbiota transplantation in a patient with severe complicated Clostridium difficile infection after liver transplantation*, "Case reports in gastroenterology", 12(1), s. 76-84.

[21] Silk D.B.A., Davis A., Vulevic J., Tzortzis G., Gibson G.R. (2009), *Clinical trial: the effects of a trans-galactooligosaccharide prebiotic on faecal microbiota and symptoms in irritable bowel syndrome*, "Alimentary Pharmacology & Therapeutics", 29(5), s. 508-518.

[22] Skonieczna-Żydecka K., Łoniewski I., Maciejewska D., Marlicz W. (2017), *Mikrobiota jelitowa i składniki pokarmowe jako determinanty funkcji układu nerwowego, Część*

*I. Mikrobiota przewodu pokarmowego, „*Aktualności Neurologiczne”,*17*(4), s. 181-188.

[23] Skrzydło-Radomańska B., Wronecki J. (2019), *Czy mikrobiotę jelitową można skutecznie modyfikować?*, „Varia Medica”, 3(1), s. 18-26.

[24] Szajewska H, Kołodziej M. (2015), *Systematic review with meta-analysis: Lactobacillus rhamnosus GG in the prevention of antibiotic-associated diarrhoea in children and adults*, “Alimentary Pharmacology & Therapeutics”, 42(10), s. 1149-1157.

[25] Szajewska H., Kołodziej M. (2005), *Systematic review with meta-analysis: Saccharomyces boulardii in the prevention of antibiotic-associated diarrhea*, “Alimentary Pharmacology & Therapeutics”, 42, s. 793-801.

[26] Szewczyk A., Witecka A., Kiersztan A. (2019), *Rola mikrobioty jelitowej w patogenezie chorób neuropsychiatrycznych i neurodegeneraycjnych*, „Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej”, 73, s. 865-886.

LUDZKI MIKROBIOM JELITOWY I JEGO POTENCJALNE ZNACZENIE W CHOROBACH NEURODEGENERACYJNYCH I GASTROENTEROLOGICZNYCH Z UWZGLĘDNIENIEM FUNKCJI PROBIOTYKÓW

Piotr Machowiec – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Epidemiologii i Metodologii Badań Klinicznych, pitek1997@gmail.com

Marcela Maksymowicz – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Epidemiologii i Metodologii Badań Klinicznych, marcelam136@gmail.com

Dominik Niemirski – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Epidemiologii i Metodologii Badań Klinicznych, dominikniemirski96@gmail.com

Mateusz Komisarczuk – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Epidemiologii i Metodologii Badań Klinicznych, mateusz.komisarczuk@gmail.com

ABSTRACT: The human digestive tract has a complex microbial community, known as microflora, comprising over 100 trillion living microorganisms, including bacteria, archaea, fungi and protozoa commensal to the human intestinal system. This microbiome is commonly referred to as the hidden metabolic "organ" because of its huge impact on human well-being, including host metabolism, physiology, nutrition and immune function.

Multifactorial disorders such as neurodegenerative and gastroenterological diseases are also associated with changes in diet and intestinal microbiome. Gut dysbiosis is common in Parkinson's and Alzheimer's disease. Patients with irritable bowel syndrome have an increased amount of some microbial strains – *Ruminococcus*, *Dorea*, *Clostridium*, while in colorectal cancer *Fusobacterium spp., E. coli* predominates. At the same time, the level of other strains of the intestinal microbiome is significantly reduced, what emphasizes the legitimacy of using certain probiotics.

Understanding the role that microbial populations play in gastrointestinal and neurodegenerative diseases is crucial to ultimately developing appropriate therapeutic approaches. Aiming at specific components of the intestinal microbiome will potentially remove harmful microorganisms and enrich the community of beneficial microbes that are necessary to maintain the host's metabolic and physiological balance, as well as prevent many systemic diseases.

KEYWORDS: gut microbiota, gastrointestinal diseases, neurodegenerative diseases, probiotics

WSTĘP

Mikrobiom jelitowy przyjmuje czasami określenie ukrytego metabolicznego „organu" ze względu na ogromny wpływ na fizjologię i samopoczucie człowieka. Stwierdzono, że mikroflora jelitowa jest nie tylko istotnym składnikiem równowagi immunologicznej i metabolicznej, ale także wydaje się wpływać na rozwój, jak i przebieg chorób przewodu pokarmowego i ośrodkowego układu nerwowego, w tym zaburzenia zachowania, choroby neurodegeneracyjne, incydenty naczyniowo-mózgowe i zaburzenia o podłożu neuroimmunologicznym (Strandwitz 2019).

Ponadto uważa się, że może istnieć pięć szlaków komunikacyjnych między mikroflorą jelitową a mózgiem, w tym sieć neuronalna jelito-mózg, oś neuroendokrynna podwzgórze-przysadka-nadnercza, układ odpornościowy jelit, niektóre neuroprzekaźniki i regulatory neuronalne syntetyzowane przez bakterie jelitowe oraz naturalne bariery ochronne, w tym jelitowa bariera śluzówkowa i bariera krew-mózg (Wang, Wang 2016). Szczególną rangę w patogenezie schorzeń neurodegeneracyjnych przypisuje się metabolizmowi tryptofanu oraz układowi serotoninergicznego, których dysregulacja pod wpływem zmian

jakościowych i ilościowych mikrobiomu jelitowego może leżeć u podstaw wielu patologii układu nerwowego (O'Mahony, Clarke i in. 2015). Do innych neuroprzekaźników podatnych na zmiany w obrębie mikroflory jelitowej można zaliczyć noradrenalinę, dopaminę, kwas gamma-aminomasłowy i glutaminian (Baj, Moro i in. 2019). Co więcej, mikrobiota jelitowa może regulować poziom niektórych peptydów jelitowych, aby wpływać na aferentny szlak nerwu błędnego, a tym samym regulować metabolizm jelit poprzez oś mikrobiota-jelito-mózg. Ponadto kwasy żółciowe, krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe (SCFA), N-tlenek trimetyloaminy (TMAO) i immunoglobulina A (IgA), których synteza jest ściśle uzależniona od obecności niektórych gatunków bakterii, mogą również wywierać kontrolę metaboliczną poprzez oś mikrobiota-jelito-wątroba (Wang, Yu, in. 2020).

Zmiany w strukturze i składzie mikrobioty jelitowej są również powiązane z różnymi zaburzeniami przewodu pokarmowego, w tym z zespołem jelita drażliwego (IBS, ang. Irritable Bowel Syndrome) (Bhattarai, Muniz, Kashyap 2017). Niektóre kluczowe ustalenia, do istotnych czynników w patogenezie IBS zaliczają zmiany liczebności poszczególnych szczepów bakterii, jak również stosunków ilościowych pomiędzy określonymi rodzajami mikroorganizmów (Hong, Rhee 2015; Bhattarai, Muniz, Kashyap 2017). Podobne korelacje obserwuje się również w przypadku raka jelita grubego oraz bakteryjnego przerostu jelita cienkiego.

Jednym z czynników związanych z utrzymaniem prawidłowej równowagi mikrobiomu jelitowego są probiotyki, czyli podawane doustnie wyselekcjonowane kultury bakteryjne, których zadaniem jest korzystne dla zdrowia działanie w przewodzie pokarmowym. Bioterapie probiotyczne tworzą zdrowe środowisko jelitowe poprzez równoważenie populacji bakterii i promowanie ich korzystnego działania metabolicznego (Wilkins, Sequoia, 2017). Ponadto, probiotyki zapobiegają wielu szkodliwym skutkom starzenia, takim jak obniżony poziom neuroprzekaźników, przewlekłe stany zapalne, stres oksydacyjny i apoptoza – czynnikom, które przyspieszają powstawanie i rozwój chorób neurodegeneracyjnych (Westfall, Lomis i in. 2017).

Wyszukiwanie badań klinicznych przeprowadzono w oparciu o szczegółowy protokół opracowany przed rozpoczęciem prac w ramach przeglądu systematycznego. Uwzględniono w nim kryteria włączenia badań do przeglądu,

strategię wyszukiwania, sposób selekcji badań oraz planowaną metodykę przeprowadzenia analizy danych. Zastosowano następujące kryteria włączenia:

1) badania opublikowane w języku angielskim;
2) dostępne w postaci pełnych tekstów;
3) opublikowane w ostatnich 5 latach.

Dokonano analizy publikacji naukowych dostępnych na platformie PubMed i Google Scholar posługując się słowami kluczowymi: „gut microbiota", „gastrointestinal disease", „neurodegenerative disease", „probiotics" w wyniku czego, po selekcji dokonanej przez dwóch niezależnych analityków, wykorzystano 32 publikacje naukowe.

Celem pracy jest omówienie udziału mikrobiomu jelitowego w patogenezie chorób neurodegeneracyjnych i gastroenterologicznych z uwzględnieniem roli probiotyków, w oparciu o najnowsze publikacje naukowe poruszające to zagadnienie.

PRZEGLĄD LITERATURY

W świetle ostatnich badań mikrobiom jelitowy odgrywa istotną rolę w patogenezie następujących chorób neurodegeneracyjnych:

- chorobie Alzheimera,
- chorobie Parkinsona,
- stwardnieniu rozsianym.

Choroba Alzheimera (AD) jest postępującą chorobą neurodegeneracyjną, która rozwija się podstępnie i ostatecznie powoduje demencję. W patogenezie tego schorzenia znaczącą rolę przypisuje się zmianom mikroflory jelitowej ułatwiającym powstawanie procesów zapalnych, a w konsekwencji zapalenia układu nerwowego (Lin, Zheng, Zhang 2018). Ponadto bakterie zasiedlające mikrobiom jelitowy mogą wytwarzać duże ilości lipopolisacharydów (LPS) i amyloidów, które w okresie starzenia z większą łatwością przechodzą przez naturalne bariery fizjologiczne – barierę układu pokarmowego oraz barierę krew-mózg (Zhao, Lukiw 2015; Zhao, Dua, Lukiw 2015). Ostatnie badanie wykazało, że ekspozycja ludzkich pierwotnych komórek mózgowych na lipopolisacharyd *Bacteroides fragilis* (BF-LPS) powoduje silną indukcję kompleksu prozapalnego czynnika transkrypcyjnego NFκB (p50/p65), znanego wyzwalacza

zaangażowanego w zapalną neurodegenerację mózgu w chorobie Alzheimera (Lukiw 2016). Ostatnie doniesienia wskazują także, że mikrobiota może modulować szlak kinureninowy, a co za tym idzie – stan zapalny układu nerwowego, stąd mikrobiom jelitowy może być ważnym celem podczas opracowywania nowych terapii modyfikujących przebieg choroby (Garcez, Jacobs, Guillemin 2019).

Choroba Parkinsona (PD) jest postępującą, wyniszczającą chorobą neurodegeneracyjną, charakteryzującą się α-synukleinopatią, która obejmuje wszystkie obszary osi mózgowo-jelitowej – centralny, autonomiczny i jelitowy układ nerwowy. Nadmierna stymulacja układu odpornościowego z powodu dysbiozy jelit (zaburzenia stosunków ilościowych Gram-dodatnich do Gram-ujemnych szczepów bakterii jelitowych) lub bakteryjnego przerostu jelita cienkiego, w połączeniu z większą przepuszczalnością bariery jelitowej, może wywołać miejscowe i ogólnoustrojowe zapalenie, a także aktywację neurogleju jelitowego, ostatecznie wywołując nieprawidłowości w budowie alfa-synukleiny (Caputi, Giron 2018). Inne badanie wskazuje, że u osób z PD, populacje bakterii związane ze zmienioną barierą jelitową lub funkcją odpornościową, takie jak *Akkermansia, Lactobacillus, Faecalibacterium* i *Prevotella*, są znacznie nadreprezentowane lub niedoreprezentowane. W PD może nawet występować prodromalny mikrobiom, ponieważ porównywalne zmiany ilościowe drobnoustrojów obserwuje się również u pacjentów z zaburzeniem zachowania podczas snu REM, które jest czynnikiem ryzyka późniejszego rozwoju synukleinopatii, takich jak PD (Bedarf, Hildebrand i in. 2019). Zmiany mikrobioty jelitowej u pacjentów z chorobą Parkinsona mogą prowadzić także do dysfunkcji przewodu pokarmowego obejmujących niedożywienie, zaburzenia w obrębie jamy ustnej i zębów, ślinotok, dysfagię, gastroparezę, zaparcia i dysfunkcję wypróżniania. Stany te są dość niepokojące dla pacjentów i wymagają odpowiednich badań oraz leczenia (Mukherjee, Biswas 2016).

Stwardnienie rozsiane (SM) to przewlekła choroba autoimmunologiczna, która atakuje mózg i rdzeń kręgowy. Komórki odpornościowe skierowane są na otoczkę mielinową, która przykrywa i chroni neurony, powodując różnorodne objawy neurologiczne, takie jak demielinizacja oraz utrata aksonów, a także innych części komórki nerwowej (Dendrou, Fugger, Friese 2015). Również w tym schorzeniu neurodegeneracyjnym poszukuje się związku z mikroflorą jelitową.

Dwa badania podkreślają znaczenie wpływu immunodulacyjnego mikroflory jelitowej na limfocyty T CD4+ wytwarzające IL-10 (Berer, Gerder i in. 2017; Cekanaviciute i in. 2017). Obecność *Clostriduim perfringens*, znaczące zmiany w skupiskach *Clostridia*, zmniejszenie liczebności *Bacteroidaceae* i wzrost liczby *Ruminococcus* oraz *Akkermansia municis* są charakterystyczne dla mikroflory jelitowej osób z MS (Ochoa-Repáraz, Kirby, Kasper 2018). Dysfunkcja immunologiczna w SM, charakterystyczna dla innych chorób autoimmunologicznych, może być spowodowana utratą homeostazy immunologicznej wynikającą z różnych wzorców kolonizacji drobnoustrojów. Dużym zainteresowaniem cieszą się w ostatnim czasie bakterie *Firmicutes* przez wzgląd na ich zdolność do wytwarzania krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych (głównie kwasu masłowego) i pomoc w utrzymaniu regulacyjnych komórek T FoxP3 + CD4 (Shahi, Freedman, Mangalam 2017).

Rak jelita grubego to trzeci najbardziej rozpowszechniony nowotwór złośliwy na świecie. Jego patogeneza związana jest z określonymi czynnikami dietetycznymi i wzorcami żywieniowymi, które wpływają na mikroflorę jelitową. Dlatego mikrobiota wydaje się być dobrym celem dla działań profilaktycznych, leczenia i diagnostyki tego nowotworu. Kilka gatunków bakterii zwraca szczególną uwagę jako mające potencjalny udział w rozwoju raka jelita grubego (Garrett 2019). Dane z badań przedklinicznych wskazują na rolę *F.nucleatum* w kilku aspektach biologii raka jelita grubego. *In vitro*, *F. nucleatum* promuje proliferację komórek nowotworowych u myszy, a obecność *F. nucleatum* w heteroprzeszczepach raka jelita grubego pochodzących od pacjentów zwiększa tempo wzrostu tego raka (Bullman, Pedamallu i in., 2017). Możliwym mechanizmem wyjaśniającym powyższe wyniki jest działanie adhezyny *F. nucleatum* , FadA, która wiążąc się z E-kadheryną na powierzchni komórki rakowej aktywuje onkogenną sygnalizację Wnt/β-kateniny (Rubinstein, Baik i in. 2019). *F. nucleatum* może również zmieniać funkcję naciekających guz limfocytów i komórek NK wiążąc się z hamującym receptorem TIGIT poprzez adhezynę Fap2, czy wzmagać oporność na powszechnie stosowaną w leczeniu raka jelita grubego oksaliplatynę – *F. nucleatum* indukuje autofagię TLR4 komórek rakowych, czyniąc guzy bardziej opornymi na śmierć komórki indukowaną oksaliplatyną (Brennan i Garrett 2019). Eterotoksyczna *Bacteroides fragilis,* według badań, nasila karcynogenezę jelita grubego u myszy. Występuje w biofilmie pokrywającym ludzkiego raka jelita

grubego i zmiany przedrakowe okrężnicy (Dejea, Fathi i in. 2018). Natomiast *E. coli* wytwarza genotoksynę – kolibaktynę, która powoduje alkilację DNA w komórkach nabłonka okrężnicy, co również może prowadzić do indukcji raka (Wilson, Jiang i in. 2019).

Zespół jelita drażliwego jest przewlekłym, heterogennym schorzeniem przewodu pokarmowego o wieloczynnikowym podłożu, które dotyka blisko 11% światowej populacji. Jednym z czynników wywołujących tę jednostkę chorobową mogą być zmiany w składzie mikroflory jelitowej. Badania szacują, że prawie 10% przypadków IBS rozpoczyna się po epizodzie zapalenia żołądka i jelit prowadząc do poinfekcyjnego IBS (PIIBS), którego profil mikrobiologiczny jest bardzo podobny do IBS z dominującą biegunką (IBS-D) (Jalanka, Salonen i in. 2015). Ponadto nasilenie objawów w IBS jest odwrotnie proporcjonalne do bogactwa drobnoustrojów i powiązane ze ściśle określonym składem mikrobiomu (Tap, Derrien i in. 2016). Cechami charakterystycznymi mikrobioty pacjentów z IBS może być wzrost stosunku *Firmicutes* do *Bacteroidetes*, spadek populacji *Lactobacilli* i *Bifidobacteria* i wzrost liczebności gatunków *Streptococci* i *Ruminococcus*. Do mechanizmów związanych z działaniem bakterii jelitowych w patofizjologii IBS można zaliczyć zaburzenia działania osi jelitowo-mózgowej (GBA), nadwrażliwość trzewną (VH), zmienioną ruchliwość przewodu pokarmowego, dysfunkcję bariery nabłonkowej i aktywację immunologiczną (Bhattarai, Muniz Pedrogo i in. 2017).

Przerost bakteryjny jelita cienkiego (SIBO, ang. small intestine bacterial overgrowth) jest stanem charakteryzującym się nadmierną liczbą bakterii w jelicie cienkim, któremu mogą towarzyszyć objawy żołądkowo-jelitowe, takie jak wzdęcia, nadmiar gazów, dyskomfort w jamie brzusznej, biegunka i utrata masy ciała (Pimentel, Saad i in. 2020). SIBO odgrywa ważną rolę w wielu stanach chorobowych, w tym w zespole jelita drażliwego (IBS), stłuszczeniu wątroby, nieswoistym zapaleniu jelit. Według ostatnich badań, w SIBO można zauważyć charakterystyczne zmiany w mikrobiomie dwunastnicy – wzrost liczebności *Gammaproteobacteria* wynikający przede wszystkim z większej względnej liczebności rodziny *Enterobacteriaceae*, co koreluje z objawami wzdęć; wzrost w rodzinie *Aeromonadaceae* korelujący z uczuciem parcia na stolec oraz wzrost względnej liczebności typu *Proteobacteria* z jednoczesnym spadkiem względnej

obfitości *Firmicutes*, będących prawidłowym składnikiem mikrobiomu jelita cienkiego (Leite, Morales i in. 2020).

Istnieje wiele szlaków hormonalnych i biochemicznych, które potwierdzają związek mikrobiomu przewodu pokarmowego z czynnością mózgu, co tworzy obiecujący potencjał terapeutyczny dla stosowania probiotyków celem zahamowania procesów neurodegeneracjnych (Westfall, Lomis i in. 2017). Substancje probiotyczne zapobiegają neurodegeneracji głównie poprzez dwa mechanizmy: przeciwzapalny oraz związany z produkcją wtórnych przekaźników (Tab. 1). W przypadku schorzeń gastroenterologicznych probiotyki wykazują skuteczność między innymi w IBS, zarówno w przypadku zaparć, biegunek, jak i odmian mieszanych, ale wymaga to zastosowania różnych szczepów bakterii.

Tab. 1. Wybrane mechanizmy wpływu określonych probiotyków na zaburzenia neurodegeneracyjne

Szczep probiotyczny	Mechanizm działania
B. fragilis	zmniejszenie ekspresji cytokin (IL-17), IFNγ i RORγt
L. paracasei	zmniejszenie nasilenia zapalenia układu nerwowego, stymulowanie regulatorowych limfocytów T w krezkowych węzłach chłonnych, zwiększonie ekspresji TGFβ1
L. fermentum	sekrecja FA – molekuły redukującej tworzenie włókienek Aβ
C. butyricum	podwyższenie poziomu BDNF i Bcl-2 oraz obniżenie poziomu Bax – działanie przeciwapoptotyczne

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Westfall, Lomis i in. 2017)

PODSUMOWANIE

Badania naukowe ostatnich lat potwierdzają, że mikroflora jelitowa odgrywa znaczącą rolę w prawidłowym funkcjonowaniu ludzkiego organizmu. Zmiany w jej składzie można powiązać z licznymi schorzeniami gastroenterologicznymi i chorobami neurodegeneracyjnymi. Nieprawidłowości mikrobiomu jelit sprzyjają procesom zapalnym układu nerwowego, które łączy się z etiopatogenezą choroby Alzheimera, stwardnienia rozsianego czy choroby Parkinsona. Bakterie *B. fragilis* i *E. coli* mogą mieć duży wpływ na rozwój raka jelita grubego, a *F. funeatum* ułatwiać wytworzenie oporności na chemioterapię. Również etiopatogenezę oraz nasilenie objawów IBS oraz SIBO wiąże się z charakterystycznym zmianami

w mikrobiomie jelitowym. Wymienione doniesienia mogą stanowić podłoże dla opracowania skutecznych metod diagnostyki i leczenia wspomnianych chorób. Obiecującym kierunkiem wydaje się być między innymi podawanie pacjentom wyselekcjonowanych szczepów bakterii probiotycznych. Jednakże wiele z badań zostało opartych jedynie na modelach zwierzęcych, dlatego istnieje potrzeba przeprowadzenia kolejnych badań oceniających ich wpływ na organizm człowieka.

LITERATURA

[1] Baj A., Moro E., Bistoletti M., Orlandi V., Crema F., Giaroni C. (2019), *Glutamatergic Signaling Along The Microbiota-Gut-Brain Axis*, „International Journal of Molecular Sciences", 20(6), s. 1482.

[2] Bedarf J.R., Hildebrand F., Goeser F., Bork P., Büllner U. (2019), *Das Darmmikrobiom bei der Parkinson-Krankheit [The gut microbiome in Parkinson's disease]*, „Der Nervenarzt", 90(2), s. 160-166.

[3] Berer K., Gerdes L.A., Cekanaviciute E., Jia X., Xiao L., Xia Z., Liu C., Klotz L., Stauffer U., Baranzini S.E., Kümpfel T., Hohlfeld R., Krishnamoorthy G., Wekerle H. (2017), *Gut microbiota from multiple sclerosis patients enables spontaneous autoimmune encephalomyelitis in mice*, „Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America", 114(40), s. 10719-10724.

[4] Bhattarai Y., Muniz Pedrogo D.A., Kashyap P.C. (2017), *Irritable bowel syndrome: a gut microbiota-related disorder?*, „American Journal of Physiology - Gastrointestinal and Liver Physiology", 312(1), s. 52-62.

[5] Brennan C.A., Garrett W.S. (2019), *Fusobacterium nucleatum - symbiont, opportunist and oncobacterium*, „Nature Reviews Microbiology", 17(3), s. 156-166.

[6] Bullman S., Pedamallu C.S., Sicinska E., Clancy T.E., Zhang X., Cai D., Neuberg D., Huang K., Guevara F., Nelson T., Chipashvili O., Hagan T., Walker M., Ramachandran A., Diosdado B., Serna G., Mulet N., Landolfi S., Ramon Y., Cajal S., Fasani R., Aguirre AJ., Ng K., Élez E., Ogino S., Tabernero J., Fuchs C.S., Hahn W.C., Nuciforo P., Meyerson M. (2017), *Analysis of Fusobacterium persistence and antibiotic response in colorectal cancer*, „Science", 358(6369), s. 1443-1448.

[7] Caputi V., Giron M.C. (2018), *Microbiome-Gut-Brain Axis and Toll-Like Receptors in Parkinson's Disease*, „International Journal of Molecular Sciences", 19(6), s. 1689.

[8] Correction for Cekanaviciute E. (2017), *Gut bacteria from multiple sclerosis patients*

modulate human T cells and exacerbate symptoms in mouse models, „Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America", 114(42), e8943.

[9] Dejea C.M., Fathi P., Craig J.M., Boleij A., Taddese R., Geis A.L., Wu X., DeStefano Shields C.E., Hechenbleikner E.M., Huso D.L., Anders R.A., Giardiello F.M., Wick E.C., Wang H., Wu S., Pardoll D.M., Housseau F., Sears C.L. (2018), *Patients with familial adenomatous polyposis harbor colonic biofilms containing tumorigenic bacteria*, „Science", 359(6375), s. 592-597.

[10] Dendrou C.A., Fugger L., Friese M.A. (2015), *Immunopathology of multiple sclerosis*, „Nature Reviews Immunology", 15(9), s. 545-558.

[11] Garcez M.L., Jacobs K.R., Guillemin G.J. (2019), *Microbiota Alterations in Alzheimer's Disease: Involvement of the Kynurenine Pathway and Inflammation*, „Neurotoxicity Research", 36(2), s. 424-436.

[12] Garrett W.S. (2019), *The gut microbiota and colon cancer*, „Science", 364(6446), s. 1133-1135.

[13] Hong S.N., Rhee P.L. (2015), *Unraveling the ties between irritable bowel syndrome and intestinal microbiota*, „World Journal of Gastroenterology", 20(10), s. 2470-2481.

[14] J, Salonen A., Immonen O., Garsed K., Kelly FM., Zaitoun A., Palva A., Spiller R.C., de Vos W.M. (2015), *Faecal microbiota composition and host-microbe cross-talk following gastroenteritis and in postinfectious irritable bowel syndrome*, „Gut Microbes", 6(6), s. 364-369.

[15] Leite G., Morales W., Weitsman S., Celly S., Parodi G. (2020), *The duodenal microbiome is altered in small intestinal bacterial overgrowth*, „PLoS One", 15(7), e0234906.

[16] Lin L., Zheng L.J. (2018), *Neuroinflammation, Gut Microbiome, and Alzheimer's Disease*, „Molecular Neurobiology", 55(11), s. 8243-8250.

[17] Lukiw W.J. (2016), Bacteroides fragilis lipopolysaccharide and inflammatory signaling in Alzheimer's disease. „Frontiers in Microbiology", 7, s. 1544.

[18] Mukherjee A., Biswas A., Das S.K. (2016), *Gut dysfunction in Parkinson's disease*, „World Journal of Gastroenterology", 22(25), s. 5742-5752.

[19] Ochoa-Repáraz J., Kirby T.O., Kasper L.H. (2018), *The Gut Microbiome and Multiple Sclerosis*, „Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine", 8(6), a029017.

[20] O'Mahony S.M., Clarke G., Borre Y.E., Dinan T.G., Cryan J.F. (2015), *Serotonin, tryptophan metabolism and the brain-gut-microbiome axis*, „Behavioural Brain Research", 277, s. 32-48.

[21] Pimentel M., Saad R.J., Long M.D., Rao S.S.C. (2020), *ACG Clinical Guideline: Small*

Intestinal Bacterial Overgrowth, „American Journal of Gastroenterology", 115(2), s. 165-178.

[22] Rubinstein M.R., Baik J.E., Lagana S.M., Han R.P., Raab W.J., Sahoo D., Dalerba P., Wang T.C., Han Y.W. (2019), *Fusobacterium nucleatum promotes colorectal cancer by inducing Wnt/β-catenin modulator Annexin A1*, „EMBO Reports", 20(4), e47638.

[23] Shahi S.K., Freedman S.N., Mangalam A.K. (2017), *Gut microbiome in multiple sclerosis: The players involved and the roles they play*, „Gut Microbes", 8(6), s. 607-615.

[24] Strandwitz P. (2018), *Neurotransmitter modulation by the gut microbiota*, „Brain Research", 1693(Pt B), s. 128-133.

[25] Tap J., Derrien M., Törnblom H., Brazeilles R., Cools-Portier S., Doré J., Störsrud S., Le Nevé B., Öhman L., Simrén M. (2017), *Identification of an Intestinal Microbiota Signature Associated With Severity of Irritable Bowel Syndrome*, „Gastroenterology", 152(1), s. 111-123.

[26] Wang H.X., Wang Y.P. (2016), *Gut Microbiota-brain Axis*, „Chinese Medical Journal (Engl)", 129(19), s. 2373-2380.

[27] Wang S.Z., Yu Y.J., Adeli K. (2020), *Role of Gut Microbiota in Neuroendocrine Regulation of Carbohydrate and Lipid Metabolism via the Microbiota-Gut-Brain-Liver Axis*, „Microorganisms", 8(4), s. 527.

[28] Westfall S., Lomis N., Kahouli I., Dia S.Y., Singh S.P., Prakash S. (2017), *Microbiome, probiotics and neurodegenerative diseases: deciphering the gut brain axis*, „Cellular and Molecular Life Sciences", 74(20), s. 3769-3787.

[29] Wilkins T., Sequoia J. (2017), *Probiotics for Gastrointestinal Conditions: A Summary of the Evidence*, „ American Family Physician", 96(3), s. 170-178.

[30] Wilson M.R., Jiang Y., Villalta P.W., Stornetta A., Boudreau P.D., Carrá A., Brennan C.A., Chun E., Ngo L., Samson L.D., Engelward B.P., Garrett W.S., Balbo S., Balskus E.P. (2019), *The human gut bacterial genotoxin colibactin alkylates DNA*, „Science", 363(6428), eaar7785.

[31] Zhao Y., Dua P., Lukiw W.J. (2015), *Microbial sources of amyloid and relevance to amyloidogenesis and Alzheimer's disease (AD)*, „Journal of Alzheimer Disease & Parkinsonism", 5(1), s. 177.

[32] Zhao Y., Lukiw W.J. (2015), *Microbiome-generated amyloid and potential impact on amyloidogenesis in Alzheimer's disease (AD)*, „Journal of Nature and Science", 1(7).

WIEDZA KOBIET CIĘŻARNYCH NA TEMAT MIKROBIOTY I JEJ WPŁYWU NA MIKROBIOM NOWORODKA

Paulina Helisz – Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk o Zdrowiu w Bytomiu, Koło Naukowe przy Zakładzie Żywienia Człowieka, zzc@sum.edu.pl

mgr Michał Górski – Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk o Zdrowiu w Bytomiu, Katedra Dietetyki, Zakład Żywienia Człowieka, zzc@sum.edu.pl

dr Beata Całyniuk – Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk o Zdrowiu w Bytomiu, Katedra Dietetyki, Zakład Żywienia Człowieka, bcalyniuk@sum.edu.pl

ABSTRACT: Various prenatal, perinatal and postnatal factors influence the formation of the newborn microbiome. Each of these factors modulates the newborn's intestinal microbiota both before, during and after birth. The main prenatal factors include: the mother's overweight, stress, her microbiota, antibiotic intake during pregnancy and the occurrence of gestational diabetes. The aim of the study was to assess the level of knowledge of pregnant women about the microbiota and its influence on the microbiota of the newborn. The study was conducted with the use of a proprietary questionnaire among 111 pregnant women. Respondents were differentiated due to their trimester of pregnancy, level of education, place of residence and participation in antenatal classes activities. The women who underwent the study received an average of 5 points out of 12 possible to obtain, which indicates that the examined pregnant women showed a sufficient level of knowledge. The term 'prebiotic' is a little known term for women compared to 'probiotic'. A statistically significant correlation was observed between the level of knowledge of the respondents and their education, place of residence and age. Participation in activities organized in

the antenatal classes and pregnancy trimester did not affect the level of knowledge of the respondents.

KEYWORDS: microbiota, microbiome, pregnancy, probiotics, prebiotics

WSTĘP

Wyrażenie mikrobiom często odnosi się do zbioru genomów wszystkich mikroorganizmów, które zasiedlają określone środowisko np. jelito (Grzegorczyk-Maślanka i Kurzawa 2016). Z kolei mikrobiotą określa się ogół wszystkich drobnoustrojów, które mają zdolność do zasiedlania organizmu człowieka to jest kolonizowania skóry, układu oddechowego, moczowo-płciowego i w głównej mierze układu pokarmowego. Odpowiednia równowaga pomiędzy szczepami bakteryjnymi a organizmem człowieka pozwala na zachowanie odpowiedniej równowagi (homeostazy) (Szewc i in. 2017).

Bakterie znajdujące się w ludzkim organizmie pełnią ważne role takie jak: produkcja witaminy K czy witamin z grupy B. Ich metabolity (zwłaszcza kwas mlekowy) posiadają zdolność do hamowania wzrostu gatunków bakterii chorobotwórczych. Nie ulega wątpliwości, że metagenom i metabolom mikrobiota wpływa na zdrowie człowieka, w tym jego predyspozycje do rozwoju pewnych chorób czy funkcje układu immunologicznego (Grzegorczyk-Maślanka i Kurzawa 2016; Miyoshi i in. 2017).

W przewodzie pokarmowy dorosłego człowieka, zamieszkującego na terenie Europy wykazano obecnośc 3 300 000 genów, 1800 rodzajów oraz do 36 000 gatunków mikroorganizmów (Miyoshi i in. 2017).

Na kształtowanie się mikrobiomu noworodka mają wpływ różne czynniki prenatalne, perinatalne oraz postanatalne. Każdy z czynników moduluje mikrobiotę jelitową noworodka zarówno przed porodem, w trakcie jak i po porodzie. Do głównych czynników prenatalnych zalicza się: nadwagę matki, stres, jej mikrobiota, przyjmowanie antybiotyków w trakcie ciąży oraz występowanie cukrzycy ciążowej. Czynnikami perinatalnymi (okołoporodowymi) są: rodzaj porodu oraz wiek ciążowy. Natomiast do czynników poporodowych czyli postnatalnych należą: antybiotyki, przyjmowanie pre- i probiotyków oraz rodzaj karmienia (naturalne, sztuczne) (Szewc i in. 2017).

Masa ciała matki zarówno przed ciążą jak i w jej trakcie ma istotny wpływ na mikrobiotę jelitowa, która ta z kolei może przyczynić się do zwiększonego ryzyka wystąpienia u dziecka nadwagi lub otyłości. Nieprawidłowy przyrost masy ciała w stosunku do trymestru ciąży wiąże się również z obniżeniem *Bacteroides spp.,* w mleku matki (Bartnicka i in. 2018). To właśnie bakterie z rodzaju *Bacteroides* wraz z innymi drobnoustrojami w obrębie przewodu pokarmowego zapobiegają zagnieżdżaniu się patogennych mikroorganizmów (Niestępski i in. 2017).

Antybiotykoterapia stosowana w trakcie ciąży przyczynia się do wystąpienia u potomka przewlekłych chorób zapalnych w obrębie przewodu pokarmowego np. zespołu jelita drażliwego (IBD – ang. inflammatory bowel disease) (Miyoshi i in. 2017). Dzięki badaniom prowadzonym na modelu mysim przez naukowców z University of Chicago Medicine wiadomo, że ekspozycja płodu na antybiotyki w okresie prenatalnym powoduje trwałą dysbiozję jelitową u noworodka, a ta z kolei przyczynia się do obniżonej odporności (Miyoshi i in. 2017).

Wykazano, że mikrobiota jamy ustnej ciężarnej jest niezwykle ważnym czynnikiem warunkującym zachowanie homeostazy, z powodu wysokiego podobieństwa pomiędzy składem mikroorganizmów znajdujących się w jamie ustnej kobiety a drobnoustrojów występujących w łożysku. Niezwykle ważna jest zatem odpowiednia higiena jamy ustnej kobiet ciężarnych ze względu na zmiany zachodzące w tym miejscu w trakcie trwania ciąży. Co więcej występowanie chorób przyzębia u ciężarnych zwiększa ryzyko przedwczesnego porodu. Można zatem stwierdzić, iż prawidłowy skład mikrobiota początkowego odcinka przewodu pokarmowego jest ważnym czynnikiem prenatalnym, który wpływa na zdrowie noworodka (Adamczyk i in. 2018).

Ze względu na podawanie antybiotyków i przedłużoną hospitalizację wcześniaków z małą masą urodzeniową obserwuje się zwiększone ryzyko wystąpienia dysbiozy. Mikrobiota wcześniaków różni się od mikrobioty noworodków urodzonych o czasie. Stwierdzona jest opóźniona kolonizacja i niestabilność mikrobiologiczna. Z tego powodu dzieci urodzone przedwcześnie mogą częściej chorować na schorzenia układu pokarmowego (Bartnicka i in. 2016).

Mleko matki zawiera szereg naturalnych substancji pod postacią prebiotyków (do probiotyków zalicza się polisacharydy, oligosacharydy i laktulozę) czy probiotyków (mikroorganizmy mające korzystny wpływ na zdrowie

gospodarza o ile są podane w odpowiedniej ilości, między innym *Bifidobacterium* czy *Lactobacillus*), które z kolei mają pozytywny wpływ na zdrowie noworodka ze względu na prawidłową kolonizację jelit (Bartnicka i in. 2016). Nie bez powodu to właśnie mleko matki jest określane jako „złoty standard" i przykład żywności funkcjonalnej (Kowalska i in. 2015).

Ze względu na szybkie tempo życia, coraz częściej obserwuje się korzystanie z przetworzonej żywności typu fast-food, która negatywnie wpływają na różnorodność mikrobiomu a zwłaszcza mikrobioty jelitowej To z kolei może przyczyniać się do rozwoju takich chorób jak zespół jelita drażliwego, atopowe zapalenie skóry, depresji czy otyłości. Dlatego też celem pracy było zbadanie poziomu wiedzy kobiet ciężarnych na temat mikrobioty i jej wpływie na mikrobiom noworodka.

MATERIAŁ I METODY

Narzędziem badawczym zastosowanym w pracy była autorska, anonimowa ankieta, która została stworzona na potrzeby badania. Kobiety zostały poproszone o odpowiedzi na pytania dotyczące wieku, miejsca zamieszkania, poziomu wykształcenia, określenia uczestnictwa w zajęciach dla kobiet w ciąży organizowanych przez placówki (szkoła rodzenia), trymestru ciąży. Pytania dotyczyły wiedzy na temat mikrobiomu, diety kobiety ciężarnej, definicji probiotyku i prebiotyku ale również wiedzy na temat naturalnego karmienia.

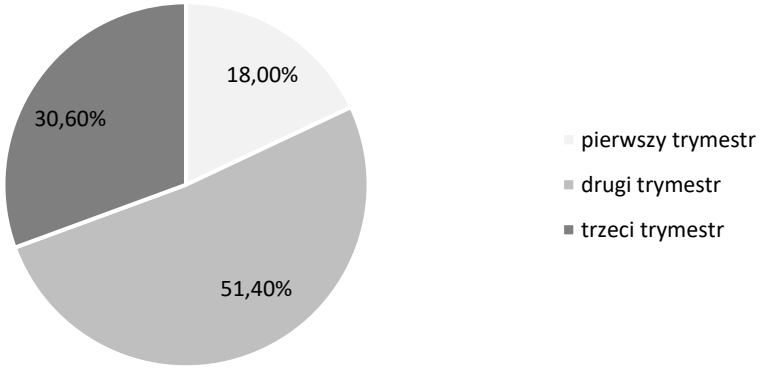
Ankieta została udostępniona w Internecie w okresie od stycznia do marca 2019 roku. Kryterium wyłączenia z badania były kobiety niebędące w ciąży. Niewskazanie odpowiedzi na pytanie „W którym trymestrze ciąży jest Pani aktualnie?" oraz „Czy jest to Pani pierwsza ciąża?" było równoznaczne z wykluczeniem wypełnionego formularza z badania. Analizę badawczą przeprowadzono na podstawie odpowiedzi z 111 ankiet.

Ocenę poziomu wiedzy wśród kobiet ciężarnych na temat mikrobioty i jej wpływie na mikrobiom noworodka badano za pomocą udziału prawidłowych odpowiedzi do ogólnej liczby pytań (12 pytań testowych). Ankiety oceniono według przyjętych kryteriów (Malczyk i Kapera 2019): powyżej 75% – bardzo dobry poziom wiedzy; 74%-50% – dobry poziom wiedzy; 49%-25% – dostateczny poziom wiedzy; poniżej 24% – słaby poziom wiedzy.

Analizę statystyczną przeprowadzono korzystając z programu Statistica 13.1. Dla zmiennych obliczono średnią a za poziom istotności statystycznej uznano $p<0.05$. Do oceny siły zależności posłużył współczynnik korelacji Tau Kendalla: poniżej 0,2 – korelacja słaba (praktycznie brak związku); $0,2<r< 0,4$ – korelacja niska; $0,4<r<0,7$ – korelacja umiarkowana; $0,7<r<0,9$ – korelacja wysoka; $0,9<r<1$ – korelacja bardzo wysoka (dotyczy wartości bezwzględnej).

WYNIKI

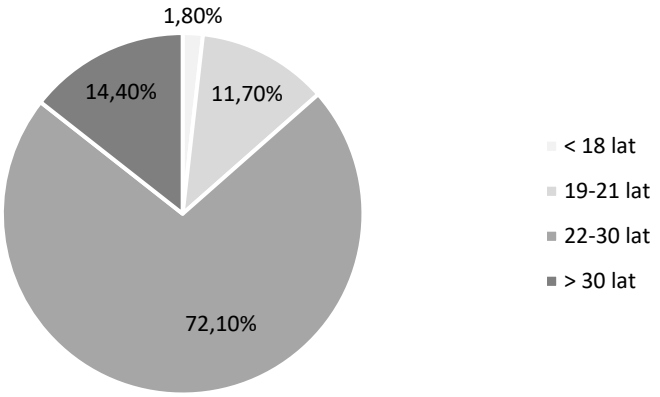
Kobiety zostały podzielone ze względu na trymestr aktualnej ciąży (I trymestr, II trymestr, III trymestr) oraz wiek, wykształcenie i miejsce zamieszkania. Najliczniejszą grupę stanowiły kobiety w drugim trymestrze ciąży 51,4% (Rys. 1).



Rys. 1. Trymestr ciąży

Źródło: opracowanie własne

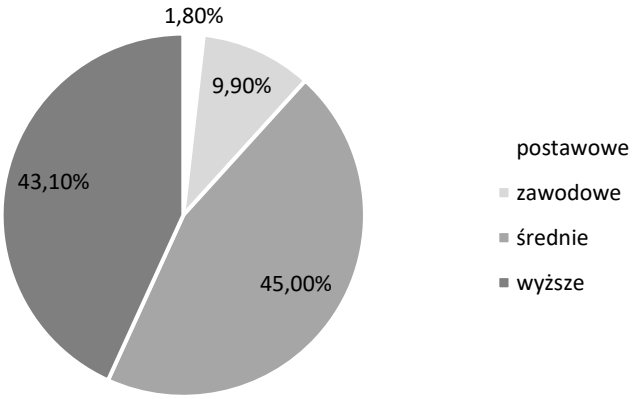
Kategorię wiekową podzielono na 4 grupy: kobiety poniżej 18 roku życia; kobiety w wieku od 19 do 21 roku życia; 22-30 roku życia, oraz na kobiety powyżej 30 roku życia (Rys. 2).



Rys. 2. Wiek badanych kobiet

Źródło: opracowanie własne

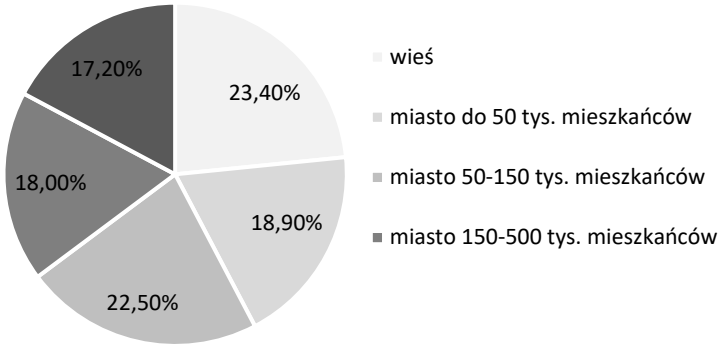
Ciężarne zostały poproszone, o zaznaczenie poziomu wykształcenia: podstawowe, zawodowe, średnie, wyższe. Wśród ankietowanych kobiet dominowały dwie grupy związane z wykształceniem: średnim 45% oraz wyższym 43,2% (Rys. 3).



Rys. 3. Wykształcenie badanych kobiet

Źródło: opracowanie własne

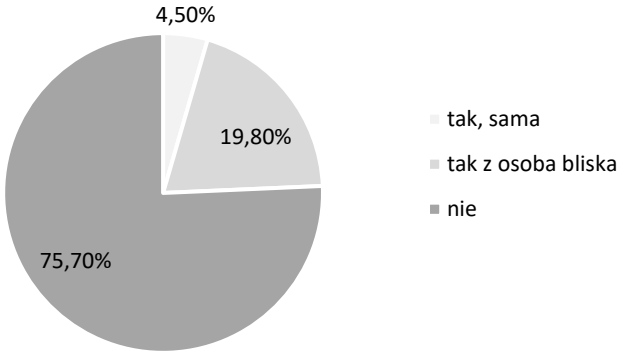
Grupowania pod względem miejsca zamieszkania opracowano na podstawie otrzymanych deklaracji w ankiecie: wieś; miasto do 50 tyś; miasto 50-150 tysięcy; miasto 150-500 tysięcy; miasto powyżej 500 tysięcy. Kobiety, które zostały poddane badaniu w większości pochodziły ze wsi 23,4% oraz z miast o liczbie mieszkańców 50-150 tysięcy 22,5% (Rys. 4) .



Rys. 4. Miejsce zamieszkania badanych kobiet

Źródło: opracowanie własne

Dodatkowo pytano o uczestnictwo w szkole rodzenia. Zdecydowana większość (75,7%) kobiet nie uczęszczała do szkoły rodzenia (Rys. 5).



Rys. 5. Uczęszczanie do szkoły rodzenia

Źródło: opracowanie własne

Respondentkom zadano 12 pytań dotyczących ich wiedzy na temat mikrobioty i jej wpływie na mikrobiom noworodka. Badane najlepiej poradziły sobie z pytaniem dotyczącym spożycia produktów mlecznych oraz ich przetworów w okresie ciąży (Tab. 1).

Tab. 1. Poprawne odpowiedzi na poszczególne pytania dotyczące wiedzy n=111

Pytanie	Poprawna odpowiedź	Odsetek prawidłowych odpowiedzi	Poziom wiedzy na zadane pytanie
Czy znajomy jest Pani termin „mikrobiota”?	31	27,9%	Dostateczny
Czy istnieje inny mikrobiom niż mikrobiom jelitowy?	34	30,6%	Dostateczny
Czy mikrobiota jelitowa noworodka jest jałowa?	30	27,0%	Dostateczny
Co wpływa na mikrobiotę jelitową?	29	26,1%	Dostateczny
Czy w trakcie trwania ciąży można spożywać produkty mleczne i jego przetwory?	94	84,7%	Bardzo dobry
Czy spożywa Pani produkty mleczne i jego przetwory będąc w ciąży?	71	64,0%	Dobry
Czy spotkała się Pani z terminem „probiotyk”?	59	53,2%	Dobry
Czy spotkała się Pani z terminem „prebiotyk?”	19	17,1%	Słaby
Czy podczas ciąży można suplementować probiotyki?	43	38,7%	Dostateczny
Czy karmienie piersią wywiera korzystny wpływ na zdrowie dziecka?	61	55,0%	Dobry
Czy cesarskie cięcie ma wpływ na mikrobiotę noworodka?	46	41,4%	Dostateczny
Czy „mikrobiom” a „mikrobiota” oznacza to samo?	8	7,2%	Słaby
Czy stosowanie antybiotyków kobiet	29	26,1%	Dostateczny

zarówno przed, po jak i w trakcie ciąży zaburza skład mikrobioty jelitowej noworodka?			
ŚREDNIA ODPOWIEDZI	5/12*	41,7%	Dostateczny

*Liczba pytań
Źródło: opracowanie własne

Analiza statystyczna wykazała istotnie statystycznie różnice pomiędzy poziomem wiedzy ciężarnych a ich wiekiem (p=0), wykształceniem (p=0) oraz miejscem zamieszkania (p=0,05). Dla cech statystycznych wiek oraz wykształcenie siła zależności (Tau Kendalla=-0,24; -0,27) jest niska, natomiast dla cechy statystycznej „miejsce zamieszkania" siła zależności (Tau Kendalla=-0,13) jest słaba (Tab. 2). Korelacja dla pierwszych trzech czynników jest ujemna co oznacza, że przy wzroście wartości jednej cechy następuje spadek średnich wartości drugiej cechy.

Na podstawie analizy statystycznej wykazano, że różnice nie są istotne statystycznie pomiędzy cechami statystycznymi „poziom wiedzy ciężarnych" a uczestnictwem w zajęciach organizowanych przez szkoły rodzenia (p=0,17) czy trymestrem ciąży (p=0,22) (Tab. 2).

Tab. 2. Analiza zależności pomiędzy poziomem wiedzy ciężarnych a określonymi czynnikami

Czynnik	p	Współczynnik Tau Kendalla	Siła zależności
Wiek	0,00	-0,24	niska
Wykształcenie	0,00	-0,27	niska
Miejsce zamieszkania	0,05	-0,13	słaba
Szkoła rodzenia	0,17	0,09	niska
Trymestr ciąży	0,22	-0,08	niska

Źródło: opracowanie własne

DYSKUSJA

Mikrobiom jest przedmiotem zainteresowań wielu naukowców. Jednak badania wiedzy na temat mikrobiomu, a szczególnie w grupie kobiet ciężarnych są rzadko podejmowane przez naukowców.

W 2019 roku zostało opublikowane badanie „Próba oceny wiedzy kobiet na temat cięcia cesarskiego w badaniu ankietowym" (Zielińska i in. 2019). Na pytania w ankiecie odpowiedziały 1462 kobiety. Badanie wykazało, że czynnikiem decydującym do wyboru cesarskiego cięcia „na życzenie" jako sposobu rozwiązania ciąży przez badane był „niepokój o stan własny oraz dziecka" (79,6%). Natomiast 40,3% kobiet wskazało, że kierowałoby swój wybór chęcią uniknięcia urazów okołoporodowych zarówno u siebie jak i dziecka, które mogłyby być spowodowane porodem siłami natury (Zielińska i in. 2019).

W badaniu Maciąg i in. (2013) wykazano, że aż 84% ciężarnych nie uczęszczało na zajęcia do szkół rodzenia a niespełna 16% badanych zadeklarowało, że w nich uczestniczy. Podobne wyniki otrzymano w niniejszych badaniach. Blisko 76% ciężarnych nie uczestniczyło w zajęciach organizowanych przez placówki, które przygotowują matki do porodu. Tylko 24% badanych wskazało, że uczestniczą w ćwiczeniach edukacyjnych organizowanych przez szkoły rodzenia.

Badanie Bieleckiej i Piecyk (2012) wykazało, że rodzice często mylili termin „probiotyk" z „prebiotykiem". Opiekunowie dzieci z wykształceniem wyższym w 99,1% mieli prawidłową wiedzę dotyczącą terminu „probiotyk" (Bielecka i Piecyk 2012). Spośród badanych, kobiety wykazały się większą znajomością dotyczącą „prebiotyku" bo aż 75% z wszystkich respondentek wiedziała co oznacza wcześniej wspomniany termin (Bielecka i Piecyk 2012). Badani, którzy zadeklarowali swoje wykształcenie na poziomie wyższym wykazali się większą świadomością dotyczącą terminu „prebiotyk" (77,2%) niż respondenci z wykształceniem średnim (Bielecka i Piecyk 2012). Bielecka i Piecyk (2012) wykazały, że osoby poddane badaniu często myliły „probiotyk" z „prebiotykiem". Natomiast badanie własne wykazało, że 53,2% ciężarnych spotkało się z terminem „probiotyk" i wskazało prawidłową definicję tego wyrażenia. Kobiety jednak miały problem z określeniem „prebiotyku". Tylko 17,1% (badanie własne) wykazało się wiedzą na temat tego terminu. Analiza własna również wskazuje na fakt, że kobiety z wykształceniem wyższym wykazały się dużą świadomością dotyczącą terminu „probiotyk" bo aż 43% z wszystkich badanych znało definicję tego terminu.

W badaniu Zołotenki-Synowiec i in. (2014) kobiety wykazały się wysokim poziomem wiedzy na pytanie dotyczące znajomości terminu „probiotyk" bo aż

89% wszystkich kobiet (n=65; 65%) wskazało prawidłową odpowiedź na zadane pytanie. W badaniu własnym ponad połowa respondentek (53,2%) znało definicję probiotyku. Poziom wiedzy badanych na pytanie „Czy spotkała się Pani z terminem „probiotyk"?" była na dobrym poziomie.

Badanie Agencji SW Research (2019) w ramach kampanii: Probiotyk – wybieram świadomie, wykazało, że z terminem „probiotyk" spotkało się aż 91% respondentów. Spośród badanych aż 63% respondentów kojarzyło, że probiotyk jest produktem, który stosuje się w trakcie antybiotykoterapii, jak i po jej zakończeniu. Niniejsze badania wykazały, że 40% ciężarnych kojarzyło probiotyk jako suplement, który jest stosowany podczas kuracji antybiotykowej a łącznie aż 81% badanych zadeklarowało, że wcześniej spotkało się z terminem probiotyku.

Ponad połowa kobiet (55%) w niniejszych badaniach odpowiedziała poprawnie na pytanie „Czy karmienie piersią wywiera korzystny wpływ na zdrowie dziecka?". Badanie przeprowadzone przez Bień i in. (2016), które dotyczyło opinii i postawy kobiet wobec karmienia piersią, wykazało, że kobiety najczęściej wskazywały stwierdzenie dotyczące faktu, że „mleko matki jest idealnym pożywieniem dla niemowląt".

Oprócz prac dotyczących spożycia produktów mlecznych przez kobiety ciężarne w ostatnich 10 latach popularność zyskały publikacje badające wiedzę matek lub rodziców na temat karmienia piersią (Dzbuk i in. 2016; Bielecka i Piecyk 2012). W obrębie badań tego typu naukowcy często pytają o korzyści jakie dziecko czerpie z karmienia naturalnego. W badaniu Dzbuk i in. (2016) aż 97% badanych matek wskazuje na fakt, że korzyścią dla dziecka karmionego naturalnie jest „łatwiejsza kolonizacja jelit odpowiednią florą bakteryjną".

Z całą pewnością do momentu publikacji niniejszej pracy w internetowych wyszukiwarkach baz danych pojawią się prace na temat znajomości korzyści wynikających z karmienia piersią, jak i publikacje dotyczące probiotyków, prebiotyków, a nawet synbiotyków. Możliwe również, że w niedługim czasie pojawią się również artykuły naukowe w których naukowcy zbadają poziom wiedzy społeczeństwa na temat mikrobioty.

WNIOSKI

Kobiety, które poddały się badaniu średnio uzyskały 5 punktów z 12 możliwych do zdobycia co wskazuje, że przebadane ciężarne wykazały się dostatecznym poziomem wiedzy.

1. Termin „prebiotyk" jest dla kobiet mało znanym terminem w porównaniu do terminu „probiotyku".
2. Zaobserwowano istotną statystycznie zależność pomiędzy poziomem wiedzy badanych a wykształceniem respondentek, ich miejscem zamieszkania oraz wiekiem.
3. Uczestnictwo w zajęciach organizowanych w szkołach rodzenia oraz trymestr ciąży badanych nie miało wpływu na poziom wiedzy respondentek.
4. Kobiety miały dobry poziom wiedzy dotyczący karmienia piersią i jego korzystnego wpływu na zdrowie dziecka.
5. Temat mikrobiomu i mikrobioty staje się coraz bardziej popularny możliwe jest, że kobiety w przyszłości będą dysponowały większą wiedzą z tego tematu niż ma to miejsce aktualnie.

LITERATURA

[1] Adamczyk K., Garncarczyk A., Antończak P. (2018), *Mikrobiom skóry*, „Dermatology Review", 2(105), s. 285-297.

[2] Agencja SW Research, Kampania Edukacyjna, Probiotyk – wybieram świadomie, [http://www.wybieramprobiotyk.pl/2018/06/19/probiotyki-tak-biore-ale-nie-wiem-co, dostęp 19.06.2019].

[3] Bartnicka A., GałęckaM., MazelaJ. (2016), *Wpływ czynników prenatalnych i postnatalnych na mikrobiotę jelitową noworodków,* „Standardy Medyczne/Pediatria", 1(13), s. 165-172.

[4] Bartnicka A., Szewc M., Farbod Y., Mazela J. (2018), *Mikrobiota w okresie okołoporodowym – część 1: okres prenatalny*, „Standardy medyczne/Pediatria", 1(15), s. 615-623.

[5] Bielecka K., Piecyk M. (2012), *Ocena wiedzy rodziców w zakresie obecności prebiotyków i probiotyków w mleku modyfikowanym,* „Bromatologia i Chemia Toksykologiczna", 45(1), s. 26–32.

[6] Bień A., Kozak A., Rzońca E., Stadnicka S. (2017), *Opinions and attitudes of women towards breastfeeding,* „Journal of Education, Health and Sport", 7(8), s. 1258-1271.

[7] Dzbuk, E., Bakalczuk G., Padała O., Orzeł O., Putowski M., Piróg M., Podgórniak M., Wdowiak E., Wdowiak A. (2016), *Wiedza w zakresie karmienia piersią wśród kobiet po porodzie,* „Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu", 22(4), s. 260-263.

[8] Gregorczyk-Maślanka K., Kurzawa R. (2016), *Mikrobiota organizmu ludzkiego i jej wpływ na homeostazę immunologiczną – część I*, „Alergia Astma Immunologia", 21(3), s. 146-150.

[9] Kowalska D., Gruczyńska E., Bryś J. (2019), *Mleko matki – pierwsza żywność w życiu człowieka*, „Problemy Higieny i Epidemiologii", 96(2), s. 387-398.

[10] Maciąg D., Figuła A., Cichońska M., Kucharska K. (2013), *Wiedza kobiet na temat zdrowego stylu życia w okresie ciąży*, „Acta Scientifica Academiae Ostroviensis" 1, s. 69-94.

[11] Malczyk E., Kapera M. (2019), *Ocena wiedzy i nawyków żywieniowych osób dorosłych w aspekcie występowania chorób nowotworowych*, „Pielęgniarstwo i Zdrowie Publiczne", 9(2), s. 97-106.

[12] Miyoshi J., Bobe A.M., Miyoshi S., Huang Y., Hubert N., Delmont T.O., Eren A.M., Leone V., Chang E.B. (2017), *Peripartum Antibiotics Promote Gut Dysbiosis, Loss of Immune Tolerance, and Inflammatory Bowel Disease in Genetically Prone Offspring,* „Cell Reports", 20(2), s. 491-504.

[13] Niestępski S., Harnisz M., Korzeniewska E., Osińska A., Dziuba B. (2017), *Bacteroides spp. – znaczenie kliniczne, lekooporność i metody jej oznaczania,* „Postępy Mikrobiologii", 56(1), s. 67-76.

[14] Szewc M., Bartnicka A., Mazela J. (2017), *Transfer mikrobioty pochwy – czy to skuteczny i bezpieczny sposób na odbudowę mikrobioty noworodka urodzonego poprzez cięcie cesarskie?*, „Ginekologia po Dyplomie", 5(111), s. 53-61.

[15] Zielińska P., Janik I., Maciejewska M., Sipak O. (2019), *Próba oceny wiedzy kobiet na temat cięcia cesarskiego w badaniu ankietowym*, „Wiadomości Lekarskie", 72(2), s. 239-245.

[16] Zołoteńka-Synowiec M., Poniewierka E., Malczyk E., Całyniuk B., Wyka J., Tatara K. (2014), *Wiedza osób dorosłych aktywnych zawodowo na temat probiotyków,* „Bromatologia i Chemia Toksykologiczna", 47(3), s. 842-848.

WYZWANIA I MOŻLIWOŚCI WSPÓŁCZESNEJ TELEMEDYCYNY

Justyna Żyga – Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, 1996.zyga@gmail.com

Aleksandra Porzucek – Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, porzucekaleksandra@gmail.com

Jakub Niziołek – Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, jakubniziolek12@gmail.com

Julia Perlak – Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, julia.perlak@wp.pl

ABSTRACT: In recent years, there has been a leap in the development of wireless technologies that have optimised the functioning of society in many areas – including health care. Telemedicine provides a wide field for the exchange of information over long distances. Based on the review of publications from the PubMed platform concerning various aspects of telemedicine, the application of this field in everyday medical practice was verified – its possibilities, existing barriers and the quality of medical services provided.Telemedicine offers care of a similar quality compared to conventional methods, but also allows to break down geographical barriers. This solution reduces travel costs and the waiting time. It reduces exposure to other patients and minimises the risk of infection – an invaluable advantage in a pandemic situation where social distancing is imposed. However, the challenge isthat people are used to conventional methods or the inability to use modern technologies - education of the society and extension of the refund program are required.Online consultations are rapidly becoming the everyday life of medical care, and patients are also becoming increasingly interested in this form of services. Development of remote medicine

is dictated not only by scientific progress, but also by technological progress – in the future, telemedicine will dominate in the medical industry. Therefore, the legal regulations and standardisation of services are mandatory.

KEYWORDS: telemedicine, remote medicine

WSTĘP

Telemedycyna została zdefiniowana jako komunikacja lub konsultacja między jednostkami systemu opieki zdrowotnej: pracownikami, lekarzami i pacjentami. Przy wykorzystaniu funkcji rejestracji głosu, tekstu, transferu danych, obrazowania lub wideo możliwe jest przechowywanie dokumentacji i wymiana informacji na znaczne odległości dzięki zastosowaniu urządzeń z dostępem do sieci.

Dotychczasowe doświadczenie przemawia za korzyściami ekonomicznymi i ekologicznymi płynącymi z wykorzystania zalet telemedycyny zamiast klasycznych metod konsultacji medycznych – głównie dotyczy to ograniczenia emisji dwutlenku węgla do atmosfery i zużycia środków ochrony osobistej.

Rosnąca liczba dowodów sugeruje, że programy telemedycyny mogą znacząco zwiększyć dostęp do opieki zdrowotnej dla regionów, gdzie jest on ograniczony. W krajach rozwijających się niedobory zasobów ludzkich w sektorze zdrowia stanowią główną przeszkodę w dostępie do leczenia lub specjalistycznej opieki zdrowotnej. Technologie mobilne niosą możliwość obejścia tego problemu poprzez komunikowanie się pacjentów i pracowników ochrony zdrowia pomimo istnienia barier geograficznych. W ten sposób możliwa jest poprawa jakości opieki i zmniejszenie liczby niepotrzebnych skierowań (Kim i Zuckerman 2019).

Telemedycyna mobilna opiera się na zastosowaniu urządzeń mobilnych, takich jak smartfony i tablety w przekazywaniu informacji. Programy do tego przeznaczone mogą opłacalnie świadczyć szeroki wachlarz usług – od radiologii, po dermatologię, ale perspektywy wirtualnych wizyt rysują się także w specjalizacjach zabiegowych, jak ortopedia (Tanaka, Oh i in. 2020). Wykorzystanie zdalnych metod wśród społeczeństwa koreluje ze stopniem rozwoju i dostępem do technologii bezprzewodowej. Regiony obu Ameryk (75%), Europy (64%) i Azji Południowo-Wschodniej (62%) odnotowały najwyższe wskaźniki wykorzystania mobilnej medycyny. Największy odsetek zdalnych

konsultacji odnotowały kraje z grupy o wysokich dochodach (64%), a następnie kraje o niższym średnim dochodzie (53%). Inicjatywy obejmowały konsultacje lekarskie i przesyłanie danych dotyczących zdrowia pacjenta za pomocą urządzeń mobilnych, choć część udokumentowanych świadczeń pozostała w sferze nieformalnej lub w fazie pilotażowej. O ile specjalnie przeznaczone do tego oprogramowanie spełnia wymogi bezpieczeństwa i musi być zarejestrowane w systemie, to nieformalne środki przekazu, choć bardziej dostępne, niosą ryzyko wycieku danych i są bardziej wrażliwe na działanie złośliwego oprogramowania.

MATERIAŁY I METODY

Celem pracy jest przedstawienie możliwości telemedycyny i jej przewagi nad konwencjonalnymi metodami. Przeanalizowano najnowsze publikacje w zakresie zdalnej opieki zdrowotnej odnotowane w bazie PubMed. Położono nacisk na przegląd doniesień dotyczących powiązania pandemii COVID-19 z rozwojem zdalnej medycyny.

MOCNE STRONY I TRUDNOŚCI W ROZWOJU TELEMEDYCYNY

Przebyta odległość i czas spędzony przez pacjentów podczas wizyty u lekarza mogą ograniczać dostęp pacjentów do opieki medycznej. Telemedycyna wychodzi naprzeciw tym niedogodnościom - umożliwia pokonanie geograficznych barier, co jest szczególnie korzystne dla pacjentów w społecznościach wiejskich oraz w miejscach, gdzie brakuje zasobów ludzkich w sektorze zdrowia. Ułatwia sprawne funkcjonowanie systemu w warunkach pandemii i takiej sytuacji wymienia się następujące zalety:

- skrócenie czasu niezbędnego do postawienia diagnozy i rozpoczęcia leczenia, kwarantanny lub stabilizacji stanu pacjenta,
- możliwość dokładnej obserwacji - pacjenci mogą pozostać monitorowani w przyjaznych im warunkach domowych,
- zapobieganie przepełnienia placówek medycznych, przemieszczania się ludzi i w rezultacie zmniejszenie liczby infekcji wewnątrzszpitalnych z ograniczeniem transmisji chorób zakaźnych,

- unikanie bezpośredniego kontaktu fizycznego i ograniczenie narażenia na wydzieliny z dróg oddechowych zmniejsza liczbę przypadków zakażenia profesjonalistów będących kluczowymi zasobami w sytuacjach kryzysowych,
- funkcja edukacyjna – ułatwienie dostępu do rzetelnych informacji skierowanych do adekwatnych odbiorców oraz szkolenie pracowników ochrony zdrowia,
- oszczędność środków ochrony osobistej (rękawiczki, jednorazowe fartuchy i przyrządy, środki dezynfekcyjne) i redukcja emisji dwutlenku węgla (Vidal-Alaball, Acosta-Roja i in. 2020).

Do głównych barier rozwoju rynku telemedycyny zalicza się:

- barierę odbioru społecznego,
- barierę finansową,
- barierę współpracy medycyny z naukami technicznymi,
- barierę inwestycyjną,
- barierę prawną (Martyniak 2009).

ASPEKTY EKOLOGICZNE I EKONOMICZNE

W XXI wieku wzrasta świadomy konsumpcjonizm i coraz więcej państw zmierza do osiągnięcia klimatycznej neutralności. Retrospektywne badanie opracowane w regionie Katalonii dokonało oceny wpływu programu telemedycznego na ochronę środowiska naturalnego.

Potwierdzono, że zmniejszając liczbę podróży wykonywanych w ramach wizyt osobistych telemedycyna przyczynia się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń atmosferycznych, a tym samym do zrównoważonego rozwoju środowiska.

W okresie od stycznia 2018 r. do czerwca 2019 r. zlecono łącznie 12 322 skierowania do usług telemedycznych w placówkach podstawowej opieki zdrowotnej, unikając łącznie 9034 wizyt bezpośrednich. W sumie zaoszczędzona odległość wyniosła 192 682 km, przy całkowitej oszczędności czasu podróży o 3779 godzin i sumarycznej redukcji zużycia paliwa o 11 754 litry. Idąc dalej, w ten sposób udało się na samym paliwie zaoszczędzić 15 664 euro.

Podsumowując, oznacza to średnią redukcję 3248,3 g dwutlenku węgla, 4,05 g tlenku węgla, 4,86 g tlenku azotu i 3,2 g dwutlenku siarki. W globalnej

strategii ograniczania emisji zanieczyszczeń do atmosfery należy zatem uwzględnić rozszerzenie finansowania świadczeń w ramach zdalnej opieki zdrowotnej (Vidal-Alaball, Franch-Parella i in. 2019).

PANDEMIA COVID-19 JAKO KATALIZATOR ROZWOJU ZDALNEJ OPIEKI ZDROWOTNEJ

W badaniu z 2016 roku oceniono nastawienie i świadomość odnośnie zdalnych porad medycznych wśród pracowników ochrony zdrowia. Ustalono poziom wiedzy wśród badanych – 41% respondentów wykazało dobre obeznanie, 35% miało zadowalającą wiedzę, zaś 24% nie miało wystarczającej wiedzy o telemedycynie. Pozytywne nastawienie wobec nowatorskich rozwiązań zadeklarowało 39% badanych, zaś 30% respondentów odniosło się do tematu negatywnie. Badanie umiejętności respondentów w zakresie obsługi zdalnych konsultacji medycznych wykazało, że tylko 19% respondentów to osoby o wysokich kwalifikacjach lub eksperci, 25% badanych była średnio wykwalifikowana (w tym osoby uczące się lub początkujące), a 56% nie posiadało umiejętności w zakresie świadczeń telemedycyny i jej pokrewnych aspektów.

Wyniki tego badania sugerują, że mimo ograniczonej wiedzy i doświadczenia respondentów, wielu z nich deklarowało pozytywne nastawienie do telemedycyny. W tej sferze zaproponowano wówczas program szkolenia lekarzy, rezydentów, studentów i innych pracowników ochrony zdrowia odnośnie telemedycyny i kwestiach związanych z jej stosowaniem (Zayapragassarazan i Kumar 2016).

Przed pandemią telemedycyna często zarezerwowana była wyłącznie dla pacjentów z ograniczonym dostępem do opieki zdrowotnej. W tej chwili szybko staje się preferowanym sposobem udzielania świadczeń zarówno przez pacjentów, jak i pracowników ochrony zdrowia.

Telemedycyna łączy w sobie wygodę, niski koszt i łatwą dostępność informacji związanych ze zdrowiem oraz komunikacji z wykorzystaniem Internetu i powiązanych technologii. Zapewnia ona należytą opiekę medyczną, zaś skierowanie do osobistego badania lekarskiego ogranicza się tylko do wybranych przypadków, które tego absolutnie wymagają. Strategia ta jest szczególnie istotna w przypadku osób cierpiących na niedobory odporności – wiodącą grupę stanowią

pacjenci onkologiczni wymagający opieki i współpracy specjalistów z różnych dziedzin (Eisenstein, Kopacek i in. 2020; Schade, Elkaddoum i in. 2020).

Pandemia COVID-19 zmusiła lekarzy do dostosowania się i znalezienia sposobów realizowania swoich codziennych obowiązków za pomocą narzędzi online. Skutecznie zmobilizowała systemy opieki zdrowotnej na całym świecie do szybkiego wdrożenia programów zdalnego świadczenia porad medycznych i ograniczenia wizyt osobistych. W warunkach epidemii telemedycyna stanowi zatem pierwszą linię obrony lekarzy – dzięki utrzymaniu dystansu społecznego i świadczenia usług przez wideokonferencje, możliwe jest ograniczenie rozprzestrzeniania się choroby. Przyczyniła się do ograniczenia bezpośredniego kontaktu, narażenia pacjentów, ogólnego zmniejszenia zużycia środków ochrony indywidualnej i sprzętu. Sprzyja również racjonalnej dystrybucji zasobów ludzkich – umożliwia adekwatne obsadzenie personelu zarówno w dużych, jak i w małych obiektach przeciążonych napływem pacjentów związanym z pandemią. Ponadto została wykorzystana do kontroli „Forward triage", czyli segregacji pacjentów przed ich przybyciem na Szpitalny Oddział Ratunkowy (Hare, Bansal i in. 2020; Hollander i Carr 2020).

W dobie pandemii przeprowadzono badanie, którego celem było zrozumienie, w jaki sposób lekarze dostosowali się do nagłej potrzeby przeniesienia usług do świata wirtualnego i czy ich postrzeganie telemedycyny zmieniło się z powodu doświadczeń podczas pandemii COVID-19. Zebrano łącznie 140 odpowiedzi na podstawie opracowanego kwestionariusza, który uwzględniał:

- Wiek, płeć i specjalizację lekarzy;
- Rodzaje świadczeń i rozwiązań telemedycyny, w które angażowali się przed pandemią COVID-19, oraz te, w których działali częściej podczas pandemii
- Zastosowane narzędzia i technologie;
- Spostrzeżenia dotyczące różnych aspektów telemedycyny przed i podczas pandemii.

Na podstawie zebranych danych stwierdzono, że podczas pandemii COVID-19 lekarze częściej korzystali z osiągnięć telemedycyny: uczestnictwo w kampaniach podnoszenia świadomości społeczeństwa, propagowanie edukacji medycznej, prowadzenie badań naukowych i administracji. Rozszerzyli także swój repertuar narzędzi informatycznych – spośród wykorzystanych środków przekazu informacji i wiedzy wymienione zostały przede wszystkim radio, telewizja i social

media. Nastąpiła znacząca zmiana w percepcji lekarzy, wskazująca na większą otwartość i chęć korzystania z usług telezdrowia. Głównym ograniczeniem pozostaje jednak znaczny sceptycyzm i niepewność w odniesieniu do jej skuteczności, bezpieczeństwa i adekwatności obowiązujących przepisów prawnych (Helou, Helou i in. 2020).

WNIOSKI

Telemedycyna stanowi odpowiedź na problemy pacjentów pochodzących z miejsc odizolowanych geograficznie oraz z krajów o długich listach oczekujących. Oferuje opiekę lekarską o zbliżonym standardzie do konwencjonalnej, przy czym jest bardziej wydajna. Zmniejsza wpływ zanieczyszczeń atmosferycznych emitowanych przez pojazdy na środowisko i w ten sposób przekłada się na oszczędność czasu i redukcję zużycia paliwa. Rozwój programów telemedycznych należy traktować jako element globalnej strategii ograniczania emisji zanieczyszczeń do atmosfery.Wiele świadczeń zdrowotnych może być udzielonych z wykorzystaniem wirtualnych technologii, zatem telemedycyna stanowi bezpieczną, a przy tym efektywną metodę niesienia pomocy lekarskiej. W warunkach epidemii jest najważniejszą linią obrony przed rozprzestrzenianiem się zakażenia.

Dalsze badania powinny zawierać więcej informacji porównujących efektywność wizyt osobistych z telemedycyną w poszczególnych specjalizacjach. Istotna jest również regulacja aspektów prawnych, poszerzenie finansowania świadczeń i kampania edukacyjna w zakresie korzystania z technologii bezprzewodowej w opiece medycznej.

LITERATURA

[1] Eisenstein E., Kopacek C., Cavalcante S.S., Neves A.C., Fraga Gp., Messina L.A. (2020), *Telemedicine: a Bridge Over Knowledge Gaps in Healthcare*, „Current Pediatrics Reports", 8, s. 93-98.

[2] Hare N., Bansal P., Bajowala S.S., Abramson S.L., Chervinskiy S., Corriel R., Hauswirth D.W., Kakumanu S., Metha R., Rashid Q., Rupp M.R., Shih J., Mosnaim G.S. (2020),

COVID-19: Unmasking Telemedicine, „The journal of allergy and clinical immunology. In practice", 8(8), s. 2461-2473.

[3] Helou S., Helou E., Abou-Khalil V., Wakim J., Helou J., Daher A., Hachem C. (2020), *The Effect of the COVID-19 Pandemic on Physicians' Use and Perception of Telehealth: The Case of Lebanon,* „International journal of environmental research and public health", 17(13), s. 4866.

[4] Hollander J.E., Carr B.G. (2020), *Virtually perfect? Telemedicine for Covid-19*, „The New England journal of medicine", 382(18), s. 1679-1681.

[5] Kim T., Zuckerman J.E. (2019), *Realizing the potential of telemedicine in global health*, „The journal of global health", 9(2).

[6] Martyniak J. (2009), *Podstawy informatyki z elementami telemedycyny*, Kraków: Wydawnictwo UJ, s. 180.

[7] Schade E.C., Elkaddoum R., Kourie H.R. (2020), *The psychological challenges for oncological patients in times of COVID-19 pandemic: telemedicine, a solution?*, „Future oncology (London, England)".

[8] Tanaka M.J., Oh L.S. Martin S.D., Berkson E.M. (2020), *Telemedicine in the Era of COVID-19: The Virtual Orthopaedic Examination*, „The Journal of bone and joint surgery", 102(12), s. 57.

[9] Vidal-Alaball J., Acosta-Roja R., Hernandez N.P., Luque U.S., Morrison D., Perez S.N., Perez-Llano J., Segui F.L., Verges A.S. (2020), *Telemedicine in the face of the COVID-19 pandemic*, „Atencion Primaria", 52(6), s. 418-422.

[10] Vidal-Alaball J., Franch-Parella J., Segui F.L., Cuyas F.G., Pena J.M. (2019), *Impact of a Telemedicine Program on the Reduction in the Emission of Atmospheric Pollutants and Journeys by Road*, „International Journal of Environmental Research and Public Health", 16(22), s. 4366.

[11] World Health Organization, New Horizons for Health through Mobile Technologies: Second Global Survey on eHealth, [https://www.who.int/goe/publications/goe_mhealth_web.pdf; data dostępu: 2.12.2018]

[12] Zayapragassarazan Z., Kumar S. (2016), *Awareness, Knowledge, Attitude and Skills of Telemedicine among Health Professional Faculty Working in Teaching Hospitals*, „Journal of clinical and diagnostic research", 10(3), s. 1-4.

CZĘŚĆ 3.

AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA

ROLA AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ W CHOROBACH AUTOIMMUNOLOGICZNYCH

Marcela Maksymowicz – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Epidemiologii i Metodologii Badań Klinicznych, marcela.maksymowicz@gmail.com

Piotr Machowiec – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Epidemiologii i Metodologii Badań Klinicznych, pitek1997@gmail.com

Dominik Niemirski – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Epidemiologii i Metodologii Badań Klinicznych, dominikniemirski96@gmail.com

Tomasz Tęsny – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Epidemiologii i Metodologii Badań Klinicznych, tomasz.tesny@gmail.com

ABSTRACT: Autoimmune diseases are a diverse group of diseases that develop when cells of the immune system attack their own antigens. Genetic, environmental and hormonal factors as well as infections are involved in the etiopathogenesis of these diseases, and their incidence has been increasing recently.

The currently used therapeutic methods in autoimmune diseases are based on symptomatic, immunomodulating and biological drugs. In addition to pharmacological agents, physical activity can also be used to inhibit the inflammatory processes of autoimmune diseases. It has been proven that exercise results in an increase in the number of T-reg cells and an increase in the level of TGF-β – a cytokine that enhances the immunosuppressive activity of T-reg lymphocytes, as well as a significant decrease in the number of Th1 cells involved

in the development of diseases such as rheumatoid arthritis (RA). Multiple sclerosis (MS) and Hashimoto's autoimmune thyroiditis. Muscle training also reduces levels of IL-1 and TNF-alpha, both markers of inflammation. Physical activity increases the level of cortisol in the blood, which may result in a decrease in the concentration of lymphocytes and the synthesis of autoantibodies. The anti-inflammatory effect of exercise is also due to the reduction of adipose tissue mass and adipocyte volume through the release of myokines during muscle work.

Physical exercise can improve homeostasis of the immune system and reduce the severity of autoimmune diseases. Exercise programs should be recommended to patients with autoimmune diseases, taking into account individual assessment of the patient's clinical condition, the severity of their disease and the body's response to movement.

KEYWORDS: autoimmune diseases, physical activity, sport

WSTĘP

Aktywny styl życia z regularnym wysiłkiem fizycznym jest powszechnie zalecany, aby zmniejszyć ryzyko rozwoju chorób sercowo-naczyniowych, insulinooporności, nadciśnienia i hipercholesterolemii (Metsios i Kitas 2018). Już w czasach starożytności aktywność fizyczna została uznana za istotny czynnik prozdrowotny przez Hipokratesa (Margiotta, Basta i in. 2018). W celu zmniejszenia ryzyka występowania chorób układu sercowo-naczyniowych zaleca się zdrowym dorosłym średnio 150 minut ćwiczeń aerobowych tygodniowo oraz trening siłowy dwa razy w tygodniu (Westerberg, Molin i in. 2018). Aktywność fizyczna jest korzystna w profilaktyce takich nowotworów jak rak piersi i jelita grubego, jak i dla wzmacniania kości. Dzięki endorfinom uwalnianym podczas aktywności fizycznej poprawia się samopoczucie, chroni ona także przed zaburzeniami nastroju, w szczególności depresją. Aktualnie coraz częściej diagnozowane są choroby autoimmunologiczne, bardzo często związane z występowaniem powikłań sercowo-naczyniowych, stanowiących ważny czynnik ryzyka zgonu. Bardzo często towarzyszy im zmęczenie, co utrudnia chorym rozpoczęcie ćwiczeń.

Schorzenia autoimmunologiczne rozwijają się na skutek upośledzonej tolerancji antygenów własnego organizmu, co skutkuje niszczeniem własnych

komórek i tkanek. W etiopatogenezie chorób biorą udział czynniki genetyczne i środowiskowe. Przewlekły charakter tych chorób wiąże się z koniecznością regularnego korzystania z opieki medycznej, często wysokimi kosztami leczenia oraz gorszą jakością życia w porównaniu do osób zdrowych. Aktualnie farmakologiczne metody leczenia chorób autoimmunologicznych opierają się na lekach immunomodulujących lub immunosupresyjnych, których celem jest tłumienie reakcji immunologicznej, będącej główną przyczyną choroby. Wykorzystywane są również leki objawowe oraz leki biologiczne. Kolejną formę terapii może stanowić aktywność fizyczna, która poprzez wpływ na liczbę i aktywność komórek odpornościowych, zmniejszenie nasilenia układu zapalnego, może opóźniać występowanie i rozwój chorób autoimmunologicznych. Ostatnie badanie potwierdzają, że korzystne efekty ruchu są widoczne m.in. w idiopatycznej miopatii zapalnej, reumatoidalnym zapaleniu stawów i toczniu rumieniowatym układowym (Metsios i Kitas 2018; Díaz, González i in. 2018).

WPŁYW ĆWICZEŃ FIZYCZNYCH NA METABOLIZM I UKŁAD ODPORNOŚCIOWY W CHOROBACH AUTOIMMUNOLOGICZNYCH

U pacjentów z chorobami autoimmunologicznymi przewlekły stan zapalny z podwyższonym poziomem TNF-alfa, interleukiny 6 (IL-6), może nasilać tempo rozkładu białek mięśni i zmniejszać tempo syntezy protein (Reboredo, Pinheiro i in. 2017). Ponadto TNF-α bierze udział w utracie masy mięśniowej charakterystycznej dla wielu schorzeń autoimmunologicznych (Díaz, González i in. 2018). Dysfunkcję mięśni szkieletowych powodować może również przewlekłe stosowanie glikokortykosteroidów. Osłabiona efektywność pracy mięśni wraz ze zmęczeniem – często spotykanym objawem u chorych przyczynia się do ich siedzącego trybu życia.

Brak aktywności fizycznej prowadzi do występowania stanu prozapalnego, który sprzyja sarkopenii, gromadzeniu się tłuszczu, insulinooporności, rozwojowi chorób sercowo-naczyniowych, miażdżycy tętnic, neurodegeneracji oraz cukrzycy typu 2. W patogenezie ostrej fazy zapalenia ważną rolę odgrywają cytokiny prozapalne, głównie IL-1 i IL-6 oraz TNF-alfa. Poziom IL-1 i TNF-alfa maleje podczas ćwiczeń, a zwiększa się w stanie zapalnym czy sepsie. Aktywność fizyczna może wywoływać zarówno krótko-, jak i długotrwałe zmniejszenie nasilenia odpowiedzi

zapalnej. Ćwiczenia aktywują czynniki transkrypcyjne, które wywołują wzrost poziomu IL-6. Wykazano, iż IL-6 uwolniona z mięśni działa jak miokina (Sharif, Watad i in. 2018). Miokiny – cytokiny, peptydy syntetyzowane przez miocyty włókien mięśniowych biorą udział w metabolizmie glukozy i lipidów, pobudzaniu angiogenezy oraz działaniu przeciwzapalnym na tkankę tłuszczową trzewną. IL-6 indukuje odpowiedź przeciwzapalną poprzez wydzielanie IL-10 i hamowanie IL-1β, powoduje także pobudzenie glikogenolizy i lipolizy w wątrobie, aby zapewnić więcej substratów energetycznych ćwiczącym mięśniom. Aktywność fizyczna prowadzi także do znacznego wzrostu kortyzolu, adrenaliny, liczby komórek T-regulatorowych, zmniejszenia wydzielania immunoglobulin i frakcji limfocytów Th1. Długotrwałe przeciwzapalne działanie ćwiczeń wynika głównie ze zmniejszenia wielkości adipocytów i opiera się na korzystnym wpływie na skład i masę ciała. Korzystny wpływ aktywności fizycznej jest potwierdzany również przez obniżenie ciśnienia tętniczego w wyniku zwiększonej wrażliwości baroreceptorów, lepszej dostępności tlenku azotu i zwiększonej odporności na stres oksydacyjny. Kolejną zmianą jest wzmaganie syntezy HDL czy hydrolizy trójglicerydów oraz zmniejszenie poziomu LDL. Aktywność fizyczna poprzez pobudzanie translokacji zależnego od insuliny transportera glukozy typu 4 do sarkolemmy może powodować zwiększony wychwyt glukozy i w efekcie zmniejszać insulinooporność.

UKŁADOWE CHOROBY TKANKI ŁĄCZNEJ

Układowe choroby tkanki łącznej charakteryzują się zajęciem wielu narządów, w tym serca, płuc, stawów, co ogranicza mobilność chorych. Deformacja stawów w RZS i towarzyszące objawy w innych narządach powodują pogorszenie codziennego funkcjonowania, niezdolność do pracy i zależność od osób trzecich. Jednak ból, zmęczenie i niepełnosprawność funkcjonalna to problemy, które można poprawić dzięki zastosowaniu ćwiczeń przez pacjentów. Udowodniono, iż u chorych aktywnych fizycznie przebieg choroby był łagodniejszy, stawy były mniej sztywne i ryzyko powikłań sercowo-naczyniowych zmniejszyło się. Trening pomaga również zmniejszyć insulinooporność, a więc i zapobiegać rozwojowi zespołu metabolicznego (de Oliveira, Borges i in. 2019). Trening z ćwiczeniami oporowymi może poprawić różne wskaźniki siły mięśni

(O'Dwyer 2017), co może mieć potencjalnie korzystny wpływ na sprawność funkcjonalną, a więc i wydajność w codziennych zadaniach. Pozytywne, długoterminowe skutki ćwiczeń to jeden z argumentów, które lekarz reumatolog powinien przedstawić choremu na RZS i, w przypadku braku przeciwskazań, zachęcać do aktywności fizycznej co najmniej 3 razy w tygodniu. Na spowolnienie postępu choroby wpływa także zaangażowanie pacjenta - zastosowanie dobranej diety, zaprzestanie palenia, higienu snu.

SLE – toczeń rumieniowaty układowy – układowa, autoimmunologiczna choroba zajmuje wiele narządów – płuca, naczynia krwionośne, stawy, co ogranicza wydolność sercowo-naczyniową i siłę mięśni. Choroba jest związana z przyspieszonym rozwojem miażdżycy oraz zwiększonym ryzykiem zawału mięśnia sercowego – głównej przyczyny zgonów osób z SLE. Większość pacjentów z SLE, szczególnie starsi, nie przeznaczają wystarczającej ilości czasu na ćwiczenia według zaleceń WHO. W tej grupie badanych odnotowano wyższe wskaźniki aktywności choroby, jak również częstsze występowanie objawów depresyjnych i lękowych. Długotrwałe stosowanie leków przeciwmalarycznych może ułatwiać wykonywanie ćwiczeń fizycznych. Wysiłek fizyczny powoduje poprawę zmęczenia, samopoczucia psychicznego, a w formie ćwiczeń aerobowych dodatkowo wzrost wydolności tlenowej.

Wiele chorób autoimmunologicznych, w tym choroba Hashimoto, łuszczyca, SAM – układowe autoimmunologiczne miopatie, wiążą się z podwyższonym ryzykiem zespołu metabolicznego, często powikłanym zaburzeniami sercowo-naczyniowymi. Ryzyko wystąpienia insulinooporności może być zwiększone przez przewlekłe zapalenie i powszechne stosowanie glikokortykoidów w ich leczeniu. Aby przeciwdziałać tym powikłaniom, istotny poza dietą jest ruch (Naldi, Conti i in. 2014).

U aktywnych fizycznie pacjentów z zapaleniem skórno-mięśniowym, zespołem antysyntetazowym i zapaleniem wielomięśniowym odnotowano wzrost wskaźników wydolności tlenowej, siły mięśni oraz spadek poziom insuliny podstawowej na czczo i podstawowego peptydu C, co odzwierciedla prawidłową pracę trzustki, w porównaniu z parametrami przed zastosowaniem treningu. Zarówno u pacjentów z fibromialgią, jak i twardziną układową odnotowano obiektywne i subiektywne zmniejszenie nasilenia choroby po zastosowaniu ćwiczeń fizycznych.

AUTOIMMUNOLOGICZNE SCHORZENIA NEUROLOGICZNE

Regularne ćwiczenia fizyczne modulują układ immunologiczny i stres oksydacyjny, biorą udział w neuroprotekcji i zmniejszaniu zwyrodnienia osiowo-neuronalnego w różnych chorobach ośrodkowego układu nerwowego (OUN), takich jak myasthenia gravis (MG) i stwardnienie rozsiane (SM).

Wysiłek fizyczny przez długi czas uważano za niebezpieczny dla chorych z myasthenia gravis (MG), gdyż choroba ta charakteryzuje się osłabieniem mięśni nasilonym przez wysiłek fizyczny i poprawionym po odpoczynku (Birnbaum, Hogrel i in. 2018). Wyniki ostatnich badań potwierdzają jednak, że przy dobrze kontrolowanej aktywności choroby w wyniku treningu polepszyło się samopoczucie, siła mięśni, głównie proksymalnych kończyn dolnych. Ponadto odnotowano poprawę wskaźników wydolności fizycznej, glikemii oraz wzrosła wartość apoA1 – głównego białka odpowiedzialnego za przeciwmiażdżycowe działanie HDL. Uważa się, że bardziej korzystny jest trening oporowy niż aerobowy z uwagi na jego korzystny wpływ na męczliwość – główny objaw MG (Rahbek, Mikkelsen i in. 2017).

SM stanowi najczęstszą chorobą neurodegeneracyjną młodych osób dorosłych. W patogenezie schorzenia następuje utrata tolerancji na epitopy mieliny, co uszkadza aksony oraz neurony mózgu i rdzenia kręgowego (Gentile, Musella i in. 2019), a w efekcie powoduje typowe objawy – osłabienie, zaburzenia poznawcze, depresję i zmniejszenie siły mięśni. Z obawy przed zaostrzeniem objawów pacjenci ograniczają swoją aktywność, nasilając niepełnosprawność (Halabchi, Alizadeh i in. 2017). Ćwiczenia rehabilitacyjne mogą poprawić chód, utrzymywanie równowagi, ale też zaburzenia poznawcze i przywracać lepsze samopoczucie. Korzyści są potwierdzane także przez wzrost wydolności sercowo-oddechowej, siły mięśni i jakości życia, a także zmniejszenie spastyczności u aktywnych fizycznie pacjentów z SM. Uważa się, iż ruch poprzez immunomodulację, może zmniejszać nasilenie aktywacji limfocytów T i B, proliferacji i aktywacji mikrogleju w ciele modzelowatym, a w efekcie zmniejszenie poziomów parametrów stanu zapalnego i zwiększenie zawartości mieliny w uszkodzonym obszarze istoty białej. Ponadto ćwiczenia skutkują wzrostem takich czynników jak BDNF, NGF, GDNF, wspomagając neuroprotekcję, remielinizację i funkcjonowanie neuronów. Badania na zwierzętach wykazały, iż

korzystne działanie leków stosowanych w terapii ostrej fazy SM, takich jak octan glatirameru i fumaranu dimetylu jest wzmacniane poprzez ćwiczenia. Zachęcające do uprawiania sportu powinny być zarówno pozytywne skutki wpływu ruchu na przebieg stwardnienia rozsianego, jak i różnorodność efektywnych form treningu – chodzenie, pływanie, joga lub tai chi (Hasanpour Dehkordi 2016; Gentile, Musella i in. 2019).

CUKRZYCA TYPU 1

Korzyści wynikające ze stosowania aktywności fizycznej u osób z cukrzycą typu 2 (DM2) są powszechnie znane. Wysiłek fizyczny może zwiększać wrażliwość na glukozę zarówno u chorych na DM2, ale też u osób z cukrzycą typu 1 (DM1) (Codello, Terruzzi i in. 2014). Wykazano, iż aktywni fizycznie pacjenci z DM1 mają zmniejszone ryzyko przewlekłych powikłań – nefropatii, retinopatii, neuropatii autonomicznej i chorób sercowo-naczyniowych. Ponadto trening zmniejsza aktywność schorzenia, co odzwierciedla spadek stężenia markerów autoimmunizacji (GAD, IA) (Coleman, Rebalka i in. 2015). Istotny jest udział IL-6, która poza modulowaniem odpowiedzi immunologicznej, wpływa na wydzielanie GLP-1 – glukagonopodobnego peptydu-1 i pobudza wydzielanie insuliny przez komórki beta trzustki. Chorzy z typem 1 cukrzycy często rezygnują z aktywności fizycznej, ponieważ obawiają się hipoglikemii powysiłkowej. Jednak w terapii DM1 i zapobieganiu hipoglikemii pomocny może być system ciągłego monitorowania stężenia glukozy, a także przeszczep trzustki. Bycie aktywnym po przeszczepie komórek beta może modyfikować działanie układu immunologicznego i zmniejszać nasilenie choroby, jednak po transplantacji, w wyniku immunosupresji i przewlekłego zapalenia może rozwijać się insulinooporność, co wymaga ostrożności przy doborze terapii dla pacjenta.

CHOROBY ZAPALNE JELIT

Chorzy z chorobami zapalnymi jelit (IBD) przez towarzyszące im objawy ze strony układu pokarmowego – wzdęcia, bóle brzucha, zaparcia czy biegunki często rezygnują z życia towarzyskiego, co może negatywnie wpływać na ich stan psychiczny, a zmiany zapalne stawów ograniczają mobilność. Pacjenci już

w okresie przedobjawowym choroby mogą słabiej angażować się w aktywność fizyczną. Część chorych z IBD charakteryzuje się niską tolerancją wysiłku, o czym świadczą obniżone wartości progu beztlenowego i szczytu VO_2 względem osób zdrowych (Reboredo, Pinheiro i in. 2017). Według niektórych badań za zmniejszoną wydolność oddechową w IBD odpowiadają bardziej mięśnie szkieletowe, a nie płuca, co wynika z działania cytokin prozapalnych na mięśnie (Lykouras, Karkoulias i in. 2017). Jednak badania potwierdzają, iż wysiłek fizyczny może opóźnić wystąpienie IBD. Aktywność fizyczna poprawia fizyczną, jak i psychiczną jakość życia, a poprzez osłabianie stanu zapalnego, zmniejsza ryzyko raka jelita grubego, będącego jednym z powikłań IBD (Taylor, Scruggs i in. 2018). Aktywność fizyczna może wpływać na aktywność mikroflory przewodu pokarmowego i zwiększać różnorodność bakterii w jelitach, a więc być wykorzystana jako jedna z metod terapeutycznych chorób związanych z dysbiozą, w tym IBD i IBS – zespołu jelita drażliwego (Monda, Villano i in. 2017). Niezależnie od płci, u osób wykonujących zawody wymagające dużej aktywności fizycznej rzadziej odnotowywano zachorowanie na nieswoiste zapalenie jelit w porównaniu z grupą pracujących w zawodzie o niskim poziomie aktywności (Stavsky i Maitra 2019).

Regularny trening fizyczny jest zalecany dla osób z chorobą Leśniowskiego-Crohna (CD) nie tylko z powodu jego korzystnego wpływu na kondycję fizyczną, ale też z uwagi na wskaźniki utraty mineralnej masy kostnej i zapalenia (Tew, Leighton i in. 2019). Bezpieczny i efektywny dla pacjentów z CD jest nie tylko trening o niskim i umiarkowanym natężeniu, ale i interwałowy o wysokiej intensywności. U pacjentów z wrzodziejącym zapaleniem jelita grubego aktywnych fizycznie, stosujących dietę roślinną, redukujących stres, odnotowano zmniejszenie częstotliwości nawrotów choroby i poprawę samopoczucia. Rozpoznanie choroby często zniechęca pacjentów do uprawiania sportu. Warto uświadamiać pacjentów o pozytywnych skutkach aktywności fizycznej i przekonywać ich do niewymuszonego treningu, ponieważ badania na zwierzętach wykazały, iż w wyniku dobrowolnej aktywności doszło do spadku poziomu cytokin zapalnych okrężnicy. W innych badaniach odnotowano, iż zwiększenie spożycia produktów roślinnych, jak i intensywności treningu fizycznego u zwierząt z WZJG zwiększa kolonizację bakterii Clostridia, Roseburia, Lachnospiraceae i Erysipelotrichaceae, produkujących maślan, co hamuje IL-6, IL-

17, stymuluje różnicowanie Tregs i działa przeciwzapalnie. Konieczne są jednak badania chorych z IBD, uwzględniające wpływ wielu czynników – diety, treningu, mikroflory jelit, leków na przebieg choroby.

PODSUMOWANIE

Aktywność fizyczną należy traktować jako bezpieczną i skuteczną terapię wspomagającą chorób autoimmunologicznych. Ćwiczenia powodują wzrost poziomu hormonów, takich jak kortyzol i adrenalina, jak również cytokin o działaniu przeciwzapalnym, immunoregulacyjnym i metabolicznym, co umożliwia zapobieganie insulinooporności i utracie masy mięśniowej. Program ćwiczeń, uwzględniający możliwości i stan kliniczny pacjenta, może poprawić sprawność fizyczną, wydolność funkcjonalną oraz samopoczucie psychiczne i emocjonalne chorego. Dzięki aktywności fizycznej możliwe jest zmniejszenie częstości występowania powikłań sercowo-naczyniowych, będących główną przyczyną zgonów wśród osób z chorobami autoimmunologicznymi, a także nowotworów. W efekcie możliwa jest lepsza jakość życia pacjenta oraz redukcja kosztów opieki zdrowotnej.

LITERATURA

[1] Birnbaum S., Hogrel J.Y., Porcher R. , Portero P., Clair B. , Eymard B., Demeret S., Bassez G., Gargiulo M., Louët E., Berrih-Aknin S., Jobic A., Aegerter P., Thoumie P., Sharshar T., MGEX Study Group (2018), *The benefits and tolerance of exercise in myasthenia gravis (MGEX): study protocol for a randomised controlled trial*. „Trials", 19(1), 49.

[2] Codello R., Terruzzi I., Luzi L. (2017), *Why should people with type 1 diabetes exercise regularly?*, „Acta Diabetologica", 54, s. 615-630.

[3] Coleman S.K., Rebalka I.A., D'Souza D.M., Hawke T.J. (2015), *Skeletal muscle as a therapeutic target for delaying type 1 diabetic complications*, „World J Diabetes", 6, s. 1323-1336.

[4] De Oliveira D.S., Borges I.B.P., De Souza J.M., Gualano B., Pereira R.M.R., Shinjo S.K. (2019), *Exercise training attenuates insulin resistance and improves β-cell function in*

patients with systemic autoimmune myopathies: a pilot study, „Clinical Rheumatology", 38(12), s. 3435-3442.

[5] Díaz B.B., González D.A., Gannar F., Rodríguez-Pérez M. (2018), *Myokines, physical activity, insulin resistance and autoimmune diseases*, „Immunology letters", 203(1), s. 1-5.

[6] Gentile A., Musella A., De Vito F., Rizzo F.R., Fresegna D., Bullitta S., Vanni V., Guadalupi L., Bassi M.S., Buttari F., Centonze D., Mandolesi G. (2019), *Immunomodulatory Effects of Exercise in Experimental Multiple Sclerosis*, „Frontiers in Immunology", 10.

[7] Halabchi F., Alizadeh Z., Sahraian M. A., Abolhasani M. (2017), *Exercise prescription for patients with multiple sclerosis; potential benefits and practical recommendations,* „BMC neurology", 17(1), 185.

[8] Hasanpour Dehkordi A. (2016), *Influence of yoga and aerobics exercise on fatigue, pain and psychosocial status in patients with multiple sclerosis: a randomized trial,* „J Sports Med Phys Fitness", 56(11), s. 1417-1422.

[9] Lykouras D., Karkoulias K., Triantos C. (2017), *Physical exercise in patients with inflammatory bowel disease*, „J Crohns Colitis", 11(8), s. 1024.

[10] Margiotta DPE., Basta F., Dolcini G., Batani V., Lo Vullo M., Vernuccio A., Navarini L., Afeltra A. (2018), *Physical activity and sedentary behavior in patients with Systemic Lupus Erythematosus*, „PLoS One", 13(3).

[11] Metsios G.S., Kitas G.D. (2018), *Physical activity, exercise and rheumatoid arthritis: Effectiveness, mechanisms and implementation*, „Best Pract Res Clin Rheumatol", 32(5), s. 669-682.

[12] Monda V., Villano I., Messina A. Valenzano A., Esposito T., Moscatelli F., Viggiano A., Cibelli G., Chieffi S., Monda M., Messina G. (2017), *Exercise Modifies the Gut Microbiota with Positive Health Effects*, „Oxidative medicine and cellular longevity", 3831972.

[13] Naldi L., Conti A., Cazzaniga S., Patrizi A., Pazzaglia M., Lanzoni A., Veneziano L., Pellacani G. (2014), *Diet and physical exercise in psoriasis: a randomized controlled trial*, „The British Journal of Dermatology", 170, s. 634-642.

[14] O'Dwyer, Durcan L., Wilson F. (2017), *Exercise and physical activity in systemic lupus erythematosus: a systematic review with meta-analyses*, „Semin. Arthritis Rheum.", 17, s. 204-215.

[15] Rahbek M.A., Mikkelsen E.E., Overgaard K., Vinge L., Andersen H., Dalgas U. (2017), *Exercise in myasthenia gravis: A feasibility study of aerobic and resistance training*, „Muscle Nerve", 56(4), s. 700-709.

[16] Reboredo M.M., Pinheiro B.V. i in. (2017), *Physical Exercise Programmes in Patients With Inflammatory Bowel Disease,* „Journal of Crohn's and Colitis", 11(10), s. 1286.

[17] Sharif K., Watad A. Bragazzi N.L., Lichtbroun M., Amital H., Shoenfeld Y. (2018), *Physical activity and autoimmune diseases: Get moving and manage the disease*, „Autoimmunity reviews", 17, s. 53-72.

[18] Stavsky J., Maitra R. (2019), *The Synergistic Role of Diet and Exercise in the Prevention, Pathogenesis, and Management of Ulcerative Colitis: An Underlying Metabolic Mechanism*, „Nutrition and metabolic insights", 12.

[19] Taylor K., Scruggs P.W., Balemba O.B., Wiest M.M., Vella C.A. (2018), *Associations between physical activity, resilience, and quality of life in people with inflammatory bowel disease*, „European Journal of Applied Physiology", 118(4), s. 829-836.

[20] Tew G.A., Leighton D., Carpenter R., Anderson S., Langmead L., Ramage J., Faulkner J., Coleman E., Fairhurst C., Seed M., Bottoms L. (2019), *High-intensity interval training and moderate-intensity continuous training in adults with Crohn's disease: a pilot randomised controlled trial*, „BMC Gastroenterology", 19(1).

[21] Westerberg E., Molin C.J., Spörndly Nees S., Widenfalk J., Punga A.R. (2018), *The impact of physical exercise on neuromuscular function in Myasthenia gravis patients: A single-subject design study*, „Medicine", 97(31), e11510.

WYKORZYSTANIE AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ W PROFILAKTYCE I LECZENIU DEPRESJI

Michał Siwek – Uniwersytet Medyczny w Lubinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Psychologii Stosowanej, michal.siwek21371488@gmail.com

Weronika Tuszyńska – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Epidemiologii i Metodologii Badań Klinicznych, weron.stud28@gmail.com

Krystian Cholewa – Uniwersytet Medyczny w Lubinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Psychologii Stosowanej, krystiancholewa1@wp.pl

Michał Obel – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Klinice Endokrynologii, michalobel3@gmail.com

ABSTRACT: Depression is a group of depressive symptoms occurs with a proces of Affective Disorders. Aside from conventional forms of therapy such as cognito-behavioral therapy or farmacotherapy, the other forms such as physical activity has significence in therapy. The intent of the article is to give an evidence to prove efficacy of physical activity in treatment of depression, futhermore to present mechcanisms explaining its beneficial effect. The reviev has been performed using a PubMed and Google Scholar databases. Time descripts has been set on 2016-2020.

Both runing activity and strenght exercices has beneficial effects on reducing the symptoms of depression and improving patient's life quality. Intensivity of exercises positively corelates with degree of improvement in the condition of patients. The impact of physical activity is probably based on several mechanisms at the same time, including reduction of cortisol levels, due to the mechanism of down regulation of the glucocorticosteroid receptor. Stimulation of the

neurogenesis process is also important. Physical activity in the view of research, doubles the amount of hiopocampal neurons generated, by increasing the synthesis of brain-derived neurotrophic factor. It exerts an effect on neurogenesis by increasing the degree of differentiation and survival of hippocampal progenitor cells. Another mechanism is stimulation of cerebral angiogenesis through hypoxia-regulated VEGF protein.

KEYWORDS: depression, physical activity, therapy

WSTĘP

Mianem depresji określana jest grupa zaburzeń psychicznych, nazwa odnosi się do zespołów objawów depresyjnych, które występują w przebiegu chorób afektywnych. Objawami zespołów są głównie obniżenie nastroju objawiające się przygnębieniem, zaniżoną samoocena, małą wiarą w siebie, nieuzasadnionym poczuciem winy, niezdolnością do przeżywania przyjemności (anhedonią). U niektórych pacjentów dochodzi również do zaburzeń rytmu dobowego, w przebiegu depresji może występować zarówno bezsenność jak i nadmierna senność. W skrajnych przypadkach odnotowywane są również nawracające myśli samobójcze (Pużyński i Wciórka 2010).

Poważne Zaburzenia Depresyjne (MDD) dotykają jedną na pięć osób w czasie ich życia, roczne wskaźniki rozpowszechnienia w populacji USA wynoszą 7,1% wśród dorosłych, nieznacznie częściej wśród kobiet (8,7%) niż wśród mężczyzn (5,3%). Grupą dorosłych, w której najczęściej dochodzi do epizodu MDD są osoby w wieku 18-25 lat (13,1%) (NIMH 2019). Wartym zaznaczenia faktem jest, iż depresja rzadko występuje bez obecności chorób współistniejących, często związana jest z chorobami przewlekłymi a także z innymi zaburzeniami nastroju, jak np. lęk współistniejący (Evans i in.2005). Procesy patofizjologiczne leżące u podstaw depresji nie są do dziś wyjaśnione, istnieje kilka teorii wyjaśniających prawdopodobne mechanizmy powstawania depresji, pośród nich wyróżnić możemy model neuroanatomiczny, biologiczny, psychodynamiczny, poznawczo-behawioralny, oraz neurotroficzny. (Sadock i in. 2015) W świetle podejścia terapeutycznego z użyciem aktywności fizycznej najbardziej znaczące są założenia modelu neutrotroficznego. Według niego zmiany środowiskowe, stres lub czynniki farmakologiczne przedkładają się na spadek poziomu czynnika

nerutroficznego pochodzenia mózgowego w strukturach limbicznych, prowadzi to do obniżenia stopnia zachodzenia neurogenezy, zmniejszenia ilości gleju i spadku plastyczności mózgu. Zmiany te bezpośrednio przekładają się na nastrój, indukując powstawanie objawów depresyjnych.(Duman i Monteggia 2006).

Neurogeneza w wieku dorosłym przebiega w dwóch obszarach – zakrętu zębatego hipokampa, oraz strefy podkomorowej, gdzie neurony powstają z komórek macierzystych (Lim i Alvarez Buyla 2016). Nowo powstałe komórki ulegają migracji w kierunku opuszki węchowej gdzie dokonuje się ich ostateczne zróżnicowanie w GABA-ergiczne neurony hamujące. W przypadku urazów, jak też w okresie rekonwalescencji po udarze, ścieżka ta rozdziela się – część neuronów migruje do opuszki węchowej, natomiast pozostałe umiejscawiają się w ognisku uszkodzenia (Christie i Turnley 2013). Proces neurogenezy jest ściśle powiązany z powstawaniem objawów depresyjnych. U pacjentów z objawami depresyjnymi obserwuje się spadek objętości hipokampa, bez zmiany objętości pozostałych obszarów mózgowia. Zmiany te obserwowane były zarówno w MRI pacjentów żywych, jak też w badaniach post – mortem (Stockmeier i in. 2004). Objawy depresyjne pojawiają się około czterech tygodni po zahamowaniu procesu neurogenezy np. wskutek intoksykacji lub terapii kortykosteroidami. Jest to czas potrzebny nowo proliferującym komórkom do ich rekrutacji do obwodów pamięci.

W terapii depresji udokumentowaną skuteczność posiadają następujące formy: farmakoterapia lekami przeciwdepresyjnymi, które w ciężkich przypadkach łączone są z lekami przeciwpsychotycznymi lub terapią elektrowstrząsową, terapia poznawczo-behawioralna, oraz terapia interpersonalna. (Beck 1995; Nathan 2007; Weissman 1997). Wyniki pierwszego badania nad zastosowaniem aktywności fizycznej w leczeniu depresji pojawiły się już w 1985 roku (Martinsen i in. 1985). W ostatnim czasie zainteresowanie aktywnością fizyczną jako potencjalnym podejściem terapeutycznym u pacjentów z depresją, łagodzącym jej przebieg a także zapobiegającym nawrotom choroby. Pojawiły się liczne dowody stawiające aktywność fizyczną na pozycji terapii o skuteczności dorównującej psychoterapii jak i farmakoterapii (Anderson i in.2015).

MECHANIZMY WPŁYWU AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ W ZAPOBIEGANIU I LECZENIU DEPRESJI

Aktywność fizyczna wywiera wpływ na pacjentów z objawami depresji na kilka różnych sposobów, jej terapeutyczny wpływ wynika najprawdopodobniej z nakładania się efektów aktywacji niżej opisanych mechanizmów psychologicznych jak też somatycznych.

Aktywność fizyczna ma znaczący wpływ na neurogenezę w wieku nastoletnim i dorosłym. Obszerne badanie obejmujące populacje 1 221 727 uczestników wykazało, że aktywność aerobowa w wieku 15-18 lat przekładała się na wyższe wskaźniki inteligencji, umiejętności logicznych, werbalnych a także manualnych. Efekty te były widoczne również w wieku podeszłym, u uczestników którzy w młodości podejmowali aktywność fizyczną zmniejszone było ryzyko wystąpienia niesprawności umysłowej, cechowała ich też większa sprawność w przyswajaniu i przetwarzaniu informacji (Aberg i in. 2009). Kolejno wyróżnić możemy szereg mechanizmów obejmujących zmiany molekularne, takie jak zwiększona ekspresja czynnika troficznego pochodzenia mózgowego (BDNF), którego obniżony poziom obserwowany jest u pacjentów w depresji (Erickson i in. 2012), oraz zwiększenie dostępności dopaminy i noradrenaliny, które wpływają na zdolność regeneracyjną neuronów (Song i in. 2019). Równie znacząca jest w tym kontekście zdolność aktywności fizycznej do regulacji aktywności osi HPA, czyli osi podwzgórze-przysadka-nadnercza. Jej deregulacja, częsta u pacjentów z depresją, prowadzi do zwiększenia poziomu kortyzolu (Beserra i in. 2018). Skutkuje to zwiększonym poziomem lęku, mniejszą odpornością na stres, zaburzeniami procesów pamięciowych, a w przypadku przedłużającego się podwyższenia jego stężenia prowadzi do zaburzeń somatycznych (van Ast i in. 2013). Aktywność fizyczna prowadzi bezpośrednio do syntezy ketonów oraz zwiększenia aktywności sieci neuronalnej. Przekłada się to na zwiększoną ekspresję czynników troficznych takich jak FGF2 oraz VEGF – te z kolei aktywują czynniki transkrypcyjne – CREB, NF-kB oraz PGC – 1 α. Procesy te wpływają na powstawanie nowych neuronów, zagęszczenie połączeń synaptycznych, zwiększenie objętości hipokampu, przedniego zakrętu obręczy i kory oczodołowo-czołowej. Prowadzą również do zmian integralność istoty białej i wywoływania zmiany w funkcjonalnej dynamice czołowo-limbicznych sieci neuronowych u dorosłych z depresją, modyfikują

ścieżki sygnalizacyjne neuroprzekaźników oraz powodują wzrost neuroplastyczności i regulację autofagii (Gujral i in. 2017). Zmianą obserwowaną u pacjentów z depresją jest również ogólnoustrojowa odpowiedź zapalna o niskim nasileniu, uwidoczniona wzrostem markerów zapalenia takich jak CRP oraz IL-6, oraz stres oksydacyjny (Lamers i in. 2020). Istnieją dowody potwierdzające iż oba te mechanizmy prowadzą do uszkodzenia OUN i pogłębienia stanu depresji. Aktywność fizyczna reguluje odpowiedź zapalną oraz aktywuje mechanizmy obrony przeciwutleniającej (Eyre i in. 2012). Innym mechanizmem w jakim aktywność fizyczna oddziałuje pozytywnie na osoby narażone lub dotknięte depresją są czynniki natury psychologicznej. Są to m.in. poczucie własnej wartości, pewność siebie w opanowaniu sytuacji. Dla osoby nieaktywnej rozpoczęcie aktywności fizycznej może wiązać się ze zmianą przyzwyczajeń wpływającą na funkcje poznawcze, kontrole myśli depresyjnych oraz jakość snu (Beck 1995).

ZASTOSOWANIE TERAPII OPARTEJ NA AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ W ZAPOBIEGANIU I LECZENIU DEPRESJI

Ważnym zaznaczenia faktem jest, iż korzystny wpływ aktywności fizycznej na zdrowie psychiczne odnosi się w głównej mierze do aktywności podejmowanej z własnej woli, w wolnym czasie. Aktywność fizyczna związana z pracą, transportem czy też czynnościami domowymi ma mniejszą skuteczność w zapobieganiu i łagodzeniu objawów depresji. Jest to związane z brakiem poczucia wyboru, niższymi korzyściami społecznymi odnoszonymi wskutek aktywności fizycznej, a także w części przypadków, mniejszą intensywnością podejmowanego wysiłku (Teychenne i in. 2008).

Jak zostało wspomniane we wstępie, odnotowano skuteczność zastosowania form aktywności fizycznej w profilaktyce, leczeniu, oraz zapobieganiu nawrotom depresji. Liczne dowody wskazują, że podejmowanie aktywności fizycznej zmniejsza ryzyko wystąpienia objawów depresji. Część z nich wskazuje na wyższą skuteczność u kobiet i dziewczynek, tłumaczone jest to większym docenianiem korzyści społecznych uzyskiwanych poprzez interakcje interpersonalne w trakcie aktywności fizycznej w populacji kobiet (Chipperfield i in. 2008). Doniesienia te potwierdza badanie kohortowe, które dowiodło iż wymagana jest większa ilość, mierzonej wg formularza Międzynarodowego Kwestionariusza Aktywności

Fizycznej i równoważników metabolicznych (MET), aktywności fizycznej, by wywołać równoważny efekt u mężczyzn w porównaniu do populacji żeńskiej (Kim i in. 2019). Według licznych badań epidemiologicznych tlenowa aktywność fizyczna o niskim lub wysokim natężeniu, w tym związane z nią ograniczenie czasu siedzącego w ciągu dnia zmniejsza ryzyko wystąpienia depresji o 25-40% w porównaniu do osób nieaktywnych fizycznie (Kvam i in. 2016).

W przypadku zastosowania aktywności fizycznej jako podejścia terapeutycznego u pacjentów z już rozwiniętą depresją podstawową kwestią jest określenie rodzaju oraz ilości i natężenia aktywności fizycznej dającej maksymalne korzyści, biorąc pod uwagę możliwości fizyczne a także czasową dyspozycyjność pacjentów. W świetle najnowszych badań optymalną ilością czasu poświęconego na aktywność fizyczną w ciągu tygodnia jest od 9 do 15 godzin chodu umiarkowanym tempem u mężczyzn i odpowiednio od 6 do 9 godzin w przypadku kobiet. U pacjentów, u których aktywność fizyczna zastosowana w terapii polegała na grze w tenisa zalecany tygodniowy czas wynosił kolejno 7-12.5 godzin i 5-7.5 godzin u mężczyzn i u kobiet. W przypadku aktywności fizycznej o wysokim natężeniu takiej jak ćwiczenia siłowe z wykorzystaniem ciężarów lub jazda na rowerze w wysokim tempie, optymalny czas poświęcony na aktywność jest niższy i wynosi 3.75-6.25 godzin u mężczyzn oraz 2.5-3.75 godzin u kobiet (Kim i in. 2019).

ZASTOSOWANIE W PRAKTYCE I EWENTUALNE OGRANICZENIA

Zmiana przyzwyczajeń i codziennej rutyny jest wyzwaniem już u osób zdrowych, pacjenci z depresją mogą mieć jeszcze większe problemy ze stałym wprowadzeniem aktywności fizycznej do swojego życia. Pacjenci z najcięższym przebiegiem choroby, wymagający interwencji w największym stopniu znajdą największe trudności z jej podjęciem wskutek upośledzonej w przebiegu choroby możliwości do podejmowania inicjatywy. Badania na zdrowej populacji dowiodły iż kluczowe znaczenie w uczestnictwie w dobrowolnej aktywności fizycznej ma motywacja (Molanorouzi i in. 2015). Jest ona zmienna w zależności od wieku, statusu społecznego, a także kraju zamieszkania. Przybiera ona również różne formy w zależności od płci. W przypadku mężczyzn większe znaczenie mają czynniki wewnętrzne, takie jak współzawodnictwo, siła i wyzwanie. Natomiast u kobiet większa rola przypada czynnikom zewnętrznym jak wygląd czy waga

(Chowdhury 2012). Ważne jest zatem odpowiednie ukierunkowanie pacjenta, przedstawienie potencjalnych korzyści terapeutycznych oraz wzbudzenie odpowiedniej motywacji by podjąć aktywność i utrzymywać ją na odpowiednim poziomie. Znaczące jest również otrzymanie przez pacjenta wsparcia ze strony rodziny oraz personelu medycznego, zapewnienie zorganizowanej formy aktywności pod kontrolą, oraz przewodnictwem lidera. Należy również zwrócić uwagę na obciążenie pacjentów chorobami towarzyszącymi i zachować szczególną ostrożność u pacjentów u których w przebiegu depresji występują zaburzenia odżywiania. Ich aktywność fizyczna powinna być ściśle kontrolowana pod kątem odpowiedniego odżywiania w warunkach zwiększonego wskutek terapii wydatkowania energii (Andersson i in. 2015).

PODSUMOWANIE

Aktywność fizyczna już na dziś jest szansą dla pacjentów dotkniętych depresją na poprawę ich stanu i jakości życia. Jako terapia pozbawiona skutków ubocznych, oraz nie zakłócająca innych form leczenia, może znaleźć zastosowanie u każdego pacjenta który ma fizyczną zdolność do podjęcia aktywności fizycznej. Wciąż potrzebne są badania nad patogenezą depresji oraz nad mechanizmami dzięki którym aktywność fizyczna wykazuje pozytywny wpływ na objawy depresji. Kluczowe jest też dalsze poszukiwanie optymalnej ilości aktywności i jej formy. By wdrożyć podejście terapeutyczne z jej użyciem potrzebne są również starania ośrodków zapewniające zorganizowane formy aktywności oraz strategie utrzymywania motywacji pacjentów by byli oni w stanie podjąć oraz utrzymać odpowiedni poziom aktywności.

LITERATURA

[1] Aberg M.A., Pedersen N.L., Toren K., Svartengrenf M., Backstrandg B., Johnssonh T., Cooper-Kuhna C., Åberga D., Nilssona M. (2009), *Cardiovascular fitness is associated with cognition in young adulthood*, „Proc Natl Acad Sci USA", 106, s. 20906-11.

[2] Andersson E., Hovland A., Kjellman B., Taube J., Martinsen E. (2015), *Physical activity is just as good as CBT or drugs for depression*, „Lakartidningen", 112, s. 84-91.

[3] Beck J.S. (1995), *Cognitive therapy. Basics and beyond*, „New York: Guilford Press", 30(5), s. 112-118.

[4] Sadock B.J., Sadock V.A., Ruiz P. (2015), *Kaplan & Sadock's Synopsis of Psychiatry Behavioral Sciences/Clinical Psychiatry,* Philadelphia: Wolters Kluwer, s. 156-160.

[5] Beserra A.H.N., Kameda P., Deslandes A.C., Schuch F.B., Laks J., Moraes H.S. (2018), *Can physical exercise modulate cortisol level in subjects with depression? A systematic review and meta-analysis,* „Trends Psychiatry Psychother", 40(4), s. 360-368.

[6] Chipperfield J.G, Newall N.E, Chuchmach L.P, Swift A.U., Haynes T.L. (2008), *Differential determinants of men's and women's everyday physical activity in later life*., „J Gerontol B Psycho", 63, s. 211-218.

[7] Chowdhury D. (2012), Doctoral dissertation. Victoria University, *School of Social Science And Psychology Faculty of Arts;. Examining reasons for participation in sport and exercise using the physical activity and leisure motivation scale (PALMS).*

[8] *Duman RS, Monteggia LM. (2006), A neurotrophic model for stress-related mood disorders, „Biol Psychiatry"*, 59(12), s. 1116-27.

[9] Erickson K.I., Miller D.L., Roecklein K.A. (2012), *The aging hippocampus: interactions between exercise, depression, and BDNF,* „Neuroscientist", 18, s. 82-97.

[10] Evans D.L., Charney D.S., Lewis L., Golden R.N., Gorman J.M., Krishnan K.R. (2005), *Mood disorders in the medically ill: scientific review and recommendations,* „Biol Psychiatry", 58, s. 175-189.

[11] Eyre H., Baune B.T. (2012), *Neuroimmunological effects of physical exercise in depression,* „Brain Behav Immun", 26, s. 251-66.

[12] Gujral S., Aizenstein H., Reynolds C.F., Butters M.A., Erickson K.I. (2017), *Exercise effects on depression: Possible neural mechanisms, „Gen Hosp Psychiatry",* 49, s. 2-10.

[13] Kim S.Y., Park J.H., Lee M.Y., Oh K.S., Shin D.W., Shin Y.C. (2019), *Physical activity and the prevention of depression: A cohort study,* „Gen Hosp Psychiatry", 60, s. 90-97.

[14] Kvam S., Kleppe C.L., Nordhus I.H., Hovland A. 2016, *Exercise as a treatment for depression: A meta-analysis,* „J Affect Disord", 202, s. 67-86.

[15] Lamers F., Milaneschi Y., Smit J.H., Schoevers R.A., Wittenberg G., Penninx B.W.J.H. (2019), *Longitudinal Association Between Depression and Inflammatory Markers: Results From the Netherlands Study of Depression and Anxiety,* „Biol Psychiatry*",* 85(10), s. 829-837.

[16] Martinsen E.W., Medhus A., Sandvik L. (1985), *Effects of aerobic exercise on depression: a controlled study,* „Biomedical Journal", 291, s. 109.

[17] Molanorouzi K., Khoo S., Morris T. (2015), *Motives for adult participation in physical activity: type of activity, age, and gender,* „BMC Public Health*",* 15, s. 66.

[18] Nathan P.E., Gorman J.M. (2007), *A guide to treatments that work,* „Oxford University Press", 32, s. 12-19.

[19] National Institute of Mental Health [https://www.nimh.nih.gov/health/statistics/major-depression.html; data dostępu: 15.07.2020].

[20] Pużyński S., Wciórka J. (2010), *Psychiatria*. T. 2. Wrocław: Elsevier Urban & Partner, s. 305-375.

[21] Rush A.J., Trivedi M.H., Wisniewski S.R., Nierenberg A.A., Stewart J.W., Warden D. (2006), *Acute and longer-term outcomes in depressed outpatients requiring one or several treatment steps: a STAR*D report,* „Am J Psychiatry", 47(5), s. 27-33.

[22] Song S., Jiang L., Oyarzabal E.A., et al. (2019), *Loss of Brain Norepinephrine Elicits Neuroinflammation-Mediated Oxidative Injury and Selective Caudo-Rostral Neurodegeneration,* „Mol Neurobiol*",* 56(4), s. 2653-2669.

[23] Teychenne M., Ball K., Salmon J. (2008), *Associations between physical activity and depressive symptoms in women,* „Int J Behav Nutr Phys Act*",* 5, s. 27.

[24] Weissman M.M. (1997), *Interpersonal therapy: current status,* „Keio J Med", 46(3), s. 105-110.

CZĘŚĆ 4.

SEN I ODPOCZYNEK

ZNACZENIE SNU I CYKLU DOBOWEGO W ZDROWYM TRYBIE ŻYCIA

Martyna Grula – Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Katedra i Zakład Syntezy i Technologii Chemicznej Środków Leczniczych, martynagrula@gmail.com

ABSTRACT: Sleep is a natural physiological state consisting in lowering physical activity and reactivity to stimuli. Its length in a healthy lifestyle is extremely important. The article presents the importance of sleep for the human body and the impact of sleep disorders on its health and proper functioning, based on publications and the results of scientific research. The aim of the article is to make people aware of the essence of sleep for the full health of the human body. Many people disregard its impact on their quality of life. Nowadays, high activity is a sign of success and diligence. Inaction, on the other hand, is treated as a failure, a waste of time and money. These current beliefs make us forget how important the time of rest and relaxation is for our health. Too little sleep can lead to many physical and mental problems. There is a correlation between many metabolic disorders and the amount of sleep. Low sleep and its poor quality can cause overweight and obesity. On the other hand, low physical activity and an unbalanced diet can also lead to sleep disorders. Its insufficient amount may lower our immunity and vitality. Sleep also affects our mental health. Its insufficient amount may cause mood swings, hypersensitivity to pain, irritability, and lead to depression or psychoneurotic disorders. All these disorders are becoming more and more popular in the present times of increased activity of working people, but also among adolescents and children.

KEYWORDS: sleep, health, depression, disorders, obesity.

WSTĘP

Sen to naturalny, fizjologiczny stan, w którym następuje zmniejszenie aktywności fizycznej i wrażliwości na bodźce (Krajewska, Skrypnik i in. 2017). Jest to proces niejednorodny, podczas którego ulega zmianie temperatura ciała, ilość produkowanych hormonów, rytm pracy serca i oddechów oraz aktywność mózgu.(Wichniak 2011) Składa się on z dwóch, naprzemiennie występujących po sobie faz: NREM (*non rapid eye movement*) oraz REM (*rapid eye movement*) (Abel 2012; Rasch, Born 2013). W fazie NREM wystepują cztery stadia. Pierwsze stadium, nazywane stanem przejściowym lub półsnem, jest fizjologicznym przejściem ze stanu czuwania w sen. Drugie stadium charakteryzuje się zanikiem kontaktu osoby śpiącej z otoczeniem, zanikiem ruchu gałek ocznych oraz zanikiem napięcia mięśni szkieletowych. Stadium trzecie i czwarte snu NREM określane są jako sen wolnofalowy lub głęboki. NREM działa hamująco i uspokajająco na organizm. Następuje spowolnienie pracy serca, obniżenie ciśnienia krwi i wentylacji oddechowej. Fazę REM cechują szybkie ruchy gałek ocznych, wyższa aktywność mózgu oraz szybsza praca serca. W tej fazie pojawiają się sny. Obie fazy NREM i REM następują po sobie średnio co 90 minut. Im sen jest dłuższy, tym faza NREM jest krótsza i płytsza, a faza REM trwa dłużej (Szelenberger 2007; Wichniak 2011).

W opracowaniu przedstawiono znaczenie snu dla organizmu człowieka oraz wpływ zaburzeń snu na jego zdrowie i prawidłowe funkcjonowanie na podstawie publikacji oraz wyników badań naukowych. Celem pracy jest uświadomienie ludziom istoty snu dla utrzymania pełnego zdrowia. Zaburzenia snu są coraz częstszym zjawiskiem, dlatego tak ważne jest zaznajomienie czytelników z tym problemem.

ZAPOTRZEBOWANIE NA SEN

Zapotrzebowanie na sen jest dla każdego człowieka inne. Zależy ono od wielu czynników biologicznych, takich jak wiek, płeć oraz stan zdrowia (Wichniak 2011). Najczęściej wynosi ono od 5-7,5 godziny na dobę. Według Carl Hunt, dyrektora Narodowego Centrum Badań Zaburzeń Snu – sen stanowi jeden z głównych czynników, obok aktywności i diety, prowadzących do utrzymania dobrego stanu

zdrowia. W obecnych czasach aktywność życiowa jest wydłużana kosztem czasu przeznaczonego na sen i odpoczynek. W prowadzonych badaniach na temat zależności długości snu a dobrym funkcjonowaniem organizmu udowodniono, że już jedna nieprzespana noc powoduje w ciągu dnia zmniejszenie uważności, zaburzenia pamięci, wahania nastroju, brak motywacji oraz agresję. Skrócona ilość snu, jak i jego niska jakość, zwiększa nadwrażliwość na ból oraz może powodować problemy z oddychaniem. Zbyt mało czasu przeznaczonego na sen i odpoczynek może być przyczyną i konsekwencją wielu zaburzeń i chorób (Krajewska, Skrypnik i in. 2017).

ZABUZENIA SNU

Zaburzenia snu to wszystkie nieprawidłowości w jego długości i jakości. Dzieli się je na zaburzenia ilościowe – dyssomnie, oraz zaburzenia jakościowe – parasomnie (Wichniak 2011). W 2014 roku opublikowano Międzynarodową Klasyfikację Zaburzeń Snu (*International Classification of Sleep Disorders*, ICSD), obejmującą takie jednostki chorobowe jak : bezsenność, zaburzenia odżywiania związane ze snem, hipersomnie, zaburzenia rytmu okołodobowego, parasomnie, zaburzenia ruchowe związane ze snem, inne zaburzenia snu (Agul, Ates Semiz i in. 2009).

Bezsennością nazywa się trudności w zasypianiu, sen, który nie przynosi odpoczynku, przebudzenia nocne lub wczesne budzenie się. Może być ona przejściowa, przewlekła lub ostra. Czynnikami, które mogą ją powodować są używki (alkohol, kofeina, leki), nieprawidłowa higiena snu, praca w trybie zmianowym, zaburzenia rytmu dobowego, stres oraz inne choroby lub zaburzenia. Alkohol jak i inne używki zaburzają fazy snu (Krajewska, Skrypnik i in. 2017). Częstą przyczyną bezsenności są zaburzenia psychiczne, takie jak depresja, zaburzenia kompulsywno-obsesyjne lub zespół stresu pourazowego. Szacuje się, że w krajach cywilizacji zachodniej na bezsenność cierpi co czwarta osoba. W Polsce problem bezsenności występuje u 35% populacji, a liczba osób z tym problemem z roku na rok się zwiększa.

PRAWIDŁOWA HIGIENA SNU

Aby sen przynosił odpoczynek i regenerację należy dbać o niego zachowując odpowiednie zasady higieny. Higiena snu to działania, które mogą poprawić jakość oraz wydłużyć czas trwania snu poprzez zmianę przyzwyczajeń, zachowań, warunków środowiskowych.

Regulatorem okołodobowego cyklu jest światło. Wpływa ono na wydzielanie wielu istotnych hormonów, między innymi melatoniny. Melatonina odpowiada za rytm biologiczny oraz jakość snu. Produkowana jest w zależności od warunków oświetlenia. Szczyt jej produkcji przypada w godzinach nocnych, a najniższa jej ilość produkowana jest w środku dnia. Podczas gdy w godzinach nocnych człowiek ogląda telewizję lub korzysta z urządzeń emitujących promieniowanie, synteza i uwalnianie melatoniny zostaje zachwiane. Podobnie jest, gdy w ciągu dnia przebywa się w pomieszczeniach o niskim naświetleniu (Figueiro, Lesniak, Rea 2011).

Ważnymi czynnikami determinujacymi jakość snu są poziom hałasu oraz temperatura panująca w sypialni. Wpływ hałasu na sen uzależniony jest od indywidualnej wrażliwości na hałas, płci, wieku, stanu zdrowia. Hałas w czasie snu prowadzi do stymulacji sympatycznego układu nerwowego i uwolnienia takich neuroprzekaźników jak adrenalina, noradrenalina i kortyzol. Skutkiem tego jest gorsza jakość snu oraz poranne zmęczenie spowodowane zmianami w fazach snu. Dochodzi do skrócenia fazy REM, oraz wydłużenia płytkiego snu, przebudzenia (Tomoyouki Kawada 2011).

Warunki termiczne panujące w pomieszczeniu przeznaczonym na sen mogą sprzyjać lub zaburzać jego jakość.

Niska, jak i wysoka temperatura negatywnie wpływa na długość snu, wydłużając fazę czuwania. Optymalne warunki zapewniające najlepszą jakość snu to temperatura pomiędzy 24-26°C przy wilgotności względnej powietrza ok. 50% (Kawalec, Pawlas 2013).

Pora położenia się spać i wstania są ważnym elementem higieny snu. Są one osobniczo uwarunkowane, jednak główną zasadą jest, aby kłaść się spać dopiero wtedy, gdy jest się naprawdę zmęczonym. W razie kłopotów z uśnięciem powinno się wstać po 15 minutach nieudanej próby zaśnięcia i się zająć jakąś czynnością. Gdy poczuje się zmęczenie, należy wrócić do łóżka i spróbować zasnąć kolejny raz

(Szlenberger 2003). Bardzo ważne są stałe pory zasypiania i wstawania, również w dni wolne. W razie problemów ze snem nie powinno się stosować drzemek w ciągu dnia, a jeśli to konieczne to nie dłużej niż 40-60 minut i przed godziną 15.

KONSEKWENCJE NIEDOSTATECZNEJ ILOŚCI SNU

• Rozwój nadciśnienia i obturacyjnego bezdechu sennego

Nadciśnienie tętnicze jest bardzo częstą chorobą cywilizacyjną. Wywołuje ona aż 13% wszystkich zgonów. Groźnym dla życia jest również zespół obturacyjnego bezdechu sennego (OBS). U większości pacjentów ze stwierdzonym OBS występuje nadciśnienie tętnicze, a co za tym idzie zaburzenia snu. Brak snu jest dla organizmu stanem stresowym. Wykazano, że nawet krótkotrwałe zaniedbanie odpowiedniej ilości snu powoduje znaczny wzrost ciśnienia tętniczego i aktywności układu współczulnego. Ponadto brak snu powoduje wzrost apetytu na wysokokaloryczne, słone pokarmy przez co zaburza prawidłowe funkcjonowanie nerek. Długotrwałe zaburzenia snu mogą powodować przeciążenia hemodynamiczne oraz przerost lewej komory, co w konsekwencji powoduje pojawienie się nadciśnienia tętniczego (Krajewska, Skrypnik i in. 2017).

• Rozwój cukrzycy i zaburzeń gospodarki węglowodanowej

Zarówno depresja jak i zaburzenia snu towarzyszą osobom chorym na cukrzycę. Obniżają one na jakość życia chorych wskutek zaburzeń autonomicznego układu nerwowego, które powodują wydzielanie glikokortykoidów i podwyższenie stężenia glukozy we krwi. W badaniach wykazano, że zarówno mała ilość snu, jak i zła jego jakość powodują obniżenie wrażliwości komórek na insulinę oraz obniżają tolerancję na glukozę. Doświadczenia przeprowadzane z ograniczaniem snu powodowały zmiany behawioralne i fizjologiczne, promujące wysoki bilans energetyczny diety. Powodują wzrost spożycia żywności, obniżenie aktywności fizycznej, co skutkuje przyrostem masy ciała (Nedeltcheva, Scheer 2014).

- Rozwój zaburzeń metabolicznych

Według raportu Whitehall II, polegającego na badaniach prowadzonych na pracownikach brytyjskiej służby cywilnej przez 15 lat, odnotowano, że zaburzenia snu i jego jakości są najważniejszym czynnikiem powodującym chorobę niedokrwienną serca (Krajewska, Skrypnik i in. 2017). W innym badaniu *Behavioral Risk Factor Surveillance System* (BRFSS) z 2006 roku opartym na przypadkowych wywiadach telefonicznych wykazano związek zakłóceń snu i wypoczynku z otyłością, rozwojem cukrzycy, zawałem serca, chorobą wieńcową, udarem mózgu i innymi chorobami metabolicznymi. U chińskich pacjentów przeprowadzono badanie, które wykazało, że osoby z niską jakością snu mają tendencję do wysokiego stężenia cholesterolu całkowitego i aminotransferazy alaninowej (ALT), skurczowego ciśnienia tętniczego oraz wysokich stężeń glukozy i hemoglobiny. Sen trwający ponad 8 godzin na dobę wiązał się z ponad 20-procentowym większym ryzykiem obniżenia stężenia cholesterolu frakcji HDL (*high-density lipoprotein*), ponad 16-procentowym wyższym prawdopodobieństwem wystąpienia zaburzeń stężenia glukozy, zmiany w stężeniach leptyny i greliny oraz zwiększony apetyt. Odnotowano także o ponad 12% wyższe wartości stężenia triglicerydów u populacji chińskich kobiet śpiących krócej niż 7 godzin na dobę. Zarówno krótki jak i zbyt długi sen powiązano z cukrzycą, hipercholesterolemią i otyłością oraz występowaniem zespołu metabolicznego (Osonoi, Mita 2015; Zhang, Ma, Kong 2011; Knutson, Ryden, Mander 2006 ; Tsai, Kann, Tung 2012 ; Wan Mahmood, Draman Yusof, Began 2013).

- Otyłość i nadwaga

Otyłość jest wszechobecnym problemem zdrowotnym na świecie. Liczba osób z nadwagą lub otyłością stale rośnie i dlatego WHO uznała je za współczesną epidemię. Nadmierna masa ciała jest głównym czynnikiem ryzyka chorób o podłożu sercowo-naczyniowym, cukrzycy typu 2, nowotworów oraz innych zaburzeń prowadzących do przedwczesnej śmierci. Ważnym aspektem w rozwoju nadwagi i otyłości jest sen. Związek występowania otyłości z długością snu powiązano z działaniem glukozy i insuliny oraz leptyny i greliny, a także ze

zwiększonym spożyciem żywności i aktywnością fizyczną. Zbyt mała ilość snu może stymulować otyłość na skutek zmian stężenia hormonów regulujących apetyt (leptyna i grelina). Podczas snu organizm reguluje stężenia tych hormonów. Zbyt mała liczba godzin snu wpływa na zwiększenie stężenia leptyny – hormonu zmniejszającego apetyt, a także powoduje obniżenie stężenia greliny, która zwiększa wydzielanie soków żołądkowych oraz pobudza apetyt. Grelina może powodować uzależnienie od pokarmów poprawiających samopoczucie, na przykład czekolady. U osób z zaburzeniami snu spożywanie takich pokarmów może dodatkowo mieć miejsce w porze nocnej. Podjadanie w nocy prowadzi do zaburzeń stężenia glukozy, na skutek czego organizm, wydzielając insulinę, blokuje procesy spalania tkanki tłuszczowej i spowalnia procesy regeneracyjne. Udowodniono, że nawet jedna nieprzespana noc może wywołać zaburzenia stężenia glukozy we krwi. Zbyt mała liczba godzin snu lub sen niskiej jakości zwiększa ryzyko nadwagi i otyłości poprzez wpływ na przemiany metaboliczne. Zarówno niedobór, jak i nadmiar snu mogą być szkodliwe. Z wielu przeprowadzonych badań wynika, że osoby z wyższym BMI śpią dłużej, a wraz ze wzrostem BMI zwiększają się częstość występowania senności dziennej. Jednocześnie im większa masa ciała, tym jakość snu jest niższa. Wyniki amerykańskich badań pokazują, że sen krótszy niż 6 godzin przyczynia się do wystąpienia nadwagi lub otyłości. Szczególnie niepokojący jest wzrost rozwoju nadwagi i otyłości u dzieci i młodzieży. Według badań statystycznych około 10% światowej populacji do 18 roku życia ma nadwagę lub otyłość, amerykańskie statystyki wskazują, że nadwagę lub otyłość ma 30% młodych ludzi (Haslam, James 2005).

Zaburzenia odżywiania w wieku dziecięcym i nastoletnim bardzo często skutkują poważnymi konsekwencjami dla zdrowia w życiu dorosłym, dlatego podjęto badania mające na celu okreslenie jak długość snu wpływa na masę ciała dzieci oraz ich parametry metaboliczne. Za odpowiednią dla dzieci ilość snu przyjeli 8-9 godzin na dobę. Wyniki badań wskazywały, że skrócenie snu u dzieci do około 6,5 godziny na dobę powoduje 4-krotny wzrost ryzyka otyłości w wieku nastoletnim i dorosłym. Inne badanie prowadzone przez Uniwersytet w Chicago potwierdza jak ważna jest ilość snu dla dzieci w zapobieganiu otyłości (Spruyt, Molfese, Gozal 2011). Dodatkowo wykazano, że tendencje dzieci do otyłości, można ograniczyć zapewniając im odpowiednią długość i jakość snu. Związek

pomiędzy małą ilością snu a nieprawidłową dietą potwierdzają najnowsze badania epidemiologiczne (Dashti, Scheer, Jacques 2015). Wynika z nich, że krótki czas trwania snu idzie w parze z większym spożyciem pokarmów wysokoenergetycznych, w szczególności tłuszczów. Osoby śpiące krótko, często nieregularnie spożywają posiłki, co w przypadku przewlekłych zaburzeń snu, może przyczynić się do zwiększenia ryzyka otyłości.

PODSUMOWANIE

Zaburzenia snu są coraz bardziej powszechnym zjawiskiem. Obecny tryb życia nie sprzyja dostarczaniu organizmowi prawidłowej ilości snu, a tylko jego odpowiednia dawka pozwala zapewnić człowiekowi wypoczynek i zachować energię niezbędną do zdrowego i aktywnego funkcjonowania. Zbyt mała ilość snu lub jego niska jakość mogą prowadzić do wielu zaburzeń oraz chorób. Dlatego tak ważna jest odpowiednia świadomość i przestrzeganie zasad higieny snu. Ze względu na poważne konsekwencje zdrowotne konieczne jest też jak najwcześniejsze podejmowanie działań profilaktycznych, polegających na edukacji dzieci i młodzieży.

LITERATURA

[1] Abel M., Bäuml K.H.T. (2012), *Retrieval-induced forgetting, delay, and sleep*, „Memory", 20(5), s. 420-428.

[2] Algul A., Ates M.A., Semiz U.B. i wsp. (2009), *Evaluation of general psychopathology, subjective sleep quality, and health-related quality of life in patients with obesity*, „Int. J. Psychiatry Med., 39, s. 297-312.

[3] Dashti H.S., Scheer F.A.J.L., Jacques P.F., et al. (2015), *Short sleep duration and dietary intake: Epidemiologic evidence, mechanisms and health implications*, „Adv Nutr", 6, s. 648-659.

[4] Doo M., Kim Y. (2016), *Sleep duration and dietary macronutrient consumption can modify the cardiovascular disease for Korean women but not for men*, „Lipids Health Dis.", 15, s. 17.

[5] Figueiro M., Lesniak N., Rea M. (2011), *Implications of controlled short-wavelength light exposure for sleep in older adults*, „BMC Research Notes", 4, s. 334.

[6] Gangwisch J.E. (2014), *A review of evidence for the link between sleep duration and hypertension*, „Am J Hypertens.", 27(10), s. 1235-1242.

[7] Haslam D.W., James W.P. (2005), *Obesity*, „Lancet", 366(9492), s. 1197-1209.

[8] Kawalec A., Pawlas K. (2013), *Czynniki środowiskowe wpływające na sen oraz zachowywanie higieny snu*, „Probl Hig Epidemiol", 94(1), s. 1-5.

[9] Kinalska I., Popławska-Kita A., Telejko B. i wsp. (2006), *Otyłość a zaburzenia przemiany węglowodanowej*, „Endokr. Otył. Zab. Przem. Mat.", 3, s. 94-101.

[10] Knutson K.L., Ryden A.M., Mander B.A., et al. (2006), *Role of sleep duration and quality in the risk and severity of type 2 diabetes mellitus*, „Arch Intern Med.", 166(16), s. 1768-1774.

[11] Krajewska O., Skrypnik K., Kręgielska-Narożna M., Suliburska J., Bogdański P. (2017), *Wpływ długości i jakości snu na parametry antropometryczne, metaboliczne i ogólny stan zdrowia fizycznego i psychicznego*, s. 47-54.

[12] Lau K., Piórkowska K., Marcinkowska U., Jośko-Ochojska J. (2013), *Senność dzienna oraz jakość snu u osób z nadwagą i otyłością*, „Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii", 9, nr 1, s. 1-7.

[13] Lizończyk I., Jośko-Ochojska J. (2016), *Związek zaburzeń snu z nadwagą i otyłością wśród młodzieży*, „Hygeia Public Health", 51(4), s. 322-328.

[14] Nedeltcheva A.V., Scheer F.A. (2014), *Metabolic effects of sleep disruption, links to obesity and diabetes*, „Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.", 21(4), s. 293-298.

[15] Okamoto-Mizuno K., Mizuno K. (2012), *Effects of thermal environment on sleep and circadian rhythm*, „J Physiol Anthropol", 31, s. 14.

[16] Osonoi Y., Mita T., Osonoi T. (2015), *Poor sleep quality is associated with increased arterial stiffness in Japanese patients with type 2 diabetes mellitus*, „BMC Endocr Disord.", 15, s. 29.

[17] Peters B. (2019), *What Are the Physical Effects of Sleep Deprivation on the Human Body?* [http://sleepdisorders.about.com/od/sleepandgeneralhealth/a/fatandtired.htm; data dostępu: 30.07.2020].

[18] Pretorius S., Stewart S., Carrington M.J., et al. (2015), *Is There an Association between Sleeping Patterns and Other Environmental Factors with Obesity and Blood Pressure in an Urban African Population?*, „PLoS One.", 10(10).

[19] Rasch B., Born J. (2013), *About sleep's role in memory*, „Physiol Rev.", 93(2), s. 681-766.

[20] Spruyt K., Molfese D.L., Gozal D. (2011), *Sleep duration, sleep regularity, body weight, and metabolic homeostasis in school-aged children*, „Pediatrics", 127(2), s. 345-352.

[21] Szelenberger W. (2003), *Sen i rytmy okołodobowe* [w:] Traczyk W.Z., Trzebski A. (red), *Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej*, PZWL, Warszawa, s. 259-265.

[22] Szelenberger W. (2007), *Neurobiologia snu*, „Via Medica", s. 3-8.

[23] Szelenberger W., Skalski M. (1999), *Epidemiologia zaburzeń snu w Polsce. Doniesienie wstępne* [w:] Nowicki Z., Szelenberger W. (red.) *Zaburzenia snu. Diagnostyka i leczenie. Wybrane zagadnienia*, Biblioteka Psychiatrii Polskiej, Kraków, 40, s. 59.

[24] Taheri S. (2004), *Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index (BMI)* , „Sleep", 27, s. 146–147.

[25] Tomoyouki Kawada (2011), *Noise and Health – Sleep Disturbance in Adults*, „J Occup Health", 53, s. 413-416.

[26] Tsai Y.W., Kann N.H., Tung T.H., et al. (2012), *Impact of subjective sleep quality on glycemic control in type 2 diabetes mellitus*, „Fam Pract.", 29(1), s. 30-35.

[27] Van Cauter E., Spiegel K., Tasali E. (2008), *Metabolic consequences of sleep and sleep loss*, „Sleep Med", 9, 1, s. 23-28.

[28] Wan Mahmood WA., Draman Yusoff MS., Behan LA., et al. (2013): *Association between Sleep Disruption and Levels of Lipids in Caucasians with Type 2 Diabetes,* „Int J Endocrinol.", 341506.

[29] Wichniak A. (2011), *Zaburzenia snu*. [w:] Jarema M., Rabe-Jabłońska J. (red), *Psychiatria. Podręcznik dla studentów medycyny*, PZWL, Warszawa, s. 289-213.

[30] Xiao J., Shen C., Chu M.J., et al. (2016): *Physical Activity and Sedentary Behavior Associated with Components of Metabolic Syndrome among People in Rural China*, „PLoS One.", 11(1).

[31] *Zaburzenia snu u dzieci zwiększają ryzyko otyłości* [https://www.domzdrowia.pl/artykul/zaburzenia-snu-u-dzieci-zwiekszaja-ryzyko-otylosci-1254 dostęp 30.07.2020]

[32] Zhang J., Ma R.C.W., Kong A.P.S., et al. (2011), *Relationship of sleep quantity and quality with 24-hour urinary catecholamines and salivary awakening cortisol in healthy middle-aged adults*, „Sleep.", 34(2), s. 225-233.

POZIOM I JAKOŚĆ SNU STUDENTÓW LUBELSKICH UCZELNI WYŻSZYCH

lic. Iga Szpakowska – Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii, Katedra Turystyki i Rekreacji, Studenckie Koło Naukowe Turystyczno-Krajoznawcze, igaszpakowska@wp.pl

ABSTRACT: Man is a being for whom sleep is an integral and necessary part of life. The aim of this study was to analyze the level and quality of sleep among the students attending universities in Lublin. The study uses the method of a diagnostic survey and a questionnaire technique. The original questionnaire was used as a research tool. A five-point scale was used to measure the importance of specific aspects. The results were collected using the CAWI (Computer Assisted Web Interview) method. The survey was conducted among 180 respondents, who were randomly selected from young people studying at Lublin universities.

In both male and female respondents, the aspect of not feeling rested despite adequate amount of sleep is disturbing. In these people, there is a clear correlation between the perceived fatigue despite sleep, and failure to observe the rules of its hygiene, such as: constant time of getting up, avoiding blue light sources and stimulants immediately before going to bed.

The conducted research indicated that 93.4% of respondents use a computer or telephone practically every day, or three or four times a week, less than 1 hour before going to bed; 58.4% of respondents consume coffee every day or almost every day; 12.5% of the respondents consume energy drinks every day or almost every day. 19.8% of the respondents smoke cigarettes every day or almost every day; 26% of respondents eat a large meal before going to bed at least twice a week. An extremely important and largely overlooked aspect of good-quality sleep is also taking care of physical activity. 44.7% of respondents conduct a moderate mode of activity, 21.1% are active and 4.3% are very active, which

means that as many as 29.9% of respondents conduct a less than moderate mode of physical activity.

Knowing the results of the survey makes it possible to indicate the level and quality of sleep in the student environment, and also indicates the consequences of this.

KEYWORDS: sleep, sleep level, sleep quality, sleep hygiene

WSTĘP

Podstawową formą odpoczynku, a zarazem konieczną dla zachowania prawidłowego funkcjonowania organizmu jest sen. To podczas niego odbywa się największa regeneracja sił witalnych. Stan ten charakteryzuje się zaprzestaniem aktywności ruchowej oraz zmniejszeniem wrażliwości na bodźce zewnętrzne, przy jednocześnie zachowanej wrażliwości na bodziec o dostatecznej stymulacji. Charakterystyczną cechą snu jest jego odwracalność, to ona umożliwia sklasyfikowanie owego zjawiska jako fizjologicznego (Wichniak 2011).

Wraz z zachodzącymi zmianami cywilizacyjnymi, rozwojem technologii i nowym modelem życia, coraz mniej czasu ludzie poświęcają na sen. Współczesny świat utożsamia spanie jako czynność bezproduktywną, a tym samym o niskiej wartości. (Kapała 2014). Działania mające na celu pozyskanie dodatkowych godzin w trakcie doby odbywają się kosztem skrócenia czasu snu, czego efektem w późniejszym etapie może być występowanie jego zaburzeń. Według dostępnych danych na zaburzenia snu cierpi 30–40% dorosłych. Niestety zjawisko to dotyczy także osób młodych, szczególnie w okresie studiów. W ciągu ostatnich 10 lat w Polsce nasilił się problem zaburzeń snu i bezsenności wśród osób poniżej 25 roku życia i dotyka aż 63% z nich (Błońska i Gotlib 2014). Młodzi ludzie starają się wyrównać nagromadzony w przeciągu tygodnia w wyniku zajęć na uczelni, spotkań towarzyskich i pracy deficyt snu, wydłużając go w dni wolne. Następstwem owych zachowań jest ugruntowanie złego i zarazem szkodliwego dla ich zdrowia wzorca (Kasperczyk, Jośko-Ochojska i in. 2013).

Niezwykle istotnym aspektem jest również przestrzeganie zasad higieny snu. Do jej elementów składowych zaliczamy stałą porę kładzenia się spać, a także unikanie niektórych czynności w czasie krótszym niż 1 godzina przed snem, min.

korzystania ze źródeł niebieskiego światła: laptop, telefon, spożywania obfitych posiłków, spożywania kawy i innych używek (Andrzejczak i Gmitrowicz 2013). Dla zachowania prawidłowej jakości snu istotny jest także poziom aktywności fizycznej. Regularne ćwiczenia oraz wieczorna gimnastyka czy spacer znacznie poprawiają jakość nocnego wypoczynku.

Celem niniejszego opracowania jest analiza poziomu oraz jakości snu w środowisku studenckim lubelskich uczelni wyższych. Niniejsza praca wskazuje także na przyczyny występowania zaburzeń snu u młodych osób.

MATERIAŁ I METODY

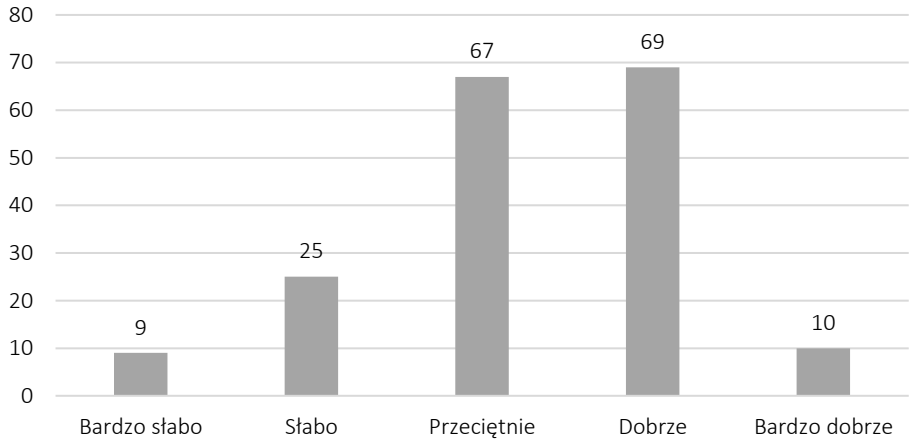
W pracy zastosowano metodę sondażu diagnostycznego i technikę ankietową. Jako narzędzie badawcze wykorzystano specjalnie opracowany kwestionariusz. Uczestnictwo w badaniu było całkowicie dobrowolne i anonimowe. Respondenci samodzielnie wypełniali ankiety, bez ograniczeń czasowych. Ankieta zbudowana była z instrukcji oraz 23 pytań, wśród których do pomiaru znaczenia konkretnych aspektów wykorzystano pięciostopniową skalę. Kwestionariusz zawierał pytania dotyczące stanu zdrowotnego respondentów w kierunku bezsenności oraz zażywanych w celu jej zwalczenia środków farmaceutycznych. 8 pytań dotyczyło zachowań związanych bezpośrednio z higieną snu. Ankieta uwzględniała także pytania dotyczące ilości snu oraz jego jakości (w ocenie subiektywnej), w tym występowania czynników utrudniających respondentom zasypianie.

Wyniki zbierano metodą CAWI (*Computer Assisted Web Interview*) w kwietniu 2019 roku. Zgromadzono 180 kwestionariuszy. Badaną grupę stanowiła losowo wybrana młodzież studiująca na lubelskich uczelniach wyższych (UP, UM, UMCS, KUL, PL, WSEI). Wiek ankietowanych zawierał się w przedziale 19-26 lat. Największą grupę stanowiły osoby w przedziale wiekowym 19-22 lat (50,3%). Grupa kobiet stanowiła 59,4% respondentów, a grupa mężczyzn 40,6%.

WYNIKI I DYSKUSJA

Respondenci zapytani zostali o jakość snu. 5% badanych uważa, iż cierpi na bezsenność, jednak wśród nich tylko 1 osoba ma w tym celu przepisane specjalne

leki. Brak regularnej pory kładzenia się spać zasygnalizowało aż 76,7% respondentów, jedynie 23,3% badanych posiada stałą porę zasypiania. Zbliżony wynik w swych badaniach uzyskali Kasperczyk i Jośko, u których u ponad 67% respondentów czas zasypiania był zmienny i nieregularny (Kasperczyk i Jośko 2012). Ponad połowa studentów poświęca w ciągu doby na sen 7-9 h (50,3%), kolejną liczną grupę stanowią osoby poświęcające 5-7 h (35,4%). Mimo zachowania stosukowo dużej ilości czasu poświęcanego na nocny wypoczynek tylko 43,9% osób ocenia jakość swojego typowego snu dobrze lub bardzo dobrze, dane te prezentuje rys. 1.



Rys. 1. Subiektywna ocena jakości typowego snu wśród studentów lubelskich uczelni wyższych

Źródło: opracowanie własne

Wśród odpowiedzi zauważalna jest korelacja między przeciętną i niższą oceną jakości snu przez respondentów, a poczuciem nie wyspania po obudzeniu, jedynie 13,9% respondentów posiadało rozbieżne odczucia. Podobne relacje w przeprowadzonych kilkakrotnie badaniach otrzymali Kasperczyk i Jośko-Ochojska, u których w 2012 roku aż 47,9% respondentów nie była zadowolona ze swojego snu (Kasperczyk i Jośko 2012), z kolei w kolejnych badaniach

opublikowanych w 2013 roku aż 23,3% osób nisko oceniało swój sen (Kasperczyk, Jośko-Ochojska i in. 2013).

Respondenci zapytani zostali o częstotliwość problemów z zasypianiem w przeciągu tygodnia, tylko 15,6% nie miewa ich nigdy, z kolei 42,2% miewa je co najmniej raz w tygodniu. Wśród przyczyn utrudniających zaśnięcie ankietowani w pytaniach wielokrotnego wyboru wskazywali: problemy uczuciowe, rodzinne, w związku (56,6%), smutek i poczucie swojej niskiej wartości (48,8%), niewygodne łóżko (43,3%), utrata bliskiej osoby (51,1%), trudności w pracy (33%), problemy na uczelni (37,2%), stres związany egzaminem/kolokwium etc. (46,1%), problemy finansowe (30,5%), spotkania towarzyskie (26,6%). Wśród czynników powodujących przerwanie ciągłości nocnego snu z częstotliwością codziennie lub kilka razy w tygodniu, respondenci wskazywali: potrzebę skorzystania z toalety (30%), budzenie bez wyraźnej przyczyny (28,3%), koszmary senne (13,3%), problemy zdrowotne: skurcze nóg, rąk (8,3%), uczucie pragnienia (8,3%), uczucie głodu (2,7%). Podobne czynniki utrudniające zasypianie wskazali Kozłowski i in. w swoich badaniach, ponadto 23,8% ankietowanych zadeklarowało problemy z ponownym zaśnięciem po obudzeniu w nocy (Kozłowski, Kozłowska i in. 2017). Istotnym problemem wskazanym w niniejszym badaniu jest także odczuwanie znużenia i senności w ciągu dnia, aż 52,2% respondentów boryka się z nim codziennie lub kilka razy w tygodniu, podobny wynik uzyskali także inni badacze, min. Kozłowski i in., u których 57,4% respondentów cierpiało na senność w ciągu dnia, z kolei u Kasperczyka i Jaśko ponad 64% studentów odczuwało zmęczenie w porze porannej, a 36,4% odczuwało senność także w ciągu całego dnia (Kozłowski, Kozłowska i in. 2017; Kasperczyk i Jośko 2012).

Respondenci zapytani zostali także o częstotliwość odsypiania przez nich tzw. „długu snu" oraz robienie drzemek. Aż 51% respondentów odsypia dług snu częściej niż 2 razy w tygodniu. Z kolei 35,5% respondentów co najmniej 2 razy w tygodniu robi drzemki w ciągu dnia, 21,1% robi je 1 raz w tygodniu, 22,2% korzysta z nich rzadziej niż 2 razy w miesiącu, zaś pozostałe 21,1% nie robi ich wcale. Zbliżony wynik w swych badaniach otrzymali Kasperczyk i Jośko, u których tylko 16,7% respondentów deklarowało, że nigdy nie robią drzemek, 56,5% raz lub dwa razy w tygodniu korzysta z drzemki, a 28,8% udaje się na nie trzy razy lub częściej w ciągu tygodnia (Kasperczyk i Jośko 2012).

Najczęściej występującym problemem w ujęciu problemów dotyczących snów w owym badaniu było poczucie braku odpoczynku pomimo stosunkowo odpowiedniej ilości snu (min. 7h), aż 57,2 % badanych odczuwa brak odpoczynku częściej niż 2 razy w tygodniu, a kolejne 25% odczuwa brak odpoczynku raz w tygodniu. Respondenci zapytani zostali także o ich nawyki związane z zachowaniem odpowiedniej higieny snu, takie jak spożywanie używek (tab. 1.), wystawianie się na źródła niebieskiego światła oraz spożywanie obfitych posiłków w czasie krótszym niż 1 godzina przed snem. Najczęściej wybieraną przez studentów używkę stanowi kawa.

Tab. 1. Częstotliwość spożycia przez studentów używek w czasie krótszym niż 1 godzina przed snem

Częstotliwość spożycia	Kawa	Napoje energetyczne	Papierosy
Codziennie/minimum 3 razy w tygodniu	43,9%	10,6%	20,5%
Rzadziej niż 3 razy w tygodniu	12,8%	12,8%	7,2%
2-3 razy w miesiącu	9,4%	12,2%	5,0%
Rzadziej niż raz w miesiącu	11,1%	21,1%	6,7%
Wcale	22,7%	43,3%	60,5%

Źródło: opracowanie własne

W przypadku spożywania obfitego posiłku w czasie krótszym niż 1h przed snem, 31,1% respondentów zadeklarowało częstotliwość większą niż 3 razy w tygodniu. Negatywne praktyki zauważyli w swych badaniach także inni autorzy. Wielu z nich podkreśla konieczność edukowania studentów na temat wpływu diety i stylu życia oraz spożywania kawy i napojów energetycznych nie tylko na jakość snu, lecz także na ogólny stan ich zdrowia (Anioła, Czarnocińska i in. 2017; Cichocki 2012; Lohsoonthorn i in. 2013; Michota-Katulska i in. 2014; Wierzejska 2012). Respondenci oceniali także częstotliwość korzystania z obiektów imitujących niebieskie światło takich jak komputer oraz telefon w czasie krótszym niż 1h przed snem, największą częstotliwość, bo co najmniej 3 razy w tygodniu zadeklarowało aż 81,1% respondentów. Problem negatywnego wpływu smartfonu w swoich badaniach zauważyli także inni badacze wykazując, iż używanie telefonu przed snem nie tylko utrudnia zasypianie, ale także pogarsza

jakość snu i może przyczyniać się do poczucia chronicznego niewyspania (Demirci, Akgonul i in. 2015). Respondenci subiektywnie oceniali również poziom swojej aktywności fizycznej: 8,3% prowadzi bardzo niską aktywność, 22,8% niską aktywność, 42,2% umiarkowaną aktywność, 20,6% aktywny tryb życia, 6,1% bardzo aktywny tryb życia. Na pozytywny wpływ aktywności fizycznej na jakość snu człowieka wskazują badania przeprowadzone na grupie dorosłych nie ćwiczących kobiet ukazujące, iż rozpoczęcie przez nie aktywności fizycznej znacznie polepszyło jakość i poziom ich snu (Kashefi, Mirzaei i in. 2014). Założyć można, iż w przypadku osób młodych wprowadzenie regularnych ćwiczeń pozwoliłoby na uzyskanie jeszcze lepszych wyniki niż w przypadku przebadanych kobiet.

Przeprowadzone badania wskazują, iż przyczynami występowania zaburzeń snu u osób młodych są prozaiczne problemy takie jak niezachowanie właściwej higieny snu czy brak zdrowych przyzwyczajeń. Badanie na grupie młodych dorosłych wydaje się o tyle istotne, iż nabyte przez nich wzorce snu będą kształtowały sferę snu i wypoczynku w dorosłym życiu. Kasperczyk i Jośko wskazują ponadto, iż skutkiem takiego postępowania może być w przyszłości, poza przejściem zaburzeń snu w stan przewlekły, większe ryzyko rozwoju chorób zależnych od zaburzeń snu, a także przyszłe problemy zawodowe (Kasperczyk i Jośko 2012).

WNIOSKI

Analizując otrzymane wyniki oraz inne przytoczone w dyskusji badania z uwagi na istotną rolę jaką odgrywa sen w zachowaniu prawidłowego funkcjonowania organizmu, należy upowszechniać wiedzę dotyczącą higieny snu oraz jego funkcji. W tym celu warto stworzyć programy edukacyjne skierowane zarówno do młodzieży, jak i dzieci, umożliwiające im wyrabianie zdrowych nawyków w zakresie higieny snu. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że:

1. Alarmujący jest problem braku poczucia odpoczynku przez respondentów pomimo zachowania odpowiedniej ilości snu.
2. U respondentów zauważalna jest wyraźna korelacja pomiędzy odczuwaniem zmęczenia mimo odpowiedniej ilości snu, a niezachowania zasad jego higieny

takich jak: stała pora wstawania, unikanie źródeł niebieskiego światła i używek bezpośrednio przed snem.

LITERATURA

[1] Andrzejczak B., Gmitrowicz A. (2013), Wybrane zagadnienia z medycyny snu dzieci i młodzieży, „Postępy Psychiatrii i Neurologii", 22(1), s.61-66.

[2] Anioła J., Czarnocińska J., Galiński G. (2017), *Stosowanie napojów energetyzujących a jakość snu poznańskiej młodzieży akademickiej*, „Nauka Przyroda Technologie", 11(4), s. 407-414.

[3] Błońska B. K., Gotlib J. (2012), Występowanie *zaburzeń snu wśród studentów,* „Medical Review", 4, s. 485-497.

[4] Cichocki M. (2012), Napoje energetyzujące – współczesne zagrożenie zdrowotne dzieci i młodzieży, „Przegląd Lekarski", 69(10), s. 854-860.

[5] Demirci K., Akgönül M., Akpinar A. (2015), *Relationship of smartphone use severity with sleep quality, depression, and anxiety in university students*, „Journal of Behavioral Addictions", 4(2), s. 85-92.

[6] Kapała A. (2014), *Zaburzenia snu w kontekście przemian cywilizacyjnych*, „Sztuka Leczenia", 29 (2), s. 35-44.

[7] Kashefi Z., Mirzaei B., Shabani R. (2014), *The Effects of Eight Weeks Selected Aerobic Exercises on Sleep Quality of Middle-Aged Non-Athlete Females*, „Iran Red Crescent Medical Journal", 16(7), DOI: 10.5812/ircmj.16408.

[8] Kasperczyk J., Jośko J. (2012), *Analiza czynników odpowiedzialnych za złą jakość snu u studentów Śląskiego Uniwersytetu Medycznego*, „Hygeia Public Health", 47(2): 191-195

[9] Kasperczyk J., Kasperczyk J., Jośko J. (2012), *Stres a zaburzenia snu wśród młodzieży szkół średnich*, „Problemy Higieny i Epidemiologii", 93(1), s. 105-109.

[10] Kasperczyk J., Kasperczyk J., Jośko-Ochojska J. (2013), *Ocena związku jakości snu z wybranymi osiągnięciami i obowiązkami studentów Śląskiego Uniwersytetu Medycznego*, „*Annales Academiae Medicae Silesiensis*", 67(3), s. 137-178.

[11] Kozłowski P., Kozłowska M., Kozłowska K. (2017), *The analysis of factors responsible for sleep quality,"* Journal of Education, Health and Sport", 7(8) s. 99-105.

[12] Lohsoonthorn V., Khidir H., Casillas G., Lertmaharit S., Tadesse M. G., Pensuksan W. C., Rattananupong T., Gelaye B., Williams M. A. (2013), *Sleep quality and sleep*

patterns in relation to consumption of energy drinks, caffeinated beverages, and other stimulants among Thai college students, „Sleep and Breathing", 17(3), s. 1017-1028.

[13] Michota-Katulska E., Zegan M., Sińska B., Kucharska A. (2014), *Zachowania wybranej grupy studentów wobec napojów energetyzujących stosowanych w czasie wzmożonego wysiłku psychofizycznego*," Problemy Higieny i Epidemiologii", 95(3), s. 783-787.

[14] Wichniak A. (2011), *Zaburzenia snu,* [w:] *Psychiatria. Podręcznik dla studentów medycyny*, Jarema M, Rabe-Jabłońska J (red.), Warszawa, Wyd. PZWL, s. 289-213.

[15] Wierzejska R. (2012), *Kofeina-powszechny składnik diety i jej wpływ na zdrowie*, „Roczniki Państwowego Zakładu Higieny", 63(2), s. 141-147.

ISBN 978-83-939764-8-5