

Akademia Wychowania Fizycznego
im. Jerzego Kukuczki w Katowicach

**AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA
W PROFILAKTYCE I PROMOCJI
ZDROWIA**

*Physical activity in prevention
and health promotion*

Pod redakcją

Jacka Polechońskiego i Michała Rozpary

Katowice 2021

KOMITET WYDAWNICZY

dr hab. Bogdan Bacik, prof. AWF Katowice – przewodniczący,
prof. dr hab. Romuald Szopa – zastępca przewodniczącego, prof. dr hab. n. med. Andrzej
Małecki, prof. dr hab. Aleksandra Żebrowska, prof. dr hab. Jakub Taradaj,
dr hab. Rajmund Tomik, prof. AWF Katowice, dr hab. Arkadiusz Stanula, prof. AWF Katowice,
dr hab. Jarosław Cholewa, prof. AWF Katowice, prof. dr hab. Jadwiga Stawnicka,
dr Piotr Halemba, prof. AWF Katowice, dr Aleksandra Mostowik.

Recenzent:

dr hab. Daniel Puciato, prof. PO
Politechnika Opolska

ISBN 978-83-66308-41-1

Copyright©2021 by AWF Katowice

Skład tekstu:



BiuroTEXT Bartłomiej Szade

www.biurotext.pl

Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach, 2021

Dystrybutor: Śląska Księgarnia Kultury Fizycznej, ul. Mikołowska 72a, 40-065 Katowice,

e-mail: ksiegarniakulturyfizycznej@wp.pl, tel.: 32 207 51 96 lub 606 785 430

Spis treści:

<i>Wprowadzenie</i>	<i>7</i>
---------------------------	----------

Część 1.

Wykorzystanie nowoczesnych technologii mobilnych i informatycznych w aktywności fizycznej

Jacek Polechoński, Michał Rozpara, Dominik Czesnoić, Małgorzata Dębska.....	13
---	----

1.1. OCENA WSPÓŁZMIENNOŚCI I ZGODNOŚCI WYNIKÓW POMIARÓW CZĘSTOŚCI PRACY SERCA MIERZONEJ NA KLATCE PIERSIOWEJ I NADGARSTKU PULSOMETRAMI POLAR M400 I M430

Jagoda Kansy, Piotr Polechoński, Maciej Tomik, Karolina Kwiatek, Jacek Polechoński	27
--	----

1.2. ATRAKCYJNOŚĆ I INTENSYWNOŚĆ WYSIŁKU FIZYCZNEGO PODCZAS GRY BOX VR W ZANURZENIOWEJ WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI Z OBCIĄŻENIEM I BEZ OBCIĄŻENIA RAMION NA TLE PROZDROWOTNYCH REKOMENDACJI – BADANIA PILOTAŻOWE

Jacek Polechoński, Agnieszka Chruściel, Maria Niestrój-Jaworska.....	47
--	----

1.3. WYSIŁEK FIZYCZNY PODCZAS MARSZU NA WIELOKIERUNKOWEJ BIEŻNI PRZEZNACZONEJ DO PORUSZANIA SIĘ W WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI W ODNIESIENIU DO CHODU W TERENIE

Część 2.

Zachowania zdrowotne i aktywność fizyczna osób dorosłych w czasie wolnym

Piotr Polechoński, Krzysztof Skalik, Jacek Polechoński	63
--	----

2.1. AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA PODCZAS WYBRANYCH PRAC W PRZYDOMOWYM OGRODZIE W KONTEKŚCIE PROZDROWOTNYCH REKOMENDACJI – ANALIZA PRZYPADKU

Wojciech Chudy, Justyna Targosz	73
---------------------------------------	----

2.2. ORGANIZACJA CZASU WOLNEGO OSÓB W WIEKU POPRODUKCYJNYM W KONTEKŚCIE ZACHOWAŃ PROZDROWOTNYCH

Rajmund Tomik, Magdalena Ardeńska.....	93
--	----

2.3. TURYSTYKA AKTYWNA W PROFILAKTYCE I PROMOCJI ZDROWIA

Część 3.**Aktywność fizyczna i zachowania zdrowotne osób wykonujących różne zawody i posługi**

Izabela Stróżyk, Maria Niestrój-Jaworska	109
<i>3.1. AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA I INNE ZACHOWANIA ZDROWOTNE RATOWNIKÓW MEDYCZNYCH</i>	
Michał Rozpara, Jacek Polechoński, Joanna Kasiuk.....	129
<i>3.2. NAWYKOWA AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA SIÓSTR ZAKONNYCH OCENIANA W KONTEKŚCIE ZALECEŃ WHO</i>	
Maciej Pudelko, Maria Niestrój-Jaworska	145
<i>3.3. OCENA AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ I INNYCH ZACHOWAŃ ZDROWOTNYCH ORAZ DIAGNOSTYKA DOLEGLIWOŚCI MIĘŚNIOWO-SZKIELETOWYCH W SPECYFICE PRACY KELNERA</i>	

Część 4.**Dietetyczne aspekty aktywności fizycznej**

Agnieszka Gdańska, Krzysztof Malewski, Agnieszka Kargul, Ewa Sadowska-Krępa	167
<i>4.1. DIETA MŁODEGO SPORTOWCA – ZALECENIA ŻYWIENIOWE DLA TRENUJĄCYCH DZIECI I MŁODZIEŻY</i>	
Agnieszka Gdańska, Krzysztof Malewski, Ewa Sadowska-Krępa	187
<i>4.2. OCENA ŻYWIENIA W KONTEKŚCIE ZABURZEŃ MIESIĄCZKOWANIA U ZAWODNICZEK SPORTÓW SZYBKOŚCIOWO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH</i>	

Część 5.**Aktywność fizyczna i zachowania zdrowotne osób uprawiających wybrane konkurencje biegowe**

Michał Rozpara, Justyna Dzik, Jacek Polechoński	203
<i>5.1. WYDATEK ENERGETYCZNY ORAZ INTENSYWNOŚĆ TRENINGU BIEGÓW NA ORIENTACJĘ PROWADZONEGO W GRUPIE 12-15-LATKÓW</i>	
Gasz Natalia, Niestrój-Jaworska Maria, Jacek Polechoński.....	215
<i>5.2. ZACHOWANIA ZDROWOTNE OSÓB UPRAWIAJĄCYCH BIEGI GÓRSKIE</i>	

Część 6.**Aktywność fizyczna kobiet w okresie ciąży**

Karina Synowiec, Magdalena Głowacka.....	233
--	-----

**6.1. OCENA AKTYWNOŚCI PRENATALNEJ KOBIET W PIERWSZEJ
I KOLEJNEJ CIĄŻY ZA POMOCĄ KWESTIONARIUSZA PPAQ-PL**

Agnieszka Jaksender, Magdalena Głowacka251

**6.2. ANALIZA PORÓWNAWCZA AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ
PIERWORÓDEK I WIELORÓDEK W III TRYMESTRZE CIĄŻY
ZA POMOCĄ KWESTIONARIUSZA PPAQ-PL**

Część 7.

Psychologiczne i fizjologiczne aspekty aktywności fizycznej

Małgorzata Dębska, Paweł Dębski.....273

**7.1. AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA W KONTEKŚCIE ZALECEŃ
PROZDROWOTNYCH A STYLE RADZENIA SOBIE ZE STRESEM
STUDENTÓW PIERWSZEGO ROKU AKADEMII WYCHOWANIA
FIZYCZNEGO W KATOWICACH**

Ilona Pokora291

**7.2. WPŁYW REGULARNEJ AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ NA POPRAWĘ
REGULACJI TEMPERATURY CIAŁA U MĘŻCZYZN I KOBIET**

WPROWADZENIE

Znane jest powszechnie znaczenie aktywności fizycznej dla zdrowia współczesnych pokoleń. Dotyczy to zwłaszcza jej profilaktycznej i terapeutycznej roli w powstrzymywaniu rozwoju i leczeniu chorób przewlekłych takich jak: otyłość, cukrzyca II typu, nadciśnienie tętnicze, choroba niedokrwienna mięśnia sercowego, osteoporoza, sarkopenia itp. W tym kontekście świadome i celowe podejmowanie aktywności fizycznej staje się swoistym nakazem, a nawet moralną powinnością wobec siebie i otoczenia.

Aktualny stan wiedzy pozyskanej w toku badań populacyjnych dowodzi, że korzyści zdrowotne przynoszą m.in. wysiłki fizyczne o ściśle określonych parametrach oraz właściwie zbilansowana dieta. W opracowaniach zawierających wskazania dotyczące aktywności fizycznej korzystnej dla zdrowia podkreśla się potrzebę wykonywania w skali tygodnia wysiłków o wytrzymałościowym, siłowym i gibkościowym charakterze oraz określonej częstotliwości, objętości i intensywności.

Mimo znacznego postępu wiedzy na temat związków aktywności fizycznej ze zdrowiem człowieka istnieje ciągle konieczność jej aktualizacji w toku badań naukowych. Między innymi przejawem tej potrzeby było powstanie niniejszej monografii.

Opracowanie jest efektem badań prowadzonych przede wszystkim przez pracowników Katedry Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej i Turystyki Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach (AWF) oraz współpracujących z nimi studentów oraz absolwentów kierunków turystyka i rekreacja, aktywność fizyczna i żywienie w zdrowiu publicznym, trener osobisty z dietetyką sportową, fizjoterapia. Autorami kilku rozdziałów są również pracownicy innych katedr AWF.

Celem głównym opracowania jest przedstawienie wybranych zagadnień z zakresu szeroko rozumianych zachowań zdrowotnych, w tym przede wszystkim aktywności fizycznej. Cele szczegółowe związane są z oceną:

- możliwości (zasadności) zastosowania w monitoringu aktywności fizycznej technologii mobilnych i teleinformatycznych,
- intensywności wysiłku fizycznego w wirtualnej rzeczywistości i jego atrakcyjności,

- zachowań zdrowotnych m.in. aktywności fizycznej i sposobów odżywiania się osób z różnych grup społecznych (nastoletni sportowcy, kobiety w ciąży) i zawodowych (siostry zakonne, kelnerzy, ratownicy medyczni),
- związków aktywności fizycznej ze stylami radzenia sobie ze stresem u studentów,
- wpływu aktywności fizycznej na poprawę regulacji temperatury ciała kobiet i mężczyzn.

Monografia zawiera siedemnaście rozdziałów i została podzielona na siedem części. W pierwszej z nich poruszono tematykę związaną z wykorzystaniem nowoczesnych technologii mobilnych i informatycznych w aktywności fizycznej. Autorzy zawartych w niej trzech rozdziałów prowadzili badania w oparciu o pomiary częstości pracy serca. Pierwszy rozdział dotyczy oceny współzmienności i zgodności wyników pomiarów tętna mierzonego na klatce piersiowej i nadgarstku. W drugim autorzy przedstawili wyniki badań związanych z zanurzeniową wirtualną rzeczywistością. Oceniali w nich atrakcyjność i intensywność wysiłku fizycznego podczas gry Box VR, która była uprawiana z dodatkowym obciążeniem ramion i bez ich obciążenia, a uzyskane rezultaty przedstawili na tle prozdrowotnych rekomendacji. Ostatni rozdział pierwszej części monografii to porównanie wysiłku fizycznego podczas marszu na wielokierunkowej bieżni przeznaczonej do poruszania się w wirtualnej rzeczywistości i chodu w terenie.

Druga część dotyczy zachowań zdrowotnych i aktywności fizycznej osób dorosłych w czasie wolnym. Zaczyna się od analizy przypadku obrazującej intensywność wysiłku fizycznego podczas popularnych prac uprawianych rekreacyjnie w przydomowym ogrodzie przez mężczyznę w średnim wieku. Następny rozdział zawiera badania ankietowe związane z organizacją czasu wolnego osób w wieku poprodukcyjnym w kontekście zachowań prozdrowotnych. Natomiast ostatni rozdział to charakterystyka turystyki aktywnej i podstawowych form w jakich występuje oraz ukazanie jej znaczenia w profilaktyce zdrowotnej i bieżącej dbałości o prawidłowy stan zdrowia.

Kolejna część monografii została zatytułowana „Aktywność fizyczna i zachowania zdrowotne osób wykonujących różne zawody i usługi”. Obejmuje ona trzy rozdziały. Zawarte w nich badania oparte są zarówno na kwestionariuszach ankiet, jak i obiektywnych metodach pomiaru aktywności fizycznej. W pierwszym z rozdziałów została przedstawiona diagnoza poziomu zachowań zdrowotnych, a w szczególności aktywności fizycznej ratowników medycznych z województwa śląskiego. Drugi

obejmuje ocenę nawykowej aktywności fizycznej siostr zakonnych, której dokonano w kontekście prozdrowotnych zaleceń. Ostatni rozdział dotyczy natomiast zawodu kelnera. Autorzy charakteryzują w nim aktywność fizyczną i inne zachowania zdrowotne przedstawicieli tego zawodu. Wskazują również na najczęstsze dolegliwości mięśniowo-szkieletowe osób pracujących na stanowisku kelnera.

W czwartej części monografii poruszone zostały wybrane dietetyczne aspekty aktywności fizycznej. Pierwszy z dwóch rozdziałów, składających się na ten fragment opracowania, to przegląd aktualnych trendów żywieniowych zalecanych trenującym dzieciom i młodzieży, który został przeprowadzony przez autorów na podstawie najnowszej literatury. Ponadto w tej części opracowania zamieszczone zostały również wyniki badań dotyczących oceny żywienia zawodniczek sportów szybkościowo-wytrzymałościowych w kontekście ich zaburzeń miesiączkowania.

Dalsza część pracy obejmuje zagadnienia związane z aktywnością fizyczną i zachowaniami zdrowotnymi osób uprawiających wybrane konkurencje biegowe. Ten fragment monografii składa się z dwóch rozdziałów. Pierwszy dotyczy obiektywnych badań wydatku energetycznego oraz intensywności treningu biegów na orientację prowadzonego w grupie 12-15-latków, które zostały wykonane z wykorzystaniem akcelerometrii. Drugi natomiast to ocena zachowań zdrowotnych osób dorosłych uprawiających biegi górskie przeprowadzona metodą ankietową.

Szósta część zawiera zagadnienia związane z aktywnością fizyczną kobiet w okresie ciąży, diagnozowaną z wykorzystaniem polskiej wersji standaryzowanego kwestionariusza *Pregnancy Physical Activity Questionnaire*. Monitorowanie poziomu wysiłku fizycznego w tym czasie jest niezwykle ważne ze względu na zdrowie zarówno matki, jak i dziecka. Autorzy pierwszego z dwóch rozdziałów oceniali aktywność prenatalną kobiet podczas pierwszej i kolejnej ciąży. W drugim natomiast skoncentrowano się na analizie porównawczej pierworódek i wieloródek, zawężając ją do podejmowanych przez przyszłe matki wysiłków w III trymestrze.

Ostatnia część monografii to dwa rozdziały poruszające psychologiczne oraz fizjologiczne aspekty aktywności fizycznej. Jeden ma charakter badawczy, a drugi opisowy. W pierwszym z nich dokonano weryfikacji zależności pomiędzy sposobami radzenia sobie ze stresem a poziomem aktywności fizycznej w odniesieniu do rekomendowanego dla zdrowia u studentów pierwszego roku Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach. Drugi opisuje natomiast wpływ systematycznie

podejmowanych treningów na poprawę regulacji temperatury ciała u mężczyzn i kobiet.

Redaktorzy monografii mają nadzieję, że zawarty w niej zbiór oryginalnych prac empirycznych i teoretycznych dotyczących promocji oraz profilaktyki zdrowia poprzez różnorodne zachowania zdrowotne m.in. aktywność fizyczną i racjonalne odżywianie, spotka się z pozytywnym odzewem czytelników, do których jest kierowana, tj. studentów kierunków związanych z szeroko rozumianą kulturą fizyczną, fizjoterapeutów, nauczycieli wychowania fizycznego, trenerów personalnych, instruktorów fitness i przedstawicieli innych pokrewnych zawodów. Pokładają także ufność, iż składające się na opracowanie rozdziały, stanowią istotny wkład w rozwój wiedzy i dobrych praktyk w zakresie dbałości o zdrowie własne i innych. Jednocześnie składają serdeczne podziękowania dla współautorów za wkład w powstanie monografii.

*Jacek Polechoński, Michał Rozpara
Katowice, 2021 r.*

Część 1

Wykorzystanie nowoczesnych technologii mobilnych i informatycznych w aktywności fizycznej

**Jacek Polechoński, Michał Rozpara, Dominik Czesnoić,
Małgorzata Dębska¹**

1.1. OCENA WSPÓŁZMIENNOŚCI I ZGODNOŚCI WYNIKÓW POMIARÓW CZĘSTOŚCI PRACY SERCA MIERZONEJ NA KLATCE PIERSIOWEJ I NADGARSTKU PULSOMETRAMI POLAR M400 I M430

Streszczenie

Używanie mobilnych monitorów aktywności fizycznej przewodzi od kilku lat światowym trendom fitness. Ich rosnącą popularność można przypisać rozwojowi technologii produkcji, dzięki czemu urządzenia te stały się przystępne cenowo i funkcjonalne w użyciu. Wygoda ich użytkowania wynika między innymi z zastosowania sensorów optycznych pozwalających na odczyt tętna z nadgarstka, bez konieczności stosowania nadajników mocowanych na klatkę piersiową. Stosunkowo nowa metoda pomiarowa wymaga jednak weryfikacji ze sprawdzonymi rozwiązaniami. Celem badań była ocena współzmienności i zgodności wyników pomiarów częstości skurczów serca mierzonych na klatce piersiowej i nadgarstku pulsometrami Polar m400 i m430 podczas wysiłków aerobowych o różnej intensywności. Przebadano 30 zdrowych i sprawnych fizycznie mężczyzn w wieku $19,5 \pm 1,3$ lat o wysokości i masie ciała odpowiednio $179,6 \pm 7,5$ cm i $75,5 \pm 9,2$ kg. Badanie obejmowało trzy 10-minutowe wysiłki aerobowe o różnej intensywności wykonywane na bieżni mechanicznej. Uczestnicy w kolejnych próbach poruszali się z prędkościami: 4, 7 i 10 km/h. Badania wykazały bardzo wysoką korelację pomiędzy wartościami częstości skurczów serca rejestrowanymi w tym samym czasie przez oba urządzenia pomiarowe we wszystkich testach ($r=0,989$, $r=0,984$, $r=0,989$). Jednocześnie procedura Blanda-Altmana pozwalająca na ocenę zgodności pomiarów tętna przez porównywane pulsometry wykazała w tym względzie znamienne różnice, co wskazuje na odmienną dokładność pomiarową obu urządzeń. Ze względu na stale rosnącą popularność monitorów aktywności fizycznej i mnogość tego typu urządzeń na rynku konieczne jest podejmowanie badań związanych z weryfikacją możliwości pomiarowych tych urządzeń.

Słowa kluczowe: *pulsometria, monitor aktywności fizycznej, tętno, wysiłek fizyczny*

¹ - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Instytut Nauk o Sporcie, Katedra Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej i Turystyki

Wstęp

Jedną z najczęściej stosowanych współcześnie obiektywnych technik oceny aktywności fizycznej jest pulsometria. Monitoring wysiłkowej częstości skurczów serca (HR_{exe}) stał się popularny dzięki dużej dostępności rejestratorów tętna. Pulsometrię wykorzystuje się m.in. w programowaniu i kontroli obciążeń treningowych w sporcie i rekreacji (Mynarski i in., 2012). Na podstawie pomiaru wysiłkowej częstości skurczów serca można określić intensywność wysiłku fizycznego, którą szacuje się najczęściej biorąc pod uwagę procentową wartość tętna maksymalnego ($\%HR_{max}$). Przykładowo zgodnie z wytycznymi American College of Sports Medicine (ACSM) $HR_{exe} < 64\% HR_{max}$ oznacza niską, $64\% HR_{max} \leq HR_{exe} < 77\% HR_{max}$ - umiarkowaną, $HR_{exe} \geq 77\% HR_{max}$ - wysoką intensywność wysiłku fizycznego (Riebe i in., 2018). Pulsometria pozwala również na szacowanie wydatku energetycznego (kosztu kalorycznego) wysiłku fizycznego. Możliwość obliczenia kosztu kalorycznego podczas aktywności fizycznej na podstawie częstości skurczów serca wynika ze znacznej zależności tego parametru od objętości pobranego tlenu (VO_2) (Dugas i in., 2005; Keytel i in., 2005; Wilmore i Costill, 1999). Możliwe jest zwiększenie dokładności tego typu szacunków po uwzględnieniu aktualnego poziomu wydolności fizycznej badanego (VO_{2max}), którą można ustalić w toku badań laboratoryjnych bądź terenowych (Mynarski i in., 2012).

Obecnie na rynku dostępne są różnego rodzaju konsumenckie monitory pracy serca (pulsometry), co utrudnia ich wybór potencjalnym użytkownikom. Tradycyjne pulsometry rejestrują parametry pracy serca z nadajników umieszczonych na klatce piersiowej, które mierzą aktywność elektryczną serca (ang. *electrocardiogram* – EKG). Nowszym i wygodniejszym rozwiązaniem jest badanie tętna za pomocą sensorów optycznych umieszczonych na nadgarstku. Optyczny pomiar tętna (ang. *Optical Heart Rate Monitoring* – OHRM) oparty jest na fotopletyzmografii (ang. *photoplethysmogram* – PPG), która polega na ocenie zmian objętości naczyń krwionośnych położonych blisko powierzchni skóry (Lee i in., 2011). Pojawia się jednak pytanie: czy obie metody pomiarowe są równie dokładne i czy można je zamiennie stosować?

Cel badań

Celem badań była ocena współzmienności i zgodności wyników pomiarów częstości skurczów serca mierzonych na klatce piersiowej i nadgarstku pulsometrami Polar m400 i m430 podczas wysiłków aerobowych o różnej intensywności.

Materiał, narzędzia i procedury badawcze

Przebadano 30 osobową grupę zdrowych i sprawnych fizycznie mężczyzn w wieku $19,5 \pm 1,3$ lat o wysokości i masie ciała odpowiednio $179,6 \pm 7,5$ cm i $75,5 \pm 9,2$ kg. Badania były przeprowadzone pod koniec 2018 r. w klubie fitness przez przeszkolony personel i obejmowały trzy 10-minutowe wysiłki aerobowe o różnej intensywności wykonywane na bieżni mechanicznej (ryc. 1). Uczestnicy w kolejnych próbach poruszali się z prędkościami: 4, 7 i 10 km/h. Pomiedzy wysiłkami miały miejsce 10-minutowe przerwy. W trakcie każdej z prób rejestrowana była częstość skurczów serca jednocześnie przez dwa pulsometry: Polar m400 – sensor tętna umieszczony na klatce piersiowej (ryc. 2) i Polar m430 – pomiar tętna z nadgarstka (ryc. 3).

Współzmiennność wyników pomiarów częstości skurczów serca mierzonej na klatce piersiowej i nadgarstku oceniono w oparciu o współczynniki korelacji linowej Pearsona. Zgodność między pomiarami z obu urządzeń weryfikowano przy zastosowaniu procedury Blanda-Altmana w ramach której: sporządzono wykres rozrzutu dla zmiennych różnic między pomiarami i średnich z dwóch pomiarów, wyznaczono współczynniki korelacji między ww. zmiennymi oraz wartość statystyki t-Studenta dla pojedynczej próby (testowano różnicę między pomiarami równą 0,00) (Bland, Altman, 1986). We wszystkich analizach przyjęto poziom istotności $\alpha=0,05$. Obliczenia wykonano w programie Statistica 13.3 (StatSoft Polska Sp. z o.o. 2021).



Ryc. 1. Stanowisko pomiarowe



Ryc. 2. Polar m400



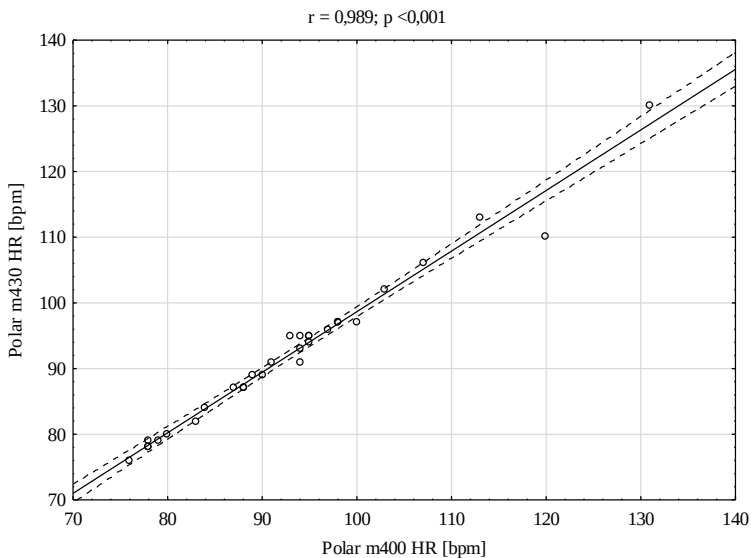
Ryc. 3. Polar m430

Wyniki

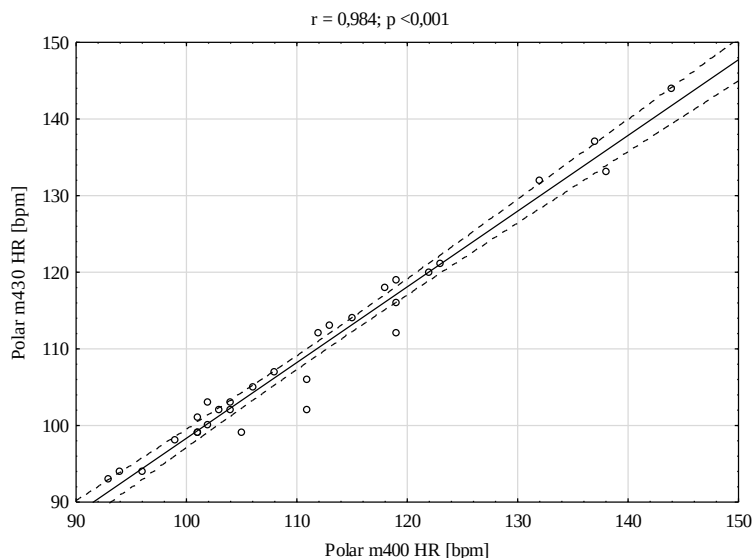
Badania wykazały bardzo wysoką korelację pomiędzy wartościami częstości skurczów serca rejestrowanymi w tym samym czasie przez oba wyko-

rzystane urządzenia pomiarowe we wszystkich przeprowadzonych próbach. Podczas testów na bieżni poruszającej się z prędkościami 4, 7, 10 km/h współczynniki korelacji kształtowały się odpowiednio na poziomie: $r=0,989$, $r=0,984$, $r=0,989$ (ryc. 4-6).

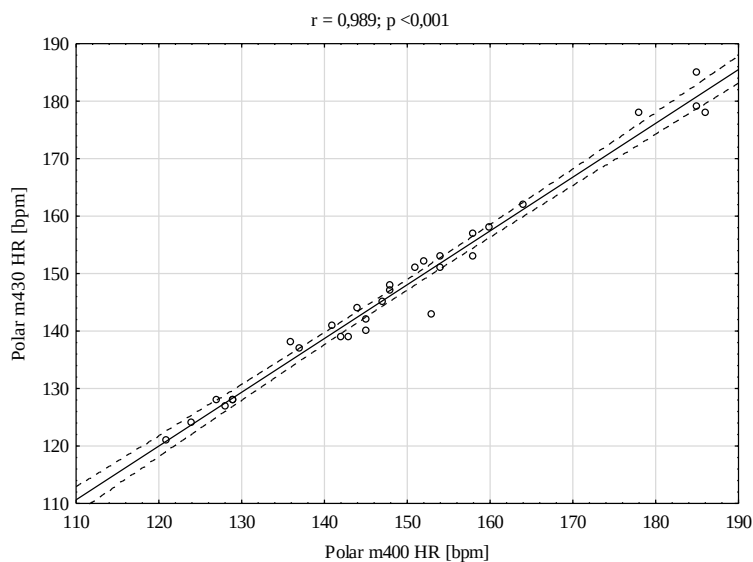
Stopień zgodności pomiarowej obu testowanych pulsometrów przedstawiono graficznie w postaci wykresów Blanda-Altmana. Część zaobserwowanych różnic pomiędzy pomiarami wykracza poza przedział $\pm 1,96$ SD, który wyznacza akceptowalną granice zgodności między wynikami z dwóch porównywanych pomiarów. Prawidłowość tą stwierdzono podczas wszystkich analizowanych w pracy wysiłków. Wyznaczone według procedury Blanda-Altmana granice zgodności mieściły się w zakresach $\pm 3,93$ uderzeń na minutę (bpm) dla chodu z prędkością 4 km/h, $\pm 4,64$ bpm w przypadku przemieszczania się z prędkością 7 km/h i $\pm 5,29$ bpm podczas poruszania się z prędkością 10 km/h (ryc. 7-9).



Ryc. 4. Korelacja wartości tętna mierzonego pulsometrami Polar M400 i M430 podczas poruszania się na bieżni mechanicznej z prędkością 4 km/h



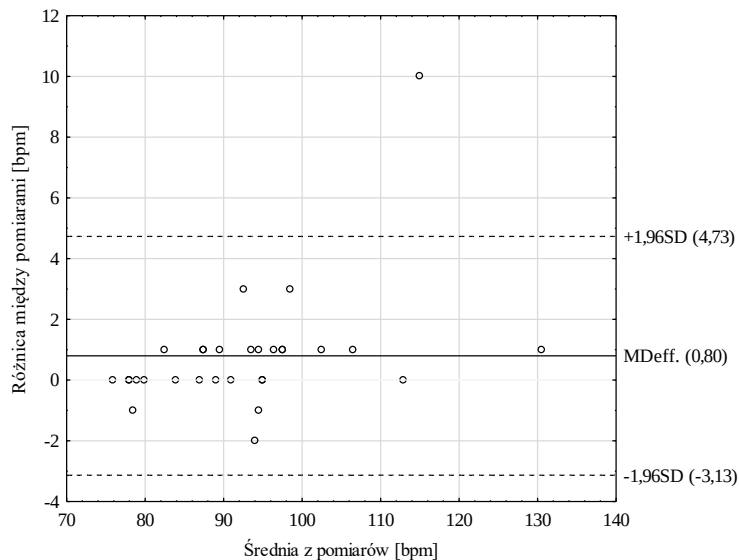
Ryc. 5. Korelacja wartości tętna mierzonego pulsometrami Polar M400 i M430 podczas poruszania się na bieżni mechanicznej z prędkością 7 km/h



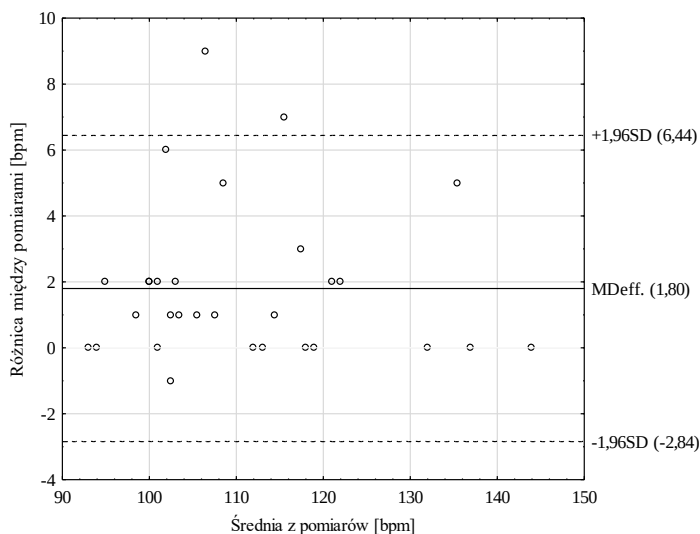
Ryc. 6. Korelacja wartości tętna mierzonego pulsometrami Polar M400 i M430 podczas poruszania się na bieżni mechanicznej z prędkością 10 km/h

Mimo bardzo wyraźnej współzmienności wyników uwidoczniły się jednak istotne statystycznie różnice pomiędzy wartościami tętna rejestrowanymi przez porównywane pulsometry, co poddaje w wątpliwość zgodność

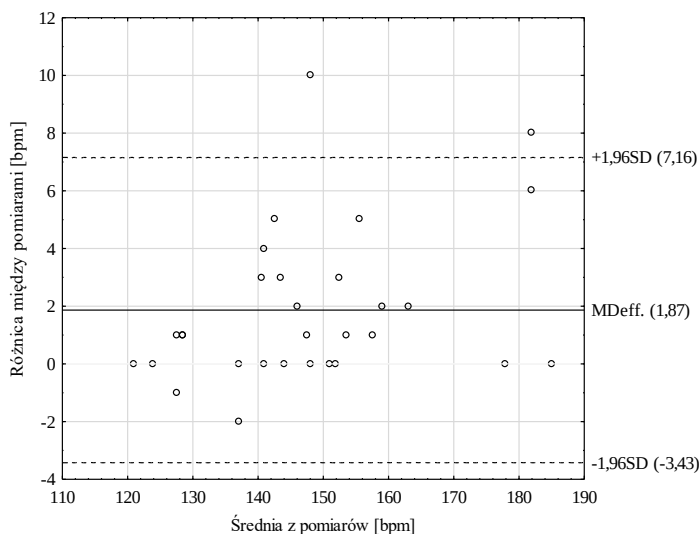
pomiarową testowanych monitorów pracy serca. Podczas każdej z kolejnych prób średnio wyższe wartości tętna rejestrował Polar M400, współpracujący z opaską umieszczoną na klatce piersiowej osób badanych. Najmniejszą różnicę między wskazaniami z Polar M400, a Polar M430, zarejestrowano podczas marszu z prędkością 4 km/h. tj. $0,80 \pm 2,01$ bpm ($t=2,18$; $p=0,037$). Przy wyższych prędkościach dysproporcja rejestrowanych parametrów zwiększała się. W przypadku poruszania się z prędkością 7 km/h wyniosła $1,80 \pm 2,37$ bpm ($t=4,16$; $p<0,001$), zaś 10 km/h $1,87 \pm 2,70$ ($t=3,79$; $p=0,001$) (ryc. 7-9). Ponadto w przypadku wysiłku z prędkości 4 km/h stwierdzono istotną korelację dla zmiennych różnica między pomiarami i średnia z dwóch pomiarów ($r=0,425$; $p=0,019$).



Ryc. 7. Wykres Blanda-Altmana przedstawiający zgodność pomiędzy wynikami pomiarów częstości pracy serca wykonanych pulsometrami Polar M400 i M430 podczas poruszania się na bieżni mechanicznej z prędkością 4 km/h



Ryc. 8. Wykres Blanda-Altmana przedstawiający zgodność pomiędzy wynikami pomiarów częstości pracy serca wykonanych pulsometrami Polar M400 i M430 podczas poruszania się na bieżni mechanicznej z prędkością 7 km/h



Ryc. 9. Wykres Blanda-Altmana przedstawiający zgodność pomiędzy wynikami pomiarów częstości pracy serca wykonanych pulsometrami Polar M400 i M430 podczas poruszania się na bieżni mechanicznej z prędkością 10 km/h

Dyskusja

Z przeprowadzonych przez nas badań wynika, że niezależnie od prędkości poruszania się badanych po bieżni (4, 7, 10 km/h), korelacja pomiędzy wartościami częstości skurczów serca zarejestrowanymi przez pulsometr współpracujący z nadajnikiem umieszczonym na klatce piersiowej i monitor korzystający z odczytów sensorów optycznych na nadgarstku kształtuje się na bardzo wysokim poziomie. Świadczy to o wyraźnej współzmienności wyników uzyskanych z wykorzystaniem obu urządzeń. Detekcja sygnałów zmienia się więc bardzo podobnie przy niskim i wysokim tętnie, niezależnie od tego, czy opiera się na odczycie częstości pracy serca na podstawie elektrycznej czynności mięśnia sercowego z powierzchni klatki piersiowej, czy ocenie zmian objętości powierzchniowych naczyń krwionośnych.

Wysoka korelacja niekoniecznie oznacza jednak zgodność obu metod pomiarowych. Świadczą o tym znamienne różniące się od zera średnie różnice wartości tętna rejestrowanego przez porównywane pulsometry, które w badaniach własnych zwiększały się wraz ze wzrostem intensywności wysiłku fizycznego. Ostrożność w stwierdzeniu podobnej dokładności obu metod pomiarowych nakazuje również analiza wykresów Blanda-Altmana, z której wynika, że niektóre różnice wskazań obu pulsometrów wykraczają poza przedziały akceptowalnej zgodności. Należy jednak zaznaczyć, że granice zgodności różnicy między pomiarami tętna z nadgarstka i klatki piersiowej w przypadku naszych badań wydają się stosunkowo niewielkie, w porównaniu do tych, jakie zostały wyznaczone przez innych autorów, w opisanych poniżej podobnych badaniach.

Tendencje do malejącej współzmienności i zgodności pomiarowej tętna wraz ze wzrostem intensywności wysiłku fizycznego można tłumaczyć wpływem czynników zewnętrznych, na które wrażliwa jest fotopletyzmoграфия. Wzrastająca prędkość poruszania się skutkowała nasileniem ruchów kończyn górnych, co mogło mieć przełożenie na przemieszczanie się monitora na nadgarstku, pogorszenie styku czujnika optycznego ze skórą i w konsekwencji zmniejszenie dokładności pomiarów. Wzrost intensywności aktywności fizycznej opartej na ruchach cyklicznych sprzyja również powtarzającym się skurczom mięśniowym, co w konsekwencji może skutkować zmniejszonym kontaktem między sensorem a skórą. Na takie problemy podczas pomiarów tętna z wykorzystaniem czujników optycznych zwraca uwagę kilku autorów (Allen, 2007; Claes i in., 2017; Rafolt i Gallasch, 2004;

Spierer i in., 2015). Innym czynnikiem, który może wpływać na odczyty częstości pracy serca za pomocą fotopletyzmografii jest pot, którego wydzielanie nasila się wraz ze wzrostem intensywności wysiłku (Maeda i in., 2011).

Oceny zgodności wyników pomiarów wykonywanych pulsometrem noszonym na nadgarstku (prototypowe urządzenie stworzone przez Philips Research) i monitorem współpracującym z opaską umieszczoną na klatce piersiowej (RS800CX, Polar Electro, Kempele, Finland) dokonali również Sartor i in. (2018). Autorzy badali osoby zdrowe i pacjentów z chorobą wieńcową (łącznie blisko 200 osób) podczas wykonywania różnych form aktywności fizycznej, takich jak: chodzenie, bieganie, jazda na rowerze, ćwiczenia na siłowni, wykonywanie prac domowych oraz przebywanie w pozycji siedzącej. Autorzy badań wykazali wysoką współzmiennność wyników pomiarów zarejestrowanych za pomocą obu testowanych urządzeń (współczynnik korelacji na poziomie 0,98). Granice zgodności różnicy między pomiarami tętna z nadgarstka i klatki piersiowej mieściły się przeciętnie w zakresie ± 15 bpm. Przy czym największe rozbieżności stwierdzono zestawiając wyniki pomiarów uzyskanych podczas aktywności fizycznej na siłowni, mniejsze w czasie biegania, a najmniejsze w spoczynku. Autorzy uważają, że wyniki pomiarów tętna zarejestrowane za pomocą obu typów urządzeń podczas zróżnicowanych form aktywności fizycznej są do siebie zbliżone w stopniu akceptowanym, biorąc pod uwagę populację osób zdrowych, a ich zgodność jest obiecująca w przypadku badań u pacjentów kardiologicznych.

Podobne badania zostały przeprowadzone przez Benedetto i in. (2018). Autorzy oceniali dokładność pomiaru tętna mierzonego za pomocą popularnej opaski Fitbit Charge 2 przeznaczonej do noszenia na nadgarstku w odniesieniu do precyzyjnych pomiarów częstości akcji serca wykonanych z wykorzystaniem elektrokardiografii. W badaniach uczestniczyło 15 osób. Pomiar tętna za pomocą obu urządzeń odbywał się podczas dziesięciominutowej jazdy na cykloergometrze. Stwierdzony zakres zgodności różnic między pomiarami, który wskazuje na precyzję pomiarów z nadgarstka był szeroki i zawierał się między +16,8 bpm, a -28,5 bpm. Według autorów badania wykazały, że opaski Fitbit Charge 2 wyraźnie zaniżają pomiary częstości pracy serca w stosunku do elektrokardiografii. Trzeba jednak zaznaczyć, że wykorzystany w badaniach pulsometr to jedno z tańszych dostępnych ówczesnie na rynku tego typu urządzeń konsumenckich. Być może jakość jego wykonania i zastosowanych w nim sensorów miała wpływ na niską zgodność pomiarów z EKG.

Shumate i in. (2021) oceniali dokładność pomiarów tętna z nadgarstka w odniesieniu do EKG podczas wysiłku o różnej intensywności wykorzystując zaawansowany technologicznie wielofunkcyjny monitor aktywności fizycznej Polar Vantage M. Autorzy przebadali 30 zdrowych osób podczas poruszania się na bieżni mechanicznej zgodnie z protokołem Bruce'a. Walidacja pulsometru z EKG została przeprowadzona z wykorzystaniem korelacji wewnątrzklasowej (ang. *intraclass correlation* – ICC), a poziomy zgodności zostały zidentyfikowane na wykresach Blanda-Altmana. Współzmiennność wyników zarejestrowanych przez monitor Polar Vantage i EKG oceniano analizą regresji liniowej. Podobnie jak we wcześniej opisanych badaniach autorzy wykazali silną korelację wyników zarejestrowanych przez pulsometr z EKG. Zależność ta uwidoczniła się w całym protokole Bruce'a. Zauważono jednak, że poziom zgodności wyników obu urządzeń ulegał znacznemu rozproszeniu wraz ze wzrostem intensywności ćwiczeń. Z tego powodu, autorzy nie zalecają dokonywania pomiarów tętna z nadgarstka za pomocą testowanego pulsometru w populacjach klinicznych, w których dokładne pomiary HR są niezbędne dla bezpieczeństwa pacjenta. Rekomendują natomiast jego stosowanie w sytuacjach, w których mniej dokładne pomiary tętna nie zagrażają użytkownikom podczas ćwiczeń.

Na podstawie badań własnych i przytoczonych w dyskusji eksperymentów innych autorów można stwierdzić, że pulsometria oparta na fotopletyzmografii może stanowić alternatywę dla klasycznej metody pomiaru tętna z klatki piersiowej podczas uprawiania różnych form aktywności fizycznej przez osoby zdrowe. Dużym atutem tego rodzaju rozwiązania jest wygoda użytkowania i akceptowalna dokładność pomiarowa. Na obecnym etapie rozwoju i doskonalenia tej metody pomiarowej, nie należałoby jednak zalecać jej wykorzystywania w przypadku zastosowań klinicznych, gdzie sprawą kluczową jest precyzja pomiarowa. Ze względu na dynamiczny rozwój technologii opartych na fotopletyzmografii należy przypuszczać, że w niedalekiej przyszłości tego typu rozwiązania będzie można stosować również u pacjentów.

W dalszej perspektywie istnieje potrzeba prowadzenia badań związanych z weryfikacją możliwości pomiarowych kolejnych nowo powstających monitorów aktywności fizycznej, tym bardziej, że noszenie i używanie tego typu urządzeń mobilnych przewodzi od kilku lat światowym trendom fitness (Thompson, 2014, 2019). Ich rosnącą popularność można częściowo przypisać rozwojowi technologii produkcji, dzięki czemu urządzenia te stały się bardziej przystępne cenowo i funkcjonalne w użyciu.

Wnioski

Korelacja pomiędzy wartościami częstości skurczów serca zarejestrowanymi przez pulsometr współpracujący z nadajnikiem umieszczonym na klatce piersiowej i monitor korzystający z odczytów sensorów optycznych na nadgarstku podczas wysiłków o różnej intensywności kształtuje się na bardzo wysokim poziomie, co świadczy o wyraźnej współzmienności uzyskanych wyników.

Mimo wysokiej korelacji wyników testowane urządzenia różnią się dokładnością pomiarów. Pulsometr oceniający częstość pracy serca na podstawie fotopletyzmografii rejestruje niższe wartości tętna niż monitor bazujący na odczycie aktywności elektrycznej serca.

Ze względu na stale rosnącą popularność monitorów aktywności fizycznej i mnogość tego typu urządzeń na rynku konieczne jest podejmowanie badań związanych z weryfikacją możliwości pomiarowych tych urządzeń.

Piśmiennictwo

- Allen, J. (2007). Photoplethysmography and its application in clinical physiological measurement. *Physiological measurement*, 28(3), R1.
- Benedetto, S., Caldato, C., Bazzan, E., Greenwood, D. C., Pensabene, V., Actis, P. (2018). Assessment of the Fitbit Charge 2 for monitoring heart rate. *PloS one*, 13(2), e0192691.
- Bland, J. M., Altman, D. (1986). Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *The Lancet*, 327(8476), 307–310.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(86\)90837-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(86)90837-8)
- Claes, J., Buys, R., Avila, A., Finlay, D., Kennedy, A., Guldenring, D., Budts, W., i Cornelissen, V. (2017). Validity of heart rate measurements by the Garmin Forerunner 225 at different walking intensities. *Journal of medical engineering & technology*, 41(6), 480–485.
- Dugas, L. R., Van Der Merwe, L., Odendaal, H., Noakes, T. D., Lambert, E. V. (2005). A novel energy expenditure prediction equation for intermittent physical activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(12), 2154–2161.
- Keytel, L. R., Goedecke, J. H., Noakes, T. D., Hiiloskorpi, H., Laukkanen, R., van der Merwe, L., Lambert, E. V. (2005). Prediction of energy expenditure from heart rate monitoring during submaximal exercise. *Journal of sports sciences*, 23(3), 289–297.
- Lee, C., Shin, H. S., Lee, M. (2011). Relations between ac-dc components and optical path length in photoplethysmography. *Journal of biomedical optics*, 16(7), 077012.
- Maeda, Y., Sekine, M., Tamura, T. (2011). Relationship between measurement site and motion artifacts in wearable reflected photoplethysmography. *Journal of medical systems*, 35(5), 969–976.
- Mynarski, W., Rozpara, M., Królikowska, B., Puciato, D., Graczykowska, B. (2012). Jakościowe i ilościowe aspekty aktywności fizycznej. *Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej*.
- Rafolt, D., Gallasch, E. (2004). Influence of contact forces on wrist photoplethysmography—prestudy for a wearable patient monitor. *Biomedizinische Technik*, 49(1–2).

- Riebe, D., Ehrman, J. K., Liguori, G., Magal, M., Medicine, A. C. of S. (2018). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Wolters Kluwer.
- Sartor, F., Gelissen, J., Van Dinther, R., Roovers, D., Papini, G. B., Coppola, G. (2018). Wrist-worn optical and chest strap heart rate comparison in a heterogeneous sample of healthy individuals and in coronary artery disease patients. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, 10(1), 1–10.
- Shumate, T., Link, M., Furness, J., Kemp-Smith, K., Simas, V., Climstein, M. (2021). Validity of the Polar Vantage M watch when measuring heart rate at different exercise intensities. PeerJ, 9, 1–17.
- Spierer, D. K., Rosen, Z., Litman, L. L., Fujii, K. (2015). Validation of photoplethysmography as a method to detect heart rate during rest and exercise. Journal of medical engineering & technology, 39(5), 264–271.
- Thompson, W. R. (2014). Worldwide survey of fitness trends for 2015: What's driving the market. ACSM's Health & Fitness Journal, 18(6), 8–17.
- Thompson, W. R. (2019). Worldwide survey of fitness trends for 2020. ACSM's Health & Fitness Journal, 23(6), 10–18.
- Wilmore, J. H., Costill, D. L. (1999). Physiology of Sport and Exercise. Human Kinetics Publishers.

EVALUATION OF CORRELATION AND AGREEMENT OF THE RESULTS OF MEASUREMENT OF HEART FREQUENCY MEASURED ON THE CHEST AND WRIST WITH POLAR M400 AND M430 PULSOMETERS

Summary

The use of mobile fitness trackers has been leading the global fitness trends for several years. Their growing popularity can be attributed to the development of production technology, thanks to which these devices have become affordable and functional to use. The convenience of their use results, among others, from the use of optical sensors that allow you to read the heart rate from the wrist, without the need to use transmitters attached to the chest area. A relatively new measurement method, however, requires verification with proven solutions. The aim of the study was to assess the correlation and agreement of the results of heart rate measurements measured on the chest and wrist with the Polar m400 and m430 heart rate monitors during aerobic exercise of varying intensity. Thirty healthy and physically fit men aged 19.5 ± 1.3 years, height 179.6 ± 7.5 cm, and weight 75.5 ± 9.2 kg were examined. The study consisted of three 10-minute aerobic exercises of varying intensity performed on a treadmill. Participants in subsequent trials moved at speeds of 4, 7 and 10 km/h. The research showed a very high correlation between the values of heart rate recorded at the same time by both measuring devices used in all tests ($r = 0.989$, $r = 0.984$, $r = 0.989$). At the same time, the Bland-Altman procedure, which allows for the assessment of the compatibility of heart rate measurements by the compared heart rate monitors, showed significant differences in this respect, which

indicates a different measurement accuracy of both devices. Due to the constantly growing popularity of physical activity monitors and the multitude of such devices on the market, it is necessary to undertake research related to the verification of the measurement capabilities of these devices.

Keywords: *pulosometry, physical activity monitor, heart rate, exercise*

Jagoda Kansy¹, Piotr Polechoński^{1,2}, Maciej Tomik¹,
Karolina Kwiatek¹, Jacek Polechoński³

1.2. ATRAKCYJNOŚĆ I INTENSYWNOŚĆ WYSIŁKU FIZYCZNEGO PODCZAS GRY BOX VR W ZANURZENIOWEJ WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI Z OBCIĄŻENIEM I BEZ OBCIĄŻENIA RAMION NA TLE PROZDROWOTNYCH REKOMENDACJI – BADANIA PILOTAŻOWE

Streszczenie

Celem badań jest ocena atrakcyjności i intensywności wysiłku fizycznego podczas gry Box VR w zanurzeniowej wirtualnej rzeczywistości (ang. *immersive virtual reality – IVR*) z obciążeniem i bez obciążenia ramion oraz zestawienie uzyskanych wyników z prozdrowotnymi rekomendacjami. Przebadano 33 osoby, będące uczestnikami Śląskiego Festiwalu Nauki. Oceny atrakcyjności aktywności fizycznej dokonano za pomocą ankiety, natomiast intensywność wysiłku fizycznego szacowano pulsometrem Polar Vantage V. Z przeprowadzonych badań wynika, że gra BOX VR stanowi dla użytkowników atrakcyjną formę aktywności fizycznej, a intensywność wysiłku fizycznego, który jej towarzyszy jest umiarkowana. Zawiera się więc w rekomendowanym dla zdrowia przedziale. Mimo nieznacznego wzrostu obiektywnie ocenianej intensywności wysiłku po wprowadzeniu dodatkowego obciążenia ramion (0,5 kg), który zaobserwowano głównie u dzieci, nie można mówić o istotnym jego oddziaływaniu. Odnotowano natomiast istotny wzrost subiektywnie odczuwanego zmęczenia podczas gry z odważnikami zarówno u dzieci, jak i dorosłych uczestników badań, mimo że zdecydowana większość z nich nie deklarowała odczucia dyskomfortu wynikającego z noszenia opasek obciążających.

Słowa kluczowe: aktywność fizyczna, intensywność wysiłku fizycznego, boks, wirtualna rzeczywistość, aktywne gry wideo, prozdrowotne rekomendacje

¹ - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Studenckie Koło Naukowe Aktywności Fizycznej i Turystyki w Wirtualnej Rzeczywistości „ACTIVE VR” przy Katedrze Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej i Turystyki;

² - Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Studenckie Koło Naukowe im. Profesora Zbigniewa Religi przy Katedrze Biofizyki;

³ - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Instytut Nauk o Sporcie, Katedra Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej i Turystyki.

Wstęp

Obserwowany na przestrzeni ostatnich dekad rozwój technologii komputerowej sprawił, że popularne stały się różnego typu gry komputerowe. Niestety rozrywka przed monitorem komputera lub konsoli nie sprzyja aktywności fizycznej. Powoduje natomiast, wielogodzinne przebywanie w niekorzystnej pozycji siedzącej (Marshall i in., 2006; Trout i Christie, 2007). Efektem tego są typowe objawy hipokinezji: zaburzenia postawy ciała i poziomu napięcia mięśniowego, pogorszenie kondycji, obniżenie nastroju i nerwowość, spadek metabolizmu czy obniżenie odporności organizmu (Urych, 2013).

Alternatywą dla statycznej rozrywki przed komputerem stały się aktywne gry wideo (ang. active video games – AVGs), obsługiwane ruchami kończyn lub całego ciała dzięki odpowiednim urządzeniom wskazującym. Tego typu oprogramowanie oferowane jest od kilkunastu lat przez wiodących producentów konsol do gier (Polechoński, Tomik, 2014; Polechoński, Mynarski, 2016) i cieszy się stosunkowo dużym zainteresowaniem wśród dzieci i młodzieży (Polechoński i in., 2019). Jak wynika z licznych badań krajowych (Polechoński i in., 2010; 2016; 2017; 2018a,b; 2019) i zagranicznych (Lanningham-Foster i in., 2009; Maddison i in., 2007; Mellecker, McManus, 2008; Norozi i in., 2020; Straker, Abbott, 2007), umożliwiają one podejmowanie aktywności fizycznej o umiarkowanej, a nawet wysokiej intensywności. Jednocześnie AVGs są atrakcyjne dla użytkowników, a ich fabuła może nawet motywować do podejmowania aktywności fizycznej.

Kilka ostatnich lat wiąże się natomiast z rozwojem tzw. zanurzeniowej wirtualnej rzeczywistości (ang. immersive virtual reality – IVR), w której człowiek zostaje odcięty od bodźców wzrokowych i dźwiękowych rzeczywistego środowiska, a zamiast nich odbiera obraz i dźwięk, a nawet wrażenia dotykowe symulowanego komputerowo świata. Technologia ta daje użytkownikowi niezwykle realistyczne doznania i tworzy zupełnie nowe perspektywy uprawiania aktywności fizycznej. W kontekście wysiłku fizycznego w IVR pewnym problemem jest fakt, że standardowe kontrolery stymulują głównie ruchy ramion i tułowia. Kończyny dolne są słabo angażowane. Co prawda w ostatnim czasie na rynku pojawiły się trenażery współpracujące z zestawami do IVR, takie jak wielokierunkowa bieżnia Omni, czy symulator lotu Icaros, które pozwalają na uprawianie aktywności fizycznej o umiarkowanej i wysokiej intensywności (Dębska i in., 2019; Polechoński i

in., 2020), jednak ich ceny są jeszcze bardzo wysokie. Dlatego konieczne jest poszukiwanie innych rozwiązań zwiększających zaangażowanie aparatu ruchu i układu krążeniowo-oddechowego podczas AVGs w IVR. Ze względu na to, że standardowe kontrolery obsługiwane są głównie za pomocą ruchów ramion, prostym rozwiązaniem, mającym na celu zwiększenie intensywności aktywności fizycznej podczas korzystania z aplikacji ruchowych w IVR wydaje się ich dodatkowe obciążenie kończyn górnych. Ocena efektów takiego zabiegu była inspiracją do przeprowadzenia opisanych w pracy badań.

Cel badań i pytania badawcze

Celem badań jest ocena atrakcyjności i intensywności wysiłku fizycznego podejmowanego podczas uprawiania gry BOX VR w zanurzeniowej wirtualnej rzeczywistości z obciążeniem i bez obciążenia ramion oraz przedstawienie uzyskanych wyników na tle prozdrowotnych rekomendacji.

Postawiono następujące pytania badawcze:

1. Czy poziom intensywności wysiłku fizycznego podczas gry BOX VR zawiera się w rekomendowanym dla zdrowia przedziale?
2. Czy dodatkowe obciążenie zewnętrzne ramion w postaci 0,5-kilogramowych odważników istotnie wpływa na intensywność wysiłku podczas gry BOX VR?
3. Czy gra BOX VR jest dla użytkowników przyjemną i atrakcyjną formą aktywności fizycznej?

Materiał, metody i procedury badawcze

Badania zrealizowano podczas IV Śląskiego Festiwalu Nauki w Katowicach, który odbywał się w dniach 25-27 stycznia 2020 r. Krótkim kwestionariuszem ankiety dotyczącym subiektywnych odczuć związanych z przyjemnością gry w BOX VR, jej atrakcyjnością oraz użytecznością objęto łącznie 33 ochotników: 17 dzieci (4 dziewczynki i 13 chłopców w wieku 11.6 ± 1.6 lat) i 16 dorosłych (7 kobiet i 9 mężczyzn w wieku 21.4 ± 3.6 lat). Ponadto 14 osób: 5 dzieci (wiek 12 ± 1.0 lat, wysokość ciała 155.4 ± 17.4 cm, masa ciała 46 ± 14 kg) i 9 dorosłych (wiek 20.7 ± 2.4 lat, wysokość ciała 174.3 ± 9.0 cm, masa ciała 68.7 ± 13.9 kg) wzięło udział w badaniu, którego celem był obiektywny pomiar intensywności wysiłku w trakcie uprawiania gry.

Przed rozpoczęciem badań każdy z uczestników został zapoznany z ich celem i przebiegiem oraz wykorzystaniem ich rezultatów. Mając na uwadze

bezpieczeństwo uczestników badań, za kryterium dopuszczenia przyjęto brak jakichkolwiek epizodów epileptycznych, choroby lokomocyjnej i wrażliwości na migające światło. Każda osoba dorosła złożyła oświadczenie o dobrym stanie zdrowia i braku przeciwwskazań zdrowotnych do podejmowania aktywności fizycznej w IVR. W imieniu dzieci oświadczenia składali rodzice. Uczestnicy zostali również przeszkoleni w obsłudze wykorzystywanego w badaniach zestawu gogli i kontrolerów HTC Vive i aplikacji BOX VR.

Badania odbyły się na stanowisku pokazowym „Aktywność fizyczna w wirtualnej rzeczywistości” prowadzonym przez pracowników i studentów Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach (ryc. 1).



Ryc. 1. Uczestniczka badań podczas gry w Box VR z wykorzystaniem sprzętu HTC VIVE

Źródło: opracowanie własne.

Gra BOX VR zawiera wiele programów treningowych o różnym stopniu trudności. Są to połączone z muzyką układy choreograficzne, które przypominają walkę z cieniem. Gra bazuje na podstawowych ciosach bokserskich. Uderzenia zadaje się w wirtualne obiekty nadlatujące z głębi sali w rytmie muzyki, w różnych kombinacjach. Aby uzyskać wysoki wynik w grze użytkownik musi poprawnie wykonywać ciosy i odpowiednio trafić w przemieszczające się w jego kierunku cele (ryc. 2). Niektóre programy, o wyższym poziomie trudności wymagają wykonywania przysiadów i bloków oraz unikania przeszkód. Każda prawidłowa reakcja wiąże się

z otrzymaniem punktów. W przypadku serii kilku bądź kilkunastu celnych trafień wynik zostaje dodatkowo zwielokrotniony przez odpowiedni mnożnik. Informacje na temat liczby zdobytych punktów, mnożnika, czasu trwania czy spalonych kalorii są cały czas widoczne na ekranie gry. Po każdej rozgrywce pojawia się plansza z podsumowaniem (ryc. 3), na której widoczne są informacje o wyniku, spalonych kaloriach (wartości przybliżone), czasie trwania rundy, najdłuższej trwającej serii trafień oraz ich skuteczności.



Ryc. 2. Wizualizacja środowiska IVR w czasie gry BOX VR – zrzut ekranu

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 3. Tablica wyników pojawiająca się po zakończeniu jednego z programów treningowych w czasie gry BOX VR – zrzut ekranu

Źródło: opracowanie własne.

Badanie składało się z 1 lub kilku gier w zależności od tego, czy uczestnicy deklarowali jedynie chęć wypełnienia ankiety i krótkiego zapoznania się z aplikacją, czy też zdecydowali się na udział w obiektywnej ocenie aktywności fizycznej w IVR. Wykorzystano program treningowy dla początkujących „Punch Combos” trwający 3 minuty i 38 s., bazujący na podstawowych ciosach bokserskich: prostych, sierpowych i podbródkowych. Po zakończeniu gry osoby badane wypełniały ankietę, składającą się z 6 pytań. Respondenci udzielali odpowiedzi w 7-stopniowej skali Likerta (od zdecydowanie tak, do zdecydowanie nie). W przypadku, gdy uczestnik wyraził chęć udziału w badaniach dotyczących oceny intensywności wysiłku fizycznego, brał udział w dwóch 10-minutowych próbach przedzielonych około 15-minutową przerwą. Na każdą z nich składały się włączane kolejno gry „Punch Combos”. Podczas jednej z prób osoby badane miały założone dodatkowe obciążenie na nadgarstkach w postaci odważników na rzepy o wadze 0,5 kg każdy (ryc. 4.), a podczas drugiej ćwiczyły bez obciążenia. Przy czym każdej kolejnej osobie zakładano odważniki w odwrotnej kolejności, co miało na celu eliminację ewentualnego ich wpływu na wyniki kolejnego pomiaru. Aktywność fizyczną podczas gry oceniano obiektywnie przy pomocy pulsometru Polar Vantage V, do którego wcześniej wprowadzano następujące dane uczestników: data urodzenia, wiek, płeć, wysokość i ciężar ciała. Pomiar tętna odbywał się przy użyciu nadajnika na klatkę piersiową. Intensywność wysiłku szacowano na podstawie wartości procentowej tętna maksymalnego (%HRmax) wykorzystując klasyfikację intensywności aktywności fizycznej proponowaną przez American College of Sport Medicine (ACSM 2014). Zgodnie z nią: średnie tętno (HR_{avg}) $< 64\%$ HRmax oznacza niską intensywność, $64\% \leq HR_{avg} < 77\%$ HRmax – umiarkowaną, a $HR_{avg} \geq 77\%$ HRmax – wysoką. Na podstawie wytycznych WHO za korzystną dla zdrowia AF należy uznać taką, której intensywność jest co najmniej umiarkowana (WHO 2020). Dokonano również subiektywnej oceny wysiłku fizycznego na podstawie ankiety wypełnionej przez badanych po zakończeniu obu prób. Wykorzystano w tym celu 10-stopniową skalę subiektywnego odczucia ciężkości wysiłku (ang. Rate of Perceived Exertion – RPE), według której bardzo niska i niska intensywność wysiłku fizycznego zawiera się w przedziale 1-4 pkt, umiarkowana obejmuje zakres 5-6 pkt, natomiast wysoka i bardzo wysoka jest punktowana od 7 do 10 (Tomik i in., 2018).



Ryc. 4. Odważniki zastosowane w grze BOX VR w celu obciążenia ramion

Źródło: opracowanie własne.

Na koniec zapytano jeszcze badanych, czy aktywność fizyczna z odważnikami sprawiała im dyskomfort. Na to pytanie ankietowani odpowiadali podobnie jak na wcześniej zadawane pytania w 7-stopniowej skali Likerta (od zdecydowanie tak, do zdecydowanie nie).

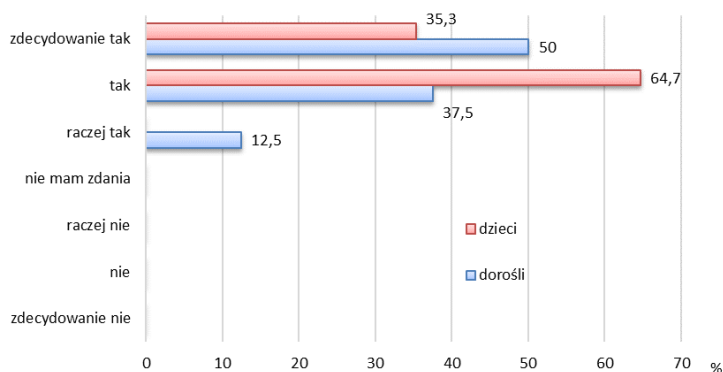
W celu przeprowadzenia analizy struktury odpowiedzi uzyskanych na podstawie kwestionariusza ankiety, wyliczono wskaźniki procentowe. Z parametrów zarejestrowanych podczas subiektywnych i obiektywnych pomiarów intensywności wysiłku fizycznego wyliczono średnie arytmetyczne oraz odchylenia standardowe. Oceny istotności różnic średnich wartości wyników dokonano z wykorzystaniem testu T-studenta, przeprowadzając wcześniej ocenę normalności rozkładu za pomocą testu Shapiro-Wilka.

Wyniki

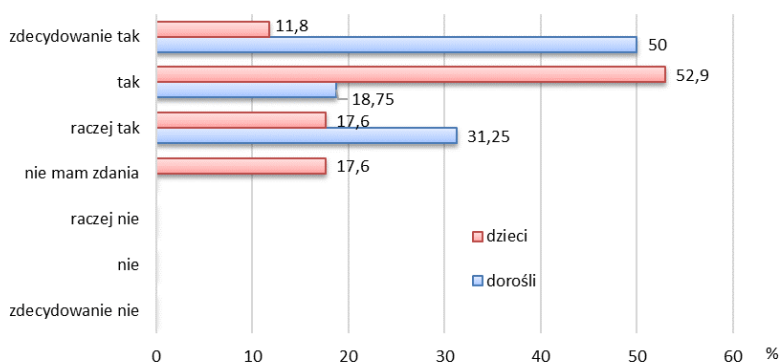
Na początku kwestionariusza ankiety zapytano badanych o ich wcześniejsze doświadczenia z wirtualną rzeczywistością. Okazało się, że 43% dorosłych oraz 47,1% dzieci miało styczność z zanurzeniową wirtualną rzeczywistością, przy czym żadna ankietowana osoba nie uprawiała nigdy gry BOX VR.

Następne pytania oceniały poziom przyjemności płynącej z podejmowania aktywności w formie gry BOX VR. 100% badanych twierdziło, że gra im się podobała i była dla nich przyjemna (ryc. 5). Prawie wszyscy uczestnicy badania wskazali grę BOX VR jako interesującą i atrakcyjną formę aktywności fizycznej. Jedynie 17,6% dzieci nie miało w tej kwestii swojego zdania (ryc. 6).

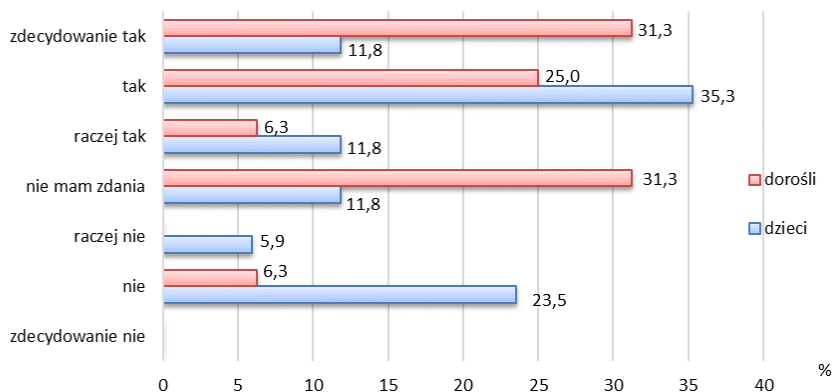
Okazało się również, że większość badanych uważa, iż uprawianie aktywności fizycznej w zanurzeniowej wirtualnej rzeczywistości jest przyjemniejsze, niż wykonywanie typowych ćwiczeń fizycznych. Takiego zdania było 62,6% dorosłych oraz 58,9% dzieci (ryc. 7). Ponadto 100% dorosłych oraz 94,1% dzieci wyrażało przekonanie, że tego typu rozrywka może stanowić dodatek do wolnoczasowej aktywności fizycznej człowieka (ryc. 8).



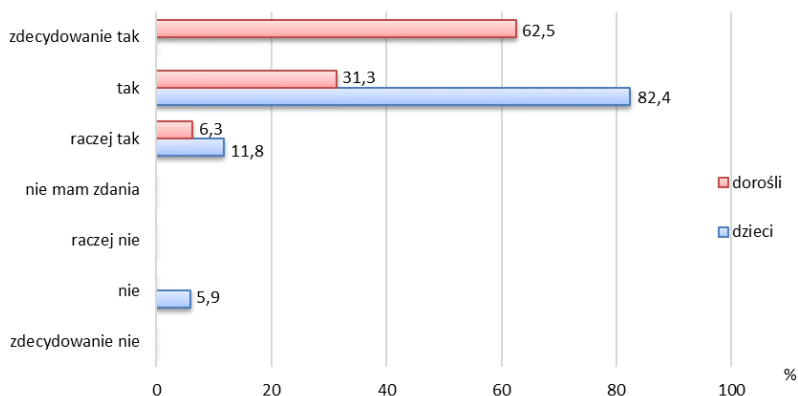
Ryc. 5. Odsetek odpowiedzi na pytanie: Czy gra Box VR podobała Ci się i była dla Ciebie przyjemna?



Ryc. 6. Odsetek odpowiedzi na pytanie: Czy uważasz, że gra Box VR jest interesującą i atrakcyjną formą aktywności fizycznej?

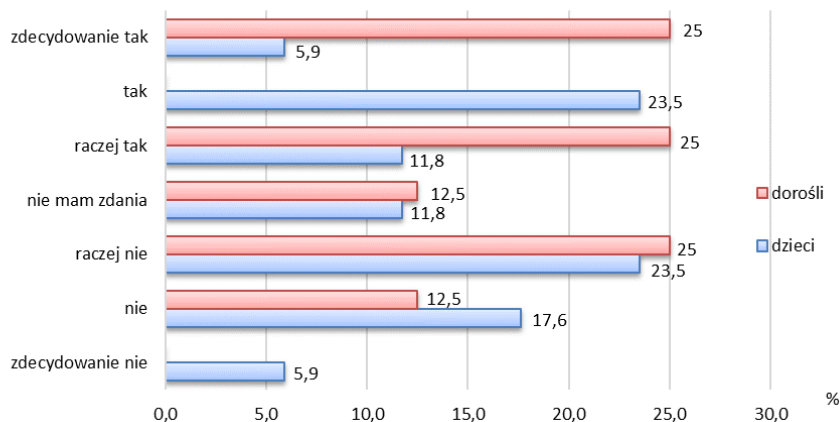


Ryc. 7. Odsetek odpowiedzi na pytanie: Czy uważasz, że uprawianie aktywności fizycznej w IVR jest przyjemniejsze niż wykonywanie typowych ćwiczeń treningowych?



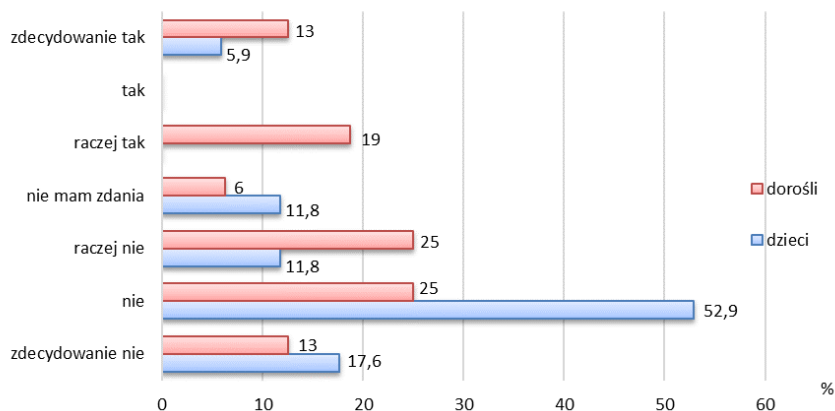
Ryc. 8. Odsetek odpowiedzi na pytanie: Czy uważasz, że uprawianie aktywności fizycznej w IVR może być suplementem (dodatkiem, uzupełnieniem) wolnoczasowej aktywności fizycznej człowieka?

Na ostatnie dwa pytania uzyskano bardzo podzielone odpowiedzi. Zapytano uczestników czy uważają, że uprawianie aktywności fizycznej w IVR może zaspokajać potrzeby związane z wolnoczasową aktywnością fizyczną człowieka (ryc. 9). Odpowiedzi twierdzącej udzieliło 50% dorosłych oraz 41,2 % dzieci, 12,5% dorosłych i 11,8% dzieci nie miało zdania w tej kwestii, a odpowiedzi negatywnej udzieliło 37,5% dorosłych i 47% dzieci.



Ryc. 9. Odsetek odpowiedzi na pytanie: *Czy uważasz, że uprawianie aktywności fizycznej w IVR może zaspokajać potrzeby związane z wolnoczynową aktywnością fizyczną człowieka?*

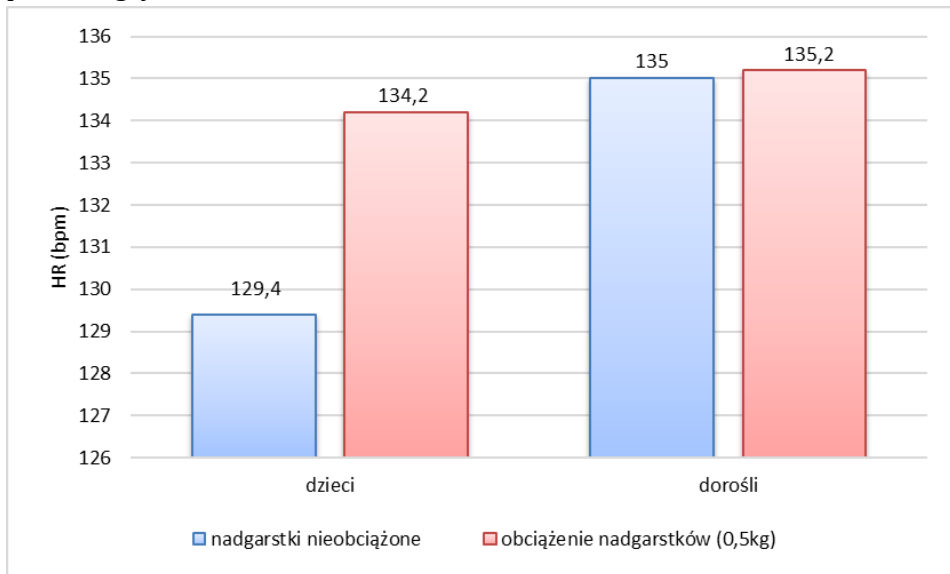
Okazuje się również, że 63% dorosłych i 82,3% dzieci uważa, że uprawianie aktywności fizycznej w IVR nie może zastąpić typowych form wolnoczynowej aktywności fizycznej (ryc. 10). W kwestii tej 6% dorosłych i 11,8% dzieci nie ma zdania, zaś 32% dorosłych i 5,9% dzieci wskazuje, że tego typu aktywność może zastąpić typowe formy aktywności fizycznej.



Ryc. 10. Odsetek odpowiedzi na pytanie: *Czy uważasz, że uprawianie aktywności fizycznej w IVR może zastąpić typowe, realne formy wolnoczynowej aktywności fizycznej?*

Z badań wykonanych za pomocą pulsometru wynika, że dodatkowe obciążenie ramion podniosło średnią wartość tętna wysiłkowego u dzieci o 4,8 uderzeń na minutę (bpm). W próbach bez obciążenia kształtowała się ona na poziomie $129,4 \pm 8,4$ bpm, natomiast z założonymi odważnikami wynosiła $134,2 \pm 12,6$ bpm. Nie była to jednak różnica istotna statystycznie. W przypadku dorosłych, w obu próbach wyniki były niemalże identyczne. Podczas ćwiczeń bez obciążenia ramion odnotowano średnie tętno wysiłkowe na poziomie $135,0 \pm 20,7$ bpm, natomiast z odważnikami zarejestrowano $135,2 \pm 20,3$ bpm (ryc. 11).

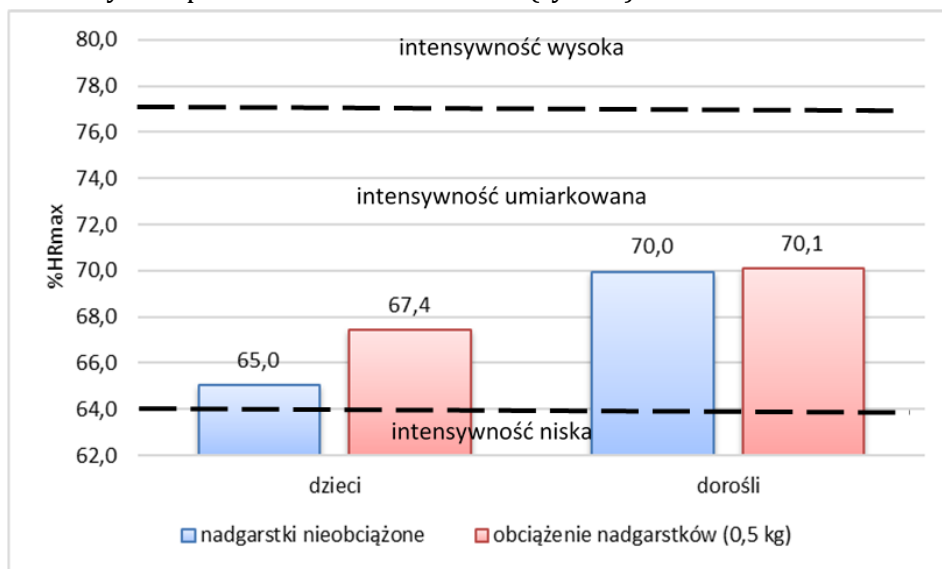
Intensywność wysiłku fizycznego szacowano na podstawie procentowej wartości tętna maksymalnego. U dzieci uprawiających BOX VR bez obciążenia ramion parametr ten kształtował się na poziomie $65 \pm 4,1\%$ HRmax., a w przypadku gry z odważnikami założonymi na nadgarstki średnie tętno wynosiło $67,4 \pm 6,1\%$ HRmax. Różnica ta okazała się jednak nieistotna statystycznie. U dorosłych właściwie nie zaobserwowano żadnego wpływu dodatkowego obciążenia nadgarstków na intensywność wysiłku fizycznego podczas gry wideo.



Ryc. 11. Średnie wartości tętna wysiłkowego dzieci i dorosłych uzyskane podczas gry BOX VR z obciążeniem i bez obciążenia ramion

Ich średnia częstość akcji serca w trakcie aktywności fizycznej w IVR z odważnikami kształtowała się na poziomie $70 \pm 10,8\%$ HRmax, natomiast bez odważników była zaledwie 0,1% większa i wynosiła $70,1 \pm 10,8\%$ HRmax. Na

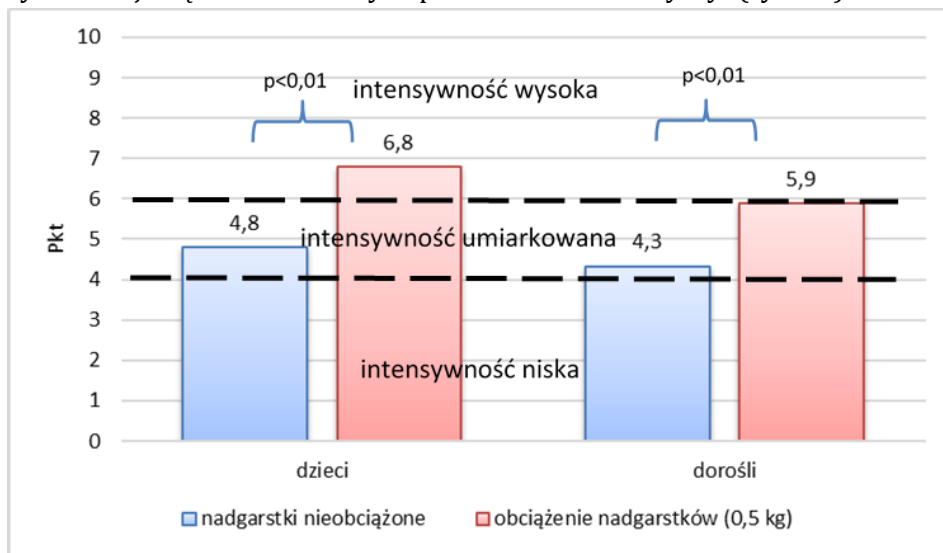
tej podstawie można stwierdzić, że niezależnie od dodatkowego obciążenia ramion zarówno u dzieci, jak i u dorosłych intensywność aktywności fizycznej była umiarkowana, gdyż średnia częstość pracy serca utrzymywała się u badanych w przedziale 64-77% HRmax (ryc. 12).



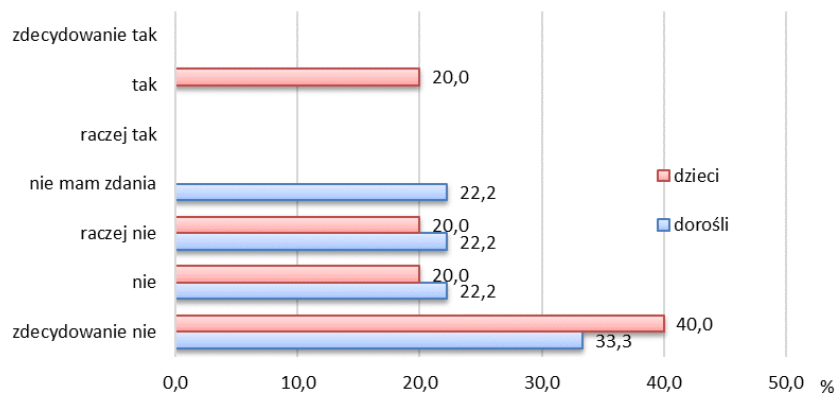
Ryc. 12. Obciążenie ramion a intensywność aktywności fizycznej dzieci i dorosłych podczas aktywnej gry video VR Box uprawianej w IVR

Oprócz obiektywnych pomiarów aktywności fizycznej w czasie uprawiania gry BOX VR, przeprowadzonej z wykorzystaniem pulsometru, dokonano również badania subiektywnych odczuć użytkowników odnośnie intensywności wysiłku fizycznego towarzyszącego w IVR. Zarówno w przypadku dzieci, jak i dorosłych zaobserwowano istotne statystycznie różnice uzyskanych wyników ($p < 0,01$). Dzieci oceniły intensywność wysiłku fizycznego podczas gry BOX VR bez odważników na poziomie $4,8 \pm 2,2$ pkt, natomiast z dodatkowym obciążeniem punktacja wzrosła do $6,8 \pm 1,8$ pkt. Wśród dorosłych punktacja wynosiła odpowiednio $4,3 \pm 1,7$ pkt i $5,9 \pm 2,1$ pkt. Warto zauważyć, że w subiektywnej ocenie dzieci intensywność wysiłku podczas gry bez obciążenia była umiarkowana, natomiast z obciążeniem wysoka. W przypadku dorosłych mimo stwierdzenia statystycznej różnicy uzyskanych wyników średnie wartości punktowe znajdują się w przedziale odpowiadającym intensywności umiarkowanej (ryc. 13).

Dodatkowo starano się ustalić, czy gra z odważnikami na rękach powoduje u użytkowników dyskomfort. Z uzyskanych odpowiedzi wynika, że zdecydowanej większości badanych problem ten nie dotyczył (ryc. 14).



Ryc. 13. Obciążenie ramion a subiektywnie oceniana intensywność aktywności fizycznej dzieci i dorosłych podczas aktywnej gry wideo VR Box uprawianej w IVR



Ryc. 14. Odsetek odpowiedzi na pytanie: Czy w czasie gry z dodatkowym obciążeniem odczuwałeś dyskomfort w związku z obciążnikami?

Dyskusja

Głównym celem pracy była weryfikacja poziomu intensywności wysiłku fizycznego podczas gry BOX VR w zanurzeniowej wirtualnej rzeczywistości w odniesieniu do rekomendacji prozdrowotnej aktywności fizycznej. Wyniki badań własnych wykazały, że zarówno w przypadku dzieci, jak i dorosłych intensywność wysiłków oceniana na podstawie procentowej wartości tętna maksymalnego kształtowała się na poziomie umiarkowanym, co w przypadku realizacji jakościowych zaleceń aktywności fizycznej pozwala uznać je za prozdrowotne. Podobne wyniki uzyskali w swoich badaniach również Dębska i in. (2019) oraz Polechoński i in. (2020), którzy również oceniali AVGs w IVR w kontekście rekomendacji zdrowotnych. Uzyskane przez autorów rezultaty wskazywały nawet na wysoką intensywność wysiłków fizycznych podczas wirtualnych gier wideo. Jednak ich badania dotyczyły oceny aktywności fizycznej w trakcie AVGs współpracujących z trenażerami (symulator lotu i wielokierunkowa bieżnia). Nasze badania obejmowały natomiast ćwiczenia w IVR w tzw. trybie pokoju, z wykorzystaniem jedynie kontrolerów jako urządzeń wskazujących.

Wprowadzenie dodatkowego obciążenia zewnętrznego nie wpłynęło znacząco na zwiększenie intensywności wysiłku fizycznego podczas aktywnej gry BOX VR. Używanie odważników podczas aplikacji nie jest więc uzasadnione w celu spotęgowania wydatku energetycznego. Być może konieczne byłoby wprowadzenie większego obciążenia, jednak prawdopodobnie mogłoby to spowodować dyskomfort użytkowników i utrudnić sterowanie grą. Co prawda przy odważnikach 0,5 kg zdecydowana większość badanych nie skarżyła się na niedogodności związane z obciążeniem ramion, to jednak odczucia użytkowników odnośnie intensywności wysiłku fizycznego w warunkach dociążenia nadgarstków znamienne różniły się od gry bez dodatkowego oporu zewnętrznego.

Analizując wyniki badań własnych w kontekście obciążenia wysiłkowego użytkowników, należy mieć na uwadze, że na intensywność wysiłku fizycznego podczas AVGs niewątpliwie miał wpływ wybrany poziom trudności gry. Taką zależność potwierdzają między innymi badania Noah i in. (2011) oraz Polechońskiego i in. (2019). W przeprowadzonych badaniach własnych celowo wybrano program treningowy dla początkujących „Punch Combos”, mając na uwadze brak doświadczenia w grze uczestników badań. Trzeba

więc przypuszczać, że wyższe poziomy gry powinny stymulować użytkowników do podejmowania cięższych wysiłków fizycznych. Stwierdzenie to wymagałoby jednak weryfikacji w kolejnych badaniach.

W pracy oceniano również przyjemność z gry BOX VR. Jak pokazują wyniki, gra podobała się wszystkim uczestnikom badań i była dla nich przyjemna. Prawie wszyscy również ocenili ją jako interesującą i atrakcyjną formę aktywności fizycznej. Na wysoką atrakcyjność aplikacji wskazuje również fakt, że większość badanych uważa, iż uprawianie aktywności fizycznej w zanurzeniowej wirtualnej rzeczywistości jest przyjemniejsze, niż wykonywanie typowych ćwiczeń fizycznych. W odczuciu prawie wszystkich badanych tego typu rozrywka ma także wymiar praktyczny, gdyż może stanowić dodatek do wolnoczasowej aktywności fizycznej człowieka. Podobne odczucia mieli uczestnicy badań przeprowadzonych przez innych autorów, w których również oceniano poziom atrakcyjności i użyteczność AVGs uprawianych w IVR (Dębska i in., 2019; McClure, Schofield, 2019; Polechoński i in., 2020; Zeng i in., 2017). Duża atrakcyjność ćwiczeń w wirtualnym świecie może stanowić dla użytkowników zachętę do podejmowania systematycznych treningów. Wyniki wielu badań wykazały, że zadowolenie jest bowiem istotnym predyktorem uczestnictwa w aktywności fizycznej niezależnie od wieku uczestników i ich stanu zdrowia (Crain i in., 2010; Gao i in., 2013; Jin i in., 2018; Lewis i in., 2016; Rhodes i in., 2009; Ungar i in., 2016). Dlatego biorąc pod uwagę badania własne i innych autorów należy poważnie podchodzić do perspektywy wykorzystania technologii IVR w kulturze fizycznej.

Trzeba jednak pamiętać, że niezależnie od stale rozwijającej się technologii informatycznej i rosnącej atrakcyjności aplikacji, wysiłki fizyczne w IVR nie zastąpią typowych form ruchu uprawianych na świeżym powietrzu w grupie rówieśników. Potwierdzają to również zalecenia dotyczące podejmowanej aktywności fizycznej, które wskazują na konieczność podejmowania przez człowieka różnorodnych form aktywności fizycznej o określonej objętości wysiłku fizycznego (Tomik i in., 2018).

Ze względu na pilotażowy charakter badań należy wskazać kilka ich ograniczeń. Autorzy zdają sobie sprawę z tego, że przebadali stosunkowo niewielką grupę osób i w związku z tym do postawionych wniosków należy podchodzić z pewną ostrożnością. W trakcie podobnych badań należałoby rozważyć zastosowanie bardziej dokładnej metody szacowania intensywności wysiłku fizycznego, np. w oparciu o kalorymetrię pośrednią. Trzeba by-

łoby wtedy jednak wziąć pod uwagę fakt, że jednocześnie zakładanie maseczek i gogli do VR byłoby problematyczne i mogło powodować dyskomfort. Zdajemy sobie także sprawę, że na podstawie przeprowadzonych badań można jedynie wnioskować o potencjalnych korzyściach zdrowotnych wynikających z aktywności fizycznej w IVR. Aby to zweryfikować konieczna byłoby ocena efektów długotrwałego treningu w IVR, co powinno stanowić kierunek dalszych badań.

Wnioski

1. Gra BOX VR pozwala na uprawianie aktywności fizycznej o umiarkowanej intensywności, co w kontekście prozdrowotnych rekomendacji można uznać za korzystne dla zdrowia.
2. Dodatkowe obciążenie zewnętrzne ramion (0,5 kg) nie oddziałuje istotnie na poziom intensywności wysiłku fizycznego dzieci i osób dorosłych podczas gry BOX VR, dlatego jego stosowanie nie jest uzasadnione.
3. Gra BOX VR stanowi dla dzieci i dorosłych atrakcyjną i przyjemną formę aktywności fizycznej.

Piśmiennictwo

- Carvalho, B., Soares, M., Neves, A., Soares, G., Lins, A. (2016). Virtual reality devices applied to digital games. A literature review. W: *Ergonomics in Design: Methods and Techniques* (s. 125–136). CRC Press.
- Crain, A. L., Martinson, B. C., Sherwood, N. E., O'Connor, P. J. (2010). The long and winding road to physical activity maintenance. *American journal of health behavior*, 34(6), 764–775. <https://doi.org/10.5993/AJHB.34.6.11>
- de Melo, G. E. L., Kleiner, A. F. R., Lopes, J. B. P., Dumont, A. J. L., Lazzari, R. D., Galli, M., Oliveira, C. S. (2018). Effect of virtual reality training on walking distance and physical fitness in individuals with Parkinson's disease. *NeuroRehabilitation*, 42(4), 473–480. <https://doi.org/10.3233/NRE-172355>
- Dębska, M., Polechoński, J., Mynarski, A., Polechoński, P. (2019). Enjoyment and intensity of physical activity in immersive virtual reality performed on innovative training devices in compliance with recommendations for health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(19), 3673. doi:10.3390/ijerph16193673
- Ehlen, K. A., RAOUL F REISER, I., Browning, R. C. (2011). Energetics and biomechanics of inclined treadmill walking in obese adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1251–1259.
- Franz, J. R., Kram, R. (2014). Advanced age and the mechanics of uphill walking: A joint-level, inverse dynamic analysis. *Gait & posture*, 39(1), 135–140.
- Gao, Z., Podlog, L., Huang, C. (2013). Associations among children's situational motivation, physical activity participation, and enjoyment in an active dance video game. *Journal of Sport and Health Science*, 2(2), 122–128. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2012.07.001>

- González González, C., Gómez Río, N., Navarro-Adelantado, V. (2018). Exploring the Benefits of Using Gamification and Videogames for Physical Exercise: A Review of State of Art. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, <https://doi.org/10.9781/ijimai.2018.03.005>
- Jin, J., Yun, J., Agiovlasitis, S. (2018). Impact of enjoyment on physical activity and health among children with disabilities in schools. *Disability and health journal*, 11(1), 14–19. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2017.04.004>
- Jochymczyk-Woźniak, K., Nowakowska, K., Polechoński, J., Ślădczyk, S., Michnik, R. (2019). Physiological gait versus gait in VR on multidirectional treadmill—Comparative analysis. *Medicina*, 55(9), 1–13. <https://doi.org/10.3390/medicina55090517>
- Kafri, M., Myslinski, M. J., Gade, V. K., Deutsch, J. E. (2014). Energy Expenditure and Exercise Intensity of Interactive Video Gaming in Individuals Poststroke , Energy Expenditure and Exercise Intensity of Interactive Video Gaming in Individuals Poststroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 28(1), 56–65. <https://doi.org/10.1177/1545968313497100>
- Konarska, A., Pawlik, A., Polechoński, J. (2019). Intensywność wysiłku fizycznego podczas wybranych aktywnych gier video w wirtualnej rzeczywistości z wykorzystaniem wielokierunkowej bieżni-Badania pilotażowe. W: T. Wysoczański (red.), *Nauka, badania i doniesienia naukowe: Cz. 1, Nauki przyrodnicze i medyczne* (s. 178–187). Idea Knowledge Future.
- Kraft, J. A., Russell, W. D., Bowman, T. A., Selsor, C. W. I., Foster, G. D. (2011). Heart Rate and Perceived Exertion During Self-Selected Intensities for Exergaming Compared to Traditional Exercise in College-Age Participants. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(6), 1736. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e06f13>
- Lanningham-Foster, L., Foster, R. C., McCrady, S. K., Jensen, T. B., Mitre, N., Levine, J. A. (2009). Activity-promoting video games and increased energy expenditure. *The Journal of pediatrics*, 154(6), 819–823.
- Laver, K. E., Lange, B., George, S., Deutsch, J. E., Saposnik, G., Crotty, M. (2017). Virtual reality for stroke rehabilitation. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 11. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008349.pub4>
- Lee, H.-C., Huang, C.-L., Ho, S.-H., Sung, W.-H. (2017). The Effect of a Virtual Reality Game Intervention on Balance for Patients with Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Games for Health Journal*, 6(5), 303–311. <https://doi.org/10.1089/g4h.2016.0109>
- Lelas, J. L., Merriman, G. J., Riley, P. O., Kerrigan, D. C. (2003). Predicting peak kinematic and kinetic parameters from gait speed. *Gait & posture*, 17(2), 106–112.
- Lewis, B. A., Williams, D. M., Frayeh, A., Marcus, B. H. (2016). Self-efficacy versus perceived enjoyment as predictors of physical activity behaviour. *Psychology & health*, 31(4), 456–469. <https://doi.org/10.1080/08870446.2015.1111372>
- Lyons, E. J., Tate, D. F., Komoski, S. E., Carr, P. M., Ward, D. S. (2012). Novel approaches to obesity prevention: Effects of game enjoyment and game type on energy expenditure in active video games. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 6(4), 839–848. <https://doi.org/10.1177/193229681200600415>
- Maddison, R., Mhurchu, C. N., Jull, A., Jiang, Y., Prapavessis, H., Rodgers, A. (2007). Energy expended playing video console games: An opportunity to increase children's physical activity? *Pediatric exercise science*, 19(3), 334–343.
- Marshall, S. J., Gorely, T., Biddle, S. J. (2006). A descriptive epidemiology of screen-based media use in youth: A review and critique. *Journal of adolescence*, 29(3), 333–349.

- Matsangidou, M., Ang, C. S., Mauger, A. R., Intarasirisawat, J., Otkhmezuri, B., Avraamides, M. N. (2019). Is your virtual self as sensational as your real? Virtual Reality: The effect of body consciousness on the experience of exercise sensations. *Psychology of Sport and Exercise*, 41, 218–224. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.07.004>
- McClure, C., Schofield, D. (2020). Running virtual: The effect of virtual reality on exercise. *Journal of Human Sport and Exercise* 15(4), 861–870. <https://doi.org/10.14198/jhse.2020.154.13>
- Mellecker, R. R., McManus, A. M. (2008). Energy expenditure and cardiovascular responses to seated and active gaming in children. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 162(9), 886–891.
- Mellecker, R. R., McManus, A. M. (2014). Active video games and physical activity recommendations: A comparison of the Gamercize Stepper, XBOX Kinect and XaviX J-Mat. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(3), 288–292. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.05.008>
- Naugle, K. E., Naugle, K. M., Wikstrom, E. A. (2014). Cardiovascular and Affective Outcomes of Active Gaming: Using the Nintendo Wii as a Cardiovascular Training Tool. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*, 28(2), 443–451. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31829999c3>
- Noah, J. A., Spierer, D. K., Tachibana, A., Bronner, S. (2011). Vigorous energy expenditure with a dance exer-game. *J Exerc Physiol Online*, 14(4), 13–28.
- Norozi, K., Haworth, R., Dempsey, A. A., Endres, K., Altamirano-Diaz, L. (2020). Are Active Video Games Effective at Eliciting Moderate-Intensity Physical Activity in Children, and Do They Enjoy Playing Them? *CJC open*, 2(6), 555–562.
- O'Donovan, C., Hussey, J. (2012). Active video games as a form of exercise and the effect of gaming experience: A preliminary study in healthy young adults. *Physiotherapy*, 98(3), 205–210. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2012.05.001>
- Palacios-Cena, D., Ortiz-Gutierrez, R. M., Buesa-Estellez, A., Galan-Del-Rio, F., Cano-De-La-Cuerda, R. (2016). Multiple sclerosis patients' experiences in relation to the impact of the kinect virtual home-exercise programme: A qualitative study—European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine, 52(3), 347–55.
- Polechoński, J., Brzeżańska, R., Nierwińska, K. (2019a). Popularność aktywnych gier wideo wśród dzieci i młodzieży szkolnej z Rudy Śląskiej. W: K. Skalik, J. Polechoński (red.) *Współczesne problemy wychowania fizycznego - część 3* (s. 193–224). Katowice: AWF.
- Polechoński, J., Dębska, M., Dębski, P. G. (2019b). Exergaming can be a health-related aerobic physical activity. *BioMed Research International*, 2019, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2019/1890527>
- Polechoński, J., Groffik, D., Zajac-Gawłak, I., Machwic, A. (2010). Aktywność fizyczna podczas tanecznej gry komputerowej. *Aktywność Ruchowa Ludzi w Różnym Wieku*, 14, 171–181.
- Polechoński, J., Mynarski, A. (2016). Czy gry wideo mogą poprawić sprawność fizyczną i leczyć? *Przegląd Techniczny*, 6/7, 26–29.
- Polechoński, J., Mynarski, W., Garbaciak, W., Fredyk, A., Rozpara, M., Nawrocka, A. (2018a). Energy expenditure and intensity of interactive video dance games according to health recommendations. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, 24(4), 35–43. <https://doi.org/10.18276/cej.2018.4-04>
- Polechoński, J., Nierwińska, K., Kalita, B., Wodarski, P. (2020). Can Physical Activity in Immersive Virtual Reality Be Attractive and Have Sufficient Intensity to Meet Health

- Recommendations for Obese Children? A Pilot Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 8051.
- Polechoński, J., Olex-Zarychta, D., Woźnica, M. (2016). Wydatek energetyczny i intensywność wysiłku fizycznego podczas gry w rzeczywistego i wirtualnego tenisa stołowego uczniów gimnazjum na tle rekomendacji prozdrowotnych. W: J. Polechoński, K. Skalik (red.), *Współczesne problemy wychowania fizycznego - część 2* (s. 45–64). Katowice: AWF.
- Polechoński, J., Rozpara, M., Mynarski, A. (2017). Ocena kosztu kalorycznego zajęć ruchowych prowadzonych w oparciu o interaktywny program „Your shape fitness evolved 2012” na konsolę Xbox 360 Kinect. W: *Postępy techniki wraz z warsztatami. IV Ogólnopolska Konferencja Naukowa - Książka abstraktów* (s. 19). Wydaw. Nauka i Biznes.
- Polechoński, J., Rozpara, M., Niestrój-Jaworska, M., Wodarski, P., Jurkojč, J. (2018b). Intensywność wysiłku fizycznego podczas wybranych aktywnych gier wideo na konsole Playstation i Xbox w kontekście korzyści prozdrowotnych. W: Polechoński J., A. Nawrocka (red.), *Aktywność fizyczna w promocji zdrowia - wybrane zagadnienia* (s. 113–131). Katowice: AWF.
- Polechoński, J., Tomik, R. (2014). Możliwości wykorzystania gier komputerowych sterowanych ruchem w kulturze fizycznej. W: K. Skalik, J. Polechoński (red.), *Współczesne problemy wychowania fizycznego* (s. 147–164). Katowice: AWF.
- Rhodes, R. E., Warburton, D. E., Bredin, S. S. (2009). Predicting the effect of interactive video bikes on exercise adherence: An efficacy trial. *Psychology, health & medicine*, 14(6), 631–640. <https://doi.org/10.1080/13548500903281088>
- Riebe, D., Ehrman, J. K., Liguori, G., Magal, M., Medicine, A. C. of S. (2018). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Wolters Kluwer.
- Staiano, A. E., Flynn, R. (2014). Therapeutic Uses of Active Videogames: A Systematic Review. *Games For Health Journal*, 3(6), 351–365. <https://doi.org/10.1089/g4h.2013.0100>
- Straker, L., Abbott, R. (2007). Effect of screen-based media on energy expenditure and heart rate in 9-to 12-year-old children. *Pediatric exercise science*, 19(4), 459–471.
- Sween, J., Wallington, S. F., Sheppard, V., Taylor, T., Llanos, A. A., Adams-Campbell, L. L. (2014). The Role of Exergaming in Improving Physical Activity: A Review. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(4), 864–870. <https://doi.org/10.1123/jpah.2011-0425>
- Tanaka, H., Monahan, K. D., Seals, D. R. (2001). Age-predicted maximal heart rate revisited. *Journal of the American College of Cardiology*, 37(1), 153–156.
- Tomik, R., Dębska, M., Gołaś, A., Nawrocka, A., Polechoński, J., Rozpara, M. (2018). Raport badawczo-analityczny: Krajowe Rekomendacje Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej. Ministerstwo Sportu i Turystyki, Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach.
- Trout, J., Christie, B. (2007). Interactive video games in physical education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 78(5), 29–45.
- Tudor-Locke, C., Aguiar, E. J., Han, H., Ducharme, S. W., Schuna, J. M., Barreira, T. V., Moore, C. C., Busa, M. A., Lim, J., Sirard, J. R. (2019). Walking cadence (steps/min) and intensity in 21–40 year olds: CADENCE-adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16(1), 1–11.
- Ungar, N., Wiskemann, J., Sieverding, M. (2016). Physical activity enjoyment and self-efficacy as predictors of cancer Patients' physical activity level. *Frontiers in psychology*, 7, 898. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00898>

- Urych, I. (2013). Nowe wyzwania edukacji dla bezpieczeństwa: Aktywność fizyczna „lekarstwem” na wybrane zagrożenia czasu pokoju w XXI wieku. *Zeszyty Naukowe AON*, 4 (93), 384–407.
- Winter, D. A. (1984). Kinematic and kinetic patterns in human gait: Variability and compensating effects. *Human movement science*, 3(1–2), 51–76.
- World Health Organization. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour.
- Zeng, N., Pope, Z., Gao, Z. (2017). Acute effect of virtual reality exercise bike games on college students' physiological and psychological outcomes. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 20(7), 453–457. <https://doi.org/10.1089/cyber.2017.0042>

ATTRACTIVENESS AND INTENSITY OF PHYSICAL EFFORT WHILE PLAYING BOX VR IN IMMERSIVE VIRTUAL REALITY WITH AND WITHOUT LOAD ON THE SHOULDERS ON THE BACKGROUND OF HEALTH-RELATED RECOMMENDATIONS - PILOT STUDY

Summary

The aim of the study is to assess the attractiveness and intensity of physical exertion while playing Box VR in immersive virtual reality with and without load the shoulders, and to compare the obtained results with health-related recommendations. 33 people who participated in the Silesian Science Festival were examined. The attractiveness of physical activity was assessed using a questionnaire, while the intensity of exercise was estimated with the Polar Vantage V heart rate monitor. The research shows that the BOX VR game is an attractive form of physical activity for users, and the intensity of the accompanying physical exertion is moderate. Therefore, it is in the range recommended for health. Despite a slight increase in objectively assessed exercise intensity after the introduction of additional shoulder load (0.5 kg), which was observed mainly in children, it cannot be said to have a significant effect. A significant increase in subjectively perceived fatigue while playing with weights was noted in both children and adult participants of the study, even though the vast majority of them did not report any discomfort resulting from wearing weight bands.

Keywords: *physical activity, intensity of physical effort, boxing, virtual reality, active video games, health-related recommendations*

Jacek Polechoński, Agnieszka Chruściel,
Maria Niestrój-Jaworska¹

1.3. WYSIŁEK FIZYCZNY PODCZAS MARSZU NA WIELOKIERUNKOWEJ BIEŻNI PRZEZNACZONEJ DO PORUSZANIA SIĘ W WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI W ODNIESIENIU DO CHODU W TERENIE

Streszczenie

Celem pracy było porównanie intensywności wysiłku fizycznego podczas 10-minutowego marszu w płaskim terenie i na wielokierunkowej bieżni Omni przeznaczonej do poruszania się w wirtualnej rzeczywistości. Przebadano 20 studentek Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach (AWF Katowice) w wieku $24 \pm 0,65$ lat. Podczas obu form marszu uczestniczki poruszały się w jednakowym rytmie 128 kroków/min, który był generowany przez metronom. Przeprowadzone badania wykazały większe zaangażowanie układu sercowo-naczyniowego badanych studentek podczas ćwiczeń na bieżni Omni w porównaniu z marszem w terenie. Istotnie statystycznie różnice zaobserwowano w przypadku średniej i maksymalnej częstości akcji serca. Intensywność wysiłku fizycznego podczas marszu w terenie kształtowała się na niskim poziomie, a podczas poruszania się po bieżni była umiarkowana.

Słowa kluczowe: wielokierunkowa bieżnia, aktywność fizyczna, wirtualna rzeczywistość

Wstęp

W ostatnich latach zaczęto wykorzystywać technologię komputerową do popularyzacji aktywności fizycznej w społeczeństwie. Przejawem tego działania było między innymi powstanie tzw. aktywnych gier video (ang. active video games – AVGs), w których gracz kontroluje przebieg gry ruchami swojego ciała. Wyniki monitoringu parametrów wysiłku fizycznego w trakcie wielu AVGs wykazały, że ich wartości są na poziomie rekomendowanym dla zdrowia przez organizacje międzynarodowe (Mellecker i McManus, 2014; Naugle i in., 2014; O'Donovan i Hussey, 2012; Polechoński i in., 2018; Sween i in., 2014) i niosą ze sobą korzyści zdrowotne zarówno u osób zdrowych

¹ - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Instytut Nauk o Sporcie, Katedra Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej i Turystyki

(González González i in., 2018; Kraft i in., 2011; Lyons i in., 2012) jak i z różnymi dolegliwościami (Kafri i in., 2014; Palacios-Cena i in., 2016; Staiano i Flynn, 2014). Zaobserwowano również, że dzięki wysokiej ocenie atrakcyjności gier tego typu, gracze są w stanie wykonywać dłużej aktywność fizyczną w formie interaktywnej, w porównaniu z klasyczną, co może przekładać się na lepsze efekty treningowe (Kraft i in., 2011).

Istotnym krokiem w kierunku popularyzacji AVGs było ich przeniesienie do tzw. zanurzeniowej wirtualnej rzeczywistości (ang. immersive virtual reality IVR), czyli takiej, w której człowiek zostaje odcięty od bodźców wzrokowych i dźwiękowych rzeczywistego środowiska, a zamiast nich odbiera obraz i dźwięk, a nawet wrażenia dotykowe symulowanego świata. Użytkownicy przenoszą się tam za pomocą specjalnych gogli, zwielokrotniając przeżywanie emocji w trakcie gry (Carvalho i in., 2016). Wyniki niedawno przeprowadzonych badań wykazały, że aktywność fizyczna w IVR może wpływać na złagodzenie percepcji bólu występującego w trakcie ćwiczeń fizycznych. Sprzyja to obniżeniu subiektywnego odczucia ciężkości wysiłku, a w konsekwencji możliwości długotrwałego kontynuowania ćwiczeń. Wpływa również na wyższą ocenę atrakcyjności aktywności fizycznej w porównaniu z klasycznym treningiem (Matsangidou i in., 2019). Ze względu na wymienione właściwości ćwiczenia w IVR coraz częściej wykorzystuje się w rehabilitacji ruchowej (de Melo i in., 2018; Laver i in., 2017; Lee i in., 2017).

Prozdrowotny charakter aktywności fizycznej wiąże się w dużej mierze z jej intensywnością, która powinna kształtować się na poziomie co najmniej umiarkowanym (World Health Organization, 2020). Osiągnięcie tego poziomu intensywności wysiłku fizycznego w IVR nie jest łatwe, gdyż oferowane w sprzedaży przez producentów zestawy urządzeń wskazujących składają się z gogli i przeznaczonych do trzymania w rękach kontrolerów. W związku z tym AVGs uprawiane w IVR stymulują głównie ruchy ramion i w pewnym stopniu tułowia. Kończyny dolne są rzadko i w niewielkim stopniu angażowane. Wydaje się, że stworzenie odpowiednich aplikacji i wykorzystanie urządzeń wskazujących, które umożliwiłyby ruchy lokomocyjne, mogłoby w znacznym stopniu zwiększyć intensywność wysiłku fizycznego w IVR.

Od kilku lat na rynku zaczynają się pojawiać trenażery umożliwiające uprawianie różnych form aktywności fizycznej w IVR. Do najpopularniej-

szych należą bieżnie, które pozwalają na chodzenie i bieganie w różnych kierunkach. Przykładem takiego urządzenia jest bieżnia Omni produkowana przez firmę Virtuix, która pozwala użytkownikowi na bezpieczne wykonywanie ruchów lokomocyjnych. Z badań własnych wynika, że uprawianie AVGs z wykorzystaniem bieżni Omni jest atrakcyjne dla użytkowników i może charakteryzować się stosunkowo wysoką intensywnością wysiłku fizycznego, uwarunkowaną fabułą gier. Takie wnioski sformułowano na podstawie badań przeprowadzonych w grupie osób dorosłych (Dębska i in., 2019), jak i dzieci (Polechoński i in., 2020).

Lokomocja na bieżni jest Omni dość specyficzna. Wynika to z jej konstrukcji, która wyróżnia się na tle podobnych urządzeń. Użytkownik porusza się po platformie w kształcie niecki w specjalnych poślizgowych butach, co powoduje, że kroki stawiane są nieco inaczej (są bardziej posuwiste) niż podczas typowego fizjologicznego marszu lub biegu. Różnice i podobieństwa wymuszonego na bieżni marszu, i fizjologicznego chodu analizowano szczegółowo w badaniach własnych, wykorzystując obiektywne, ilościowe narzędzia do analizy ruchu (Jochymczyk-Woźniak i in., 2019). Wskazano jednocześnie na potencjał, jaki posiada urządzenie, aby stać się bezpiecznym trenerem umożliwiającym aktywne przemieszczanie się w IVR z wykorzystaniem ruchów lokomocyjnych.

Interesującym uzupełnieniem przeprowadzonych badań własnych z zastosowaniem opisywanego trenera, wydaje się porównanie naturalnego chodu w terenie z marszem na wielokierunkowej bieżni Omni pod kątem intensywności wysiłku fizycznego obu form aktywności fizycznej, z pominięciem wpływu aplikacji i środowiska IVR.

Cel i pytania badawcze

Głównym celem badań było porównanie intensywności wysiłku fizycznego podczas 10- minutowego marszu w płaskim terenie (stadion lekkoatletyczny) i na bieżni do poruszania się w wirtualnej rzeczywistości.

Tak postawiony cel umożliwił sformułowanie bardziej szczegółowych pytań badawczych:

1. Czy występuje istotna różnica wysiłkowej częstości akcji serca podczas marszu w umiarkowanym tempie w płaskim terenie i na bieżni do poruszania się w zanurzeniowej wirtualnej rzeczywistości?

2. Czy koszt kaloryczny marszu w umiarkowanym tempie w płaskim terenie różni się istotnie od wydatku energetycznego podczas chodu w tym samym tempie na bieżni do poruszania się w zanurzeniowej wirtualnej rzeczywistości?
3. W jakim stopniu marsze w umiarkowanym tempie w terenie i na bieżni służącej do przemieszczania się w zanurzeniowej wirtualnej rzeczywistości różnią się pod względem intensywności wysiłku fizycznego?

Uczestnicy badań i metody badawcze

W badaniach przeprowadzonych w 2018 r. uczestniczyło 20 studentek AWF Katowice (wiek $24 \pm 0,65$ lat, masa ciała $58,25 \pm 7,5$ kg, wysokość ciała $164,35 \pm 5,47$ cm, BMI $21,53 \pm 2,28$ kg/m²), które zapoznano z celem i procedurą badań.

Procedura badawcza obejmowała 10-minutowy marsz w terenie płaskim i na wielokierunkowej bieżni OMNI do przemieszczania się w IVR (ryc. 1). Każda z dwóch ww. prób odbywała się w innym dniu, w odstępach nie większych niż kilka dni. Marsz w terenie przeprowadzono na stadionie lekkoatletycznym AWF w Katowicach. Próby chodu na bieżni odbywały się w Pracowni Badań Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej tejże uczelni. W obu przypadkach tempo marszu wynosiło 128 kroków/minutę i było podawane przez metronom (aplikacja Metronome Beats na urządzenie mobilne). Ustalona kadencja chodu powinna charakteryzować wysiłek fizyczny o intensywności umiarkowanej (Tudor-Locke i in., 2019).

Do oceny intensywności wysiłku fizycznego wykorzystano pulsometr Polar V800 współpracujący z zakładanym na klatkę piersiową czujnikiem tętna. Przed rozpoczęciem pomiarów do urządzenia wprowadzono następujące dane: data urodzenia, płeć, masa ciała, wysokość ciała, informacja o treningach i wartość tętna maksymalnego. Ostatni parametr obliczono ze wzoru Tanaki tj. $208 - 0,7 \times \text{wiek}$ (Tanaka i in., 2001).

Poziom intensywności wysiłku fizycznego szacowano na podstawie procentowej wartości tętna maksymalnego (%HRmax), obliczono również średnie tętno wysiłkowe (HRave.), tętno maksymalne (HRmax) oraz wydatek kaloryczny chodu, który podano w kcal. Wielkość obciążenia podczas trwania wysiłku określono na podstawie klasyfikacji intensywności aktywności fizycznej stworzonej przez American College of Sport Medicine (Riebe i in., 2018). Zgodnie z nią: HRave <64% HRmax oznacza niską intensywność, 64%

$HR_{max} \leq HR_{ave} < 77\% HR_{max}$ - umiarkowaną, $HR_{ave} \geq 77\% HR_{max}$ - wysoką.



Ryc. 1. *Wielokierunkowa bieżnia Omni do poruszania się w zanurzeniowej wirtualnej rzeczywistości*

Obliczenia statystyczne wykonano w programie Statistica (TIBCO Software Inc, wersja 13). Wyliczono średnie arytmetyczne, odchylenia standardowe, różnice między średnimi uzyskanych wyników. Normalności rozkładu szacowano testem Shapiro-Wilka, a do oceny istotności różnic wykorzystano Test Studenta.

Wyniki badań

Przeprowadzone badania wykazały znamienne większe zaangażowanie układu sercowo-naczyniowego badanych studentek podczas chodu na bieżni Omni w porównaniu z marszem w terenie ($p < 0,05$). W przypadku aktywności fizycznej na bieżni Omni średnie tętno wysiłkowe (HR_{ave}) było

wyższe o 13,15 uderzeń/minutę niż w czasie próby marszu w terenie. Podobna, istotna statystycznie zależność wystąpiła odnośnie maksymalnej wysiłkowej częstości akcji serca (HRmax). W tym przypadku różnica między chodem na bieżni Omni a marszem w terenie wyniosła 15,7 uderzeń/minutę ($p < 0,01$) (tab. 1).

Tabela 1

Średnie i maksymalne tętno wysiłkowe studentek AWF podczas marszu w terenie i na bieżni Omni

	Marsz na bieżni Omni $\bar{x} \pm SD$	Marsz w terenie $\bar{x} \pm SD$	d	p
HRave [bpm]	134,0±19,0	120,9±12,2	13,2	0,05
HRmax [bpm]	147,7±19,9	132,0±13,2	15,7	0,01

Legenda: HRave – średnie tętno wysiłkowe, HRmax – maksymalne tętno wysiłkowe, $\bar{x}$ – średnia arytmetyczna, SD – odchylenie standardowe, d – różnica średnich wyników, p – istotność statystyczna różnic

Analiza wydatku energetycznego badanych szacowanego na podstawie odczytów z pulsometru wskazuje na większy wydatek kaloryczny chodu na bieżni Omni w porównaniu z marszem w terenie. Ćwicząc na platformie Omni przez 10 min studentki spaliły średnio o 8 kcal więcej niż maszerując w terenie. Po przeliczeniu wyników na godzinny wydatek energetyczny daje to 48 kcal. Przedstawione różnice nie są jednak istotne statystycznie (tab. 2).

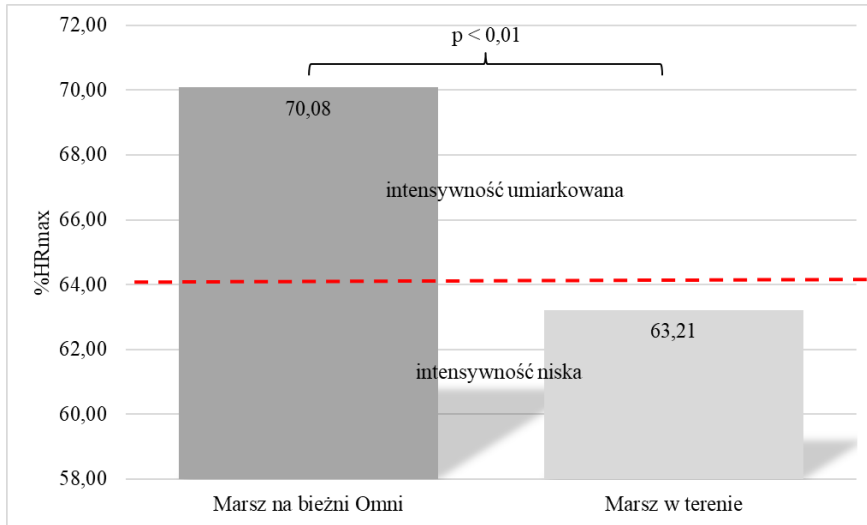
Tabela 2

Średni wydatek kaloryczny studentek AWF podczas marszu na bieżni Omni

	Marsz na bieżni Omni $\bar{x} \pm SD$	Marsz w terenie $\bar{x} \pm SD$	d	p
Wydatek kaloryczny podczas 10 min [kcal]	66,3±18,6	58,3±19,3	8	0,19
Wydatek kaloryczny w przeliczeniu na godzinę [kcal]	397,5±111,6	349,5±115,8	48	0,19

Legenda: kcal - kilokalorie, $\bar{x}$ – średnia arytmetyczna, SD – odchylenie standardowe, d – różnica średnich wyników, p – istotność statystyczna różnic

Intensywności wysiłku fizycznego podczas chodu na bieżni Omni szacowana na podstawie procentowej wartości tętna maksymalnego (%HRmax) sklasyfikowana została jako umiarkowana, ponadto okazała się istotnie większa niż w czasie marszu w terenie (ryc. 2).



Ryc. 2. Intensywność wysiłku fizycznego podczas ćwiczeń na bieżni Omni i w płaskim terenie

Dyskusja

Z przeprowadzonych badań wynika, że wysiłek fizyczny podczas marszu na wielokierunkowej bieżni Omni jest bardziej obciążający dla układu sercowo-naczyniowego, niż poruszanie się w tym samym tempie w terenie. Świadczą o tym istotnie większe wartości HR_{ave} i HR_{max} zarejestrowane w czasie pierwszej z wymienionych form chodu. Biorąc pod uwagę procentową wartość tętna maksymalnego (%HRmax) należy jednocześnie zaznaczyć, iż kobiety poruszające się w tempie 128 kroków/minutę na bieżni wykonywały wysiłek fizyczny o umiarkowanej intensywności, natomiast podczas marszu w terenie intensywność aktywności fizycznej kształtowała się na niskim poziomie. Na większe obciążenie organizmu w trakcie poruszania się po platformie Omni wskazuje również oszacowany wydatek energetyczny.

Trudno jednoznacznie zinterpretować uzyskane wyniki. Mogłoby się wydawać, że poruszanie się na bieżni będzie znamionować mniejsza intensywność wysiłku fizycznego niż marsz w terenie. Takie przypuszczenie nasuwała obserwacja osób poruszających się po platformie Omni. Ze względu na specyficzną budowę bieżni, której gładkie podłoże ma kształt niecki, wykonywane przez użytkowników ruchy lokomocyjne są posuwiste i przypominają ślizganie się po jej powierzchni. Na pozór nie robi to wrażenia intensywniejszego marszu niż typowy chód w terenie, który wydaje się bardziej obszerny i dynamiczny. Być może większy wysiłek na bieżni wiązał się z tym, że osoby badane nie były przyzwyczajone do takiej formy ruchów lokomocyjnych, które mogły być dla nich nienaturalne i koordynacyjnie trudne, co przekładało się na mało ekonomiczne ich wykonywanie. Stawiając taką hipotezę można by przypuszczać, że dłuższa praktyka powinna przyczynić się do zmniejszenia obciążenia wysiłkowego w trakcie takiej formy poruszania się. Aby to rozstrzygnąć konieczne byłoby jednak przeprowadzenie dodatkowych eksperymentów.

Szczegółowej analizy chodu na bieżni Omni w odniesieniu do chodu fizjologicznego dokonano w innych badaniach własnych (Jochymczyk-Woźniak i in., 2019). Pomiary zostały wykonane z wykorzystaniem systemu do trójpłaszczyznowej analizy ruchu BTS Smart w grupie 10 kobiet w wieku od 20 do 24 lat. Przeprowadzona analiza porównująca chód po niecce bieżni z chodem fizjologicznym wykazała podobieństwa i różnice kinematyki ruchu. Dla chodu na bieżni Omni wykazano zmniejszony zakres ruchów: zginania-prostowania w stawie skokowym, kolanowym i biodrowym, przywodzenia-odwodzenia w stawie biodrowym oraz rotacji w stawie skokowym i biodrowym. Stwierdzono również, że miednica porusza się w większym zakresie w płaszczyźnie strzałkowej, a zmniejszonym zakresie w płaszczyźnie czołowej i poprzecznej. Ruch na bieżni charakteryzuje się ponadto znacznie dłuższym czasem trwania fazy podporowej chodu. Porównując wyniki z danymi literaturowymi odnotowano podobieństwo zmiennych kinematycznych uzyskanych podczas chodu wymuszonego na bieżni i chodu pod górę. Franz i Kram (2014) dokonali analizy porównawczej chodu po bieżni ustawionej pod kątem 9° do podłoża (imitacja wchodzenia pod górę) i chodu fizjologicznego. Uzyskane przez autorów przebiegi kinematyki marszu w znacznym stopniu pokrywają się z uzyskanymi dla chodu wymuszonego przez platformę Omni. Wynika to między innymi z tego, że chodząc po zagłębionej po-

wierzchni platformy stopa utrzymywana jest w zgięciu grzbietowym. Podobieństwem marszu na bieżni do wchodzenia pod górę można próbować wytłumaczyć większą intensywność tej formy wysiłku fizycznego w porównaniu z naturalnym chodem w terenie.

W kontekście uprawiania aktywności fizycznej fakt, iż chodzenie na bieżni Omni przypomina wchodzenie pod górę nie powinien być traktowany jako zjawisko niekorzystne dla aparatu ruchu w porównaniu z chodzeniem po płaskim terenie. Z badań przeprowadzonych przez Ehlen i wsp. (2011) wynika, że w przypadku osób otyłych taka forma poruszania się może być nawet korzystniejsza dla ćwiczących, niż przemieszczanie się po płaskiej powierzchni. Istnieje bowiem istotna dodatnia zależność między szybkością marszu a obciążeniem stawów kończyn dolnych (Lelas i in., 2003; Winter, 1984). Ehlen i wsp. (2011) w swoich badaniach wykazali, że chodzenie w wolnym tempie pod górę o umiarkowanym nachyleniu (6° - 9°) prowadzi do mniejszego obciążenia aparatu ruchu niż szybki marsz po płaskiej powierzchni przy jednoczesnym zachowaniu podobnego wydatku energetycznego. Wyniki tych badań ukazują korzystną dla osób otyłych strategię ćwiczeń – utrzymanie korzystnego wpływu treningu na zmniejszenie zawartości tkanki tłuszczowej przy jednoczesnym mniejszym ryzyku urazów kończyn dolnych.

W związku z przywołaniem problemu aktywności fizycznej w otyłości, warto nadmienić, że niedawno zostały przeprowadzone pierwsze badania własne, ukazujące możliwości wykorzystania bieżni Omni jako trenażera dla osób otyłych (Polechoński i in., 2020). Ich głównym celem była ocena atrakcyjności i intensywności wysiłku fizycznego podczas uprawiania AVGs w IVR na wielokierunkowej bieżni przez dzieci otyłe oraz przedstawienie uzyskanych wyników na tle prozdrowotnych rekomendacji. Oceniano również, czy fabuła AVGs może skutecznie motywować uczestników do podejmowania ruchów lokomocyjnych zwiększając intensywność ich wysiłku (poruszanie się w ograniczonej przestrzeni *versus* konieczność pokonywania wyznaczonej trasy). W badaniach uczestniczyły dzieci w wieku 8-12 lat ze stwierdzoną otyłością. Z uzyskanych w przeprowadzonej ankiecie odpowiedzi wynika, że AVGs są dla badanych atrakcyjne i przyjemniejsze niż typowe gry wideo. Wszyscy uczestnicy deklarowali chęć uprawiania takiej formy aktywności fizycznej. Intensywność wysiłku fizycznego dzieci otyłych podczas obu gier kształtowała się na wysokim poziomie, przy czym w przypadku gry, w której

występowała konieczność pokonywania wyznaczonej trasy, była ona istotnie wyższa (83.3 ± 9.2 %HRmax) niż w czasie gry, której fabuła zakładała poruszanie się w ograniczonej przestrzeni (77.4 ± 9.8 %HRmax). W związku z wysoką intensywnością testowanych AVGs należy założyć, że przy systematycznym ich uprawianiu dzieci otyłe mogą czerpać z nich korzyści zdrowotne.

Oceny atrakcyjności aktywności fizycznej oraz intensywności wysiłku fizycznego w czasie uprawiania AVGs z wykorzystaniem bieżni Omni dokonano również przy okazji innych badań własnych z udziałem osób dorosłych (Dębska i in., 2019; Konarska i in., 2019). Także w tym przypadku wykazano, że gry uprawiane w IVR mogą być przydatne w spełnianiu prozdrowotnych rekomendacji aktywności fizycznej. Intensywność wysiłku fizycznego podczas korzystania przez użytkowników z aplikacji współpracujących z bieżnią Omni okazała się wysoka. Relatywnie wysoki był również średni poziom przyjemności w trakcie aktywności fizycznej w IVR na testowanym trenażerze. W tym miejscu warto również przytoczyć niektóre wyniki przeprowadzonej przy okazji ankiety. Większość badanych uważała AVGs uprawiane na bieżni w IVR za wystarczająco użyteczną formą ruchu, aby zaspokajać potrzeby związane z wolnoczasową aktywnością fizyczną człowieka. Respondenci wyrażali również przekonanie, że AVGs mogą nawet zastąpić niektóre klasyczne formy ruchu.

Podsumowując opisane w niniejszym opracowaniu badania oraz nawiązując do wcześniejszych badań własnych, można stwierdzić, że wielokierunkowa bieżnia Omni posiada odpowiedni potencjał, aby stać się bezpiecznym trenażerem umożliwiającym aktywne przemieszczanie się w IVR z wykorzystaniem ruchów lokomocyjnych, które mogą charakteryzować się większą intensywnością wysiłku fizycznego niż naturalna lokomocja.

Wnioski

1. Marsz na wielokierunkowej bieżni służącej do poruszania się w zanurzeniowej wirtualnej rzeczywistości powoduje większe zaangażowanie układu sercowo-naczyniowego badanych studentek niż chód wykonywany w tym samym tempie w płaskim terenie, co przejawia się istotnie wyższą wysiłkową częstością pracy serca podczas poruszania się po platformie Omni.

2. U badanych studentek stwierdzono nieco wyższy koszt kaloryczny podczas marszu w stałym tempie po bieżni OMNI niż w płaskim terenie. Różnica wydatku energetycznego nie była jednak statystycznie istotna.
3. Intensywność wysiłku fizycznego podczas marszu w terenie kształtowała się na niskim poziomie, a podczas poruszania się po bieżni była umiarkowana, zróżnicowanie to było znamienne.

Piśmiennictwo

- Carvalho, B., Soares, M., Neves, A., Soares, G., i Lins, A. (2016). Virtual reality devices applied to digital games. A literature review. W: *Ergonomics in Design: Methods and Techniques* (s. 125–136). CRC Press.
- de Melo, G. E. L., Kleiner, A. F. R., Lopes, J. B. P., Dumont, A. J. L., Lazzari, R. D., Galli, M., i Oliveira, C. S. (2018). Effect of virtual reality training on walking distance and physical fitness in individuals with Parkinson's disease. *NeuroRehabilitation*, 42(4), 473–480. <https://doi.org/10.3233/NRE-172355>
- Dębska, M., Polechoński, J., Mynarski, A., Polechoński, P. (2019). Enjoyment and intensity of physical activity in immersive virtual reality performed on innovative training devices in compliance with recommendations for health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16, 1–12. <https://doi.org/10.3390/ijerph16193673>
- Ehlen, K. A., RAOUL F REISER, I., Browning, R. C. (2011). Energetics and biomechanics of inclined treadmill walking in obese adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1251–1259.
- Franz, J. R., Kram, R. (2014). Advanced age and the mechanics of uphill walking: A joint-level, inverse dynamic analysis. *Gait & posture*, 39(1), 135–140.
- González González, C., Gómez Río, N., Navarro-Adelantado, V. (2018). Exploring the Benefits of Using Gamification and Videogames for Physical Exercise: A Review of State of Art. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, InPress, 1. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2018.03.005>
- Jochymczyk-Woźniak, K., Nowakowska, K., Polechoński, J., Ślădczyk, S., Michnik, R. (2019). Physiological gait versus gait in VR on multidirectional treadmill—Comparative analysis. *Medicina*, 55(9), 1–13. <https://doi.org/10.3390/medicina55090517>
- Kafri, M., Myslinski, M. J., Gade, V. K., Deutsch, J. E. (2014). Energy Expenditure and Exercise Intensity of Interactive Video Gaming in Individuals Poststroke, Energy Expenditure and Exercise Intensity of Interactive Video Gaming in Individuals Poststroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 28(1), 56–65. <https://doi.org/10.1177/1545968313497100>
- Konarska, A., Pawlik, A., Polechoński, J. (2019). Intensywność wysiłku fizycznego podczas wybranych aktywnych gier video w wirtualnej rzeczywistości z wykorzystaniem wielokierunkowej bieżni—Badania pilotarzowe. W T. Wysoczański (red.), *Nauka, badania i doniesienia naukowe: Cz. 1, Nauki przyrodnicze i medyczne* (s. 178–187). Idea Knowledge Future.
- Kraft, J. A., Russell, W. D., Bowman, T. A., Selsor, C. W. I., Foster, G. D. (2011). Heart Rate and Perceived Exertion During Self-Selected Intensities for Exergaming Compared to Traditional Exercise in College-Age Participants. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(6), 1736. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e06f13>

- Laver, K. E., Lange, B., George, S., Deutsch, J. E., Saposnik, G., Crotty, M. (2017). Virtual reality for stroke rehabilitation. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 11. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008349.pub4>
- Lee, H.C., Huang, C.L., Ho, S.H., Sung, W.H. (2017). The Effect of a Virtual Reality Game Intervention on Balance for Patients with Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Games for Health Journal*, 6(5), 303–311. <https://doi.org/10.1089/g4h.2016.0109>
- Lelas, J. L., Merriman, G. J., Riley, P. O., Kerrigan, D. C. (2003). Predicting peak kinematic and kinetic parameters from gait speed. *Gait & posture*, 17(2), 106–112.
- Lyons, E. J., Tate, D. F., Komoski, S. E., Carr, P. M., Ward, D. S. (2012). Novel approaches to obesity prevention: Effects of game enjoyment and game type on energy expenditure in active video games. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 6(4), 839–848. <https://doi.org/10.1177/193229681200600415>
- Matsangidou, M., Ang, C. S., Mauger, A. R., Intarasirisawat, J., Otkhmezuri, B., Avraamides, M. N. (2019). Is your virtual self as sensational as your real? Virtual Reality: The effect of body consciousness on the experience of exercise sensations. *Psychology of Sport and Exercise*, 41, 218–224. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.07.004>
- Mellecker, R. R., McManus, A. M. (2014). Active video games and physical activity recommendations: A comparison of the Gamercize Stepper, XBOX Kinect and XaviX J-Mat. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(3), 288–292. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.05.008>
- Naugle, K. E., Naugle, K. M., Wikstrom, E. A. (2014). Cardiovascular and Affective Outcomes of Active Gaming: Using the Nintendo Wii as a Cardiovascular Training Tool. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*, 28(2), 443–451. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31829999c3>
- O'Donovan, C., Hussey, J. (2012). Active video games as a form of exercise and the effect of gaming experience: A preliminary study in healthy young adults. *Physiotherapy*, 98(3), 205–210. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2012.05.001>
- Palacios-Cena, D., Ortiz-Gutierrez, R. M., Buesa-Estellez, A., Galan-Del-Rio, F., Cano-De-La-Cuerda, R. (2016). Multiple sclerosis patients' experiences in relation to the impact of the kinect virtual home-exercise programme: A qualitative study—*European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* ;52(3):347.
- Polechoński, J., Mynarski, W., Garbaciak, W., Fredyk, A., Rozpara, M., Nawrocka, A. (2018). Energy Expenditure and Intensity of Interactive Video Dance Games according to Health Recommendations. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, 24(4), 35–43.
- Polechoński, J., Nierwińska, K., Kalita, B., Wodarski, P. (2020). Can Physical Activity in Immersive Virtual Reality Be Attractive and Have Sufficient Intensity to Meet Health Recommendations for Obese Children? A Pilot Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 8051.
- Riebe, D., Ehrman, J. K., Liguori, G., Magal, M., Medicine, A. C. of S. (2018). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Wolters Kluwer.
- Staiano, A. E., Flynn, R. (2014). Therapeutic Uses of Active Videogames: A Systematic Review. *Games For Health Journal*, 3(6), 351–365. <https://doi.org/10.1089/g4h.2013.0100>
- Sween, J., Wallington, S. F., Sheppard, V., Taylor, T., Llanos, A. A., Adams-Campbell, L. L. (2014). The Role of Exergaming in Improving Physical Activity: A Review. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(4), 864–870. <https://doi.org/10.1123/jpah.2011-0425>

- Tanaka, H., Monahan, K. D., Seals, D. R. (2001). Age-predicted maximal heart rate revisited. *Journal of the American College of Cardiology*, 37(1), 153–156.
- Tudor-Locke, C., Aguiar, E. J., Han, H., Ducharme, S. W., Schuna, J. M., Barreira, T. V., Moore, C. C., Busa, M. A., Lim, J., Sirard, J. R. (2019). Walking cadence (steps/min) and intensity in 21–40 year olds: CADENCE-adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16(1), 1–11.
- Winter, D. A. (1984). Kinematic and kinetic patterns in human gait: Variability and compensating effects. *Human movement science*, 3(1–2), 51–76.
- World Health Organization. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour.

PHYSICAL EFFORT WHILE WALKING ON A MULTI-DIRECTIONAL TREADMILL DESIGNED FOR MOVING IN VIRTUAL REALITY COMPARED TO WALKING OUTDOORS

Summary

The aim of the study was to compare the intensity of physical exertion during a 10-minute walk in flat terrain and on a multidirectional Omni treadmill designed for moving in virtual reality. 20 female students of The Jerzy Kukuczka Academy of Physical Education in Katowice (AWF Katowice) at the age of 24 ± 0.65 years was examined. During both forms of gait, participants moved at the same pace of 128 steps/min, which was generated by the metronome. The conducted research showed a greater involvement of the cardiovascular system of female students during exercise on the Omni treadmill compared to walking in the field. Statistically significant differences were observed for the mean and maximum heart rate. The intensity of exercise while walking in the field was low, and while walking on the treadmill was moderate.

Keywords: multidirectional treadmill, physical activity, virtual reality

Część 2

Zachowania zdrowotne i aktywność fizyczna osób dorosłych w czasie wolnym

**Piotr Polechoński¹, Krzysztof Skalik²,
Jacek Polechoński³**

2.1. AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA PODCZAS WYBRANYCH PRAC W PRZYDOMOWYM OGRODZIE W KONTEKŚCIE PROZDROWOTNYCH REKOMENDACJI – ANALIZA PRZYPADKU

Streszczenie

Dla wielu osób przydomowy ogród jest miejscem relaksu i wypoczynku. Stymuluje również do podejmowania aktywności fizycznej (AF) na świeżym powietrzu, która najczęściej wiąże się z wykonywaniem prac ogrodniczych. Należą do nich: koszenie i podkaszanie trawy, grabienie liści, przycinanie żywopłotu, rozdrabnianie gałęzi itp. W związku z tym, że tego typu czynności nie są wykonywane zawodowo, są przez wielu postrzegane jako swego rodzaju przyjemna forma rekreacji. Interesujące jest to, czy popularne prace w ogrodzie są wystarczająco intensywne, aby przynosić korzyści zdrowotne osobom je wykonującym. Celem pracy była ocena intensywności AF mężczyzny w średnim wieku podczas wykonywania na przydomowej działce czterech popularnych prac w ogrodzie (koszenie trawy, przycinanie żywopłotu, podkaszanie, rozdrabnianie gałęzi) w kontekście prozdrowotnych rekomendacji. Intensywność AF szacowano na podstawie średniej procentowej wartości tętna maksymalnego (%HRmax) zgodnie z klasyfikacją zaproponowaną przez American College of Sport Medicine (ACSM). Według niej, średnia częstość pracy serca (HRavg) < 64% HRmax oznacza niską intensywność, 64% HRmax ≤ HRavg < 77% HRmax – umiarkowaną, a HRavg ≥ 77% HRmax – wysoką. Czas trwania każdej pracy ogrodniczej wynosił 60 minut. Średnia procentowa wartość tętna maksymalnego przy koszeniu trawy kształtowała się na poziomie 64,8% HRmax (intensywność umiarkowana). Podczas przycinania żywopłotu, podkaszania i rozdrabniania gałęzi średnie wartości częstości pracy serca wynosiły odpowiednio 61,9%, 55,1% i 52,8% HRmax (intensywność niska). Rozpatrując analizowany przypadek w kontekście zaleceń Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), jedynie koszenie trawy należy uznać za korzystną dla zdrowia AF. Wysiłki fizyczne

¹ - Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Studenckie Koło Naukowe im. Profesora Zbigniewa Religi przy Katedrze Biofizyki, AWF Katowice, Studenckie Koło Naukowe Aktywności Fizycznej i Turystyki w Wirtualnej Rzeczywistości „ACTIVE VR” przy Katedrze Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej i Turystyki.

² - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Katedra Wychowania Fizycznego i Adaptowanej Aktywności Fizycznej.

³ - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Instytut Nauk o Sporcie, Katedra Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej i Turystyki

podczas przycinania żywopłotu, podkaszania trawy i rozdrabniania gałęzi są zbyt mało intensywne, aby zgodnie z rekomendacjami mogły przynosić korzyści zdrowotne.

Słowa kluczowe: *prace w ogrodzie, aktywność fizyczna, intensywność wysiłku fizycznego, prozdrowotne rekomendacje, rekreacja fizyczna.*

Wstęp

Aktywność fizyczna w terenie odgrywa istotną rolę w utrzymywaniu i kształtowaniu kondycji i sprawności fizycznej człowieka. Przebywanie na obszarach zielonych poprawia samoocenę i nastrój, zmniejsza stres i niepokój oraz sprzyja dobremu samopoczuciu psychicznemu (Barton i in., 2012; Brown i in., 2013; Van Den Berg i Custers, 2011). Nie ulega wątpliwości, że środowisko naturalne odgrywa istotny wpływ na zdrowie człowieka. Właściwość ta została zauważona i od dawna jest wykorzystana przez fizjoterapeutów specjalizujących się w tzw. ogrodoterapii, znanej również jako hortiterapia, czyli terapia ogrodnicza. Jest to metoda lecznicza oparta na naturalnym związku człowieka z przyrodą i jego wrodzoną pozytywną reakcją na środowisko naturalne. Polega na urządzaniu i pielęgnowaniu ogrodów przez kuracjuszy. Terapia tego typu może obejmować różne grupy wiekowe i dotyczyć wielu pacjentów np. po wypadkach, udarach, z chorobą Alzheimera, zaburzeniami psychicznymi itp. Efektywność tej metody przejawia się w: redukcji masy ciała, łagodzeniu stanów depresyjnych i lękowych, zwiększaniu zadowolenia z życia, a także przeciwdziałaniu pogłębianiu się zaburzeń w rozwoju psychoruchowym u osób z niepełnosprawnością ruchową (Górska-Kłęk i in., 2009; Soga i in., 2017).

Coraz częściej ogród staje się istotnym punktem na planach budynków opieki zdrowotnej, takich jak: szpitale, ośrodki terapii zajęciowej, hospicja (Latkowska, 2008). Funkcjonuje on jako miejsce wypoczynku i relaksacji, które służy nie tylko pracownikom, ale przede wszystkim kuracjom. Pacjenci są szczególnie narażeni na czynniki stresogenne, zmiany nastroju oraz stany depresyjne. Korzystanie z ogrodu pomaga wyzbyć się obciążeń psychicznych i stresu związanego z chorobą, co ma wymiennie znacznie w skróceniu całkowitego czasu koniecznego do pełnej rekonwalescencji (Dmitruk, 2016; Kosiacka-Beck i Myszką, 2019). Już sama obserwacja roślin o nasyconych barwach ma pozytywny wpływ na poprawę samopoczucia (Dąbski i in., 2015).

Praca w ogrodzie jest popularnym sposobem spędzania wolnego czasu w Polsce, szczególnie wśród mieszkańców terenów wiejskich (Umiastowska

i Kijowska, 2017). Czynności związane z pielęgnacją ogrodowej działki sprawiają przyjemność wykonującym je osobom, w związku z tym można je postrzegać jako specyficzną formę rekreacji ruchowej. Ta specyficzna forma aktywności fizycznej (AF) wiąże się z podejmowaniem różnorodnych czynności ruchowych, takich jak: koszenie i podkaszanie trawy, grabienie liści, przycinanie żywopłotu, rozdrabnianie gałęzi, sadzenie roślin, zbieranie owoców itp. Różnią się one zarówno strukturą ruchu, jak i intensywnością wysiłku fizycznego. W związku z tym odmienny jest ich wpływ na zdrowie i sprawność fizyczną działkowców.

Mimo, iż wielu autorów wskazuje na liczne korzyści związane z rekreacyjnym urządzeniem i pielęgnowaniem ogrodu (Barton i in., 2009; Park i in., 2008, 2011; Thompson, 2018; Wood i in., 2016) to brakuje opracowań dotyczących oceny AF podczas wykonywania tego typu czynności. Zastanawiające jest np. to, czy popularne prace wykonywane w ogrodzie są wystarczająco intensywne, aby mogły przynosić działkowiczom korzyści zdrowotne.

Cel badań

Celem badań była ocena intensywności AF mężczyzny w średnim wieku podczas wykonywania na przydomowej działce czterech popularnych prac w ogrodzie (koszenie trawy, przycinanie żywopłotu, podkaszanie trawy, rozdrabnianie gałęzi) w kontekście prozdrowotnych rekomendacji Światowej Organizacji Zdrowia (WHO).

Sformułowano następujące pytania badawcze:

1. Jaka jest intensywność wysiłku fizycznego podczas wykonywania wybranych prac w ogrodzie (koszenie trawy, przycinanie żywopłotu, podkaszanie trawy, rozdrabnianie gałęzi)?
2. Czy intensywność wysiłku fizycznego podczas prac ogrodowych jest na tyle wysoka, aby jej poziom można było uznać za wystarczający do spełnienia rekomendacji w zakresie prozdrowotnej AF?

Materiał i metody badań

W badaniach uczestniczył zdrowy, sprawny fizycznie mężczyzna w wieku 46 lat (wysokość ciała 170 cm, masa ciała 84 kg), który wykonywał cztery rodzaje prac ogrodniczych na przydomowej działce: koszenie trawy, przycinanie żywopłotu, podkaszanie trawy, rozdrabnianie gałęzi. Teren działki był płaski, a jej powierzchnia wynosiła około 2200 m². Trawę ścinano za pomocą

kosiarki spalinowej (NAC model C460, 3,75KM), która nie była wyposażona w napęd. Przycinanie żywopłotu odbywało się przy pomocy nożyc akumulatorem (Bosch AHS 55-20). Trawa rosnąca w trudnodostępnych fragmentach ogrodu była ścinana przy użyciu podkaszarki spalinowej (MacAllister M4MTP25-2), a gałęzie były rozdrabniane rębakiem elektrycznym (MacAllister MSHP2800D-2). Prace ogrodnicze odbywały się w godzinach popołudniowych, z dwudniowym odstępem pomiędzy każdą z nich, w temperaturze otoczenia 18-20°C i trwały po 60 min. Intensywność AF została określona na podstawie średniej procentowej wartości tętna maksymalnego (%HRmax). Częstość pracy serca mierzono za pomocą pulsometru Polar Vantage V współpracującego z nadajnikiem Polar H10, który był umieszczony na klatce piersiowej badanego za pomocą elastycznej opaski. Zestaw pomiarowy pozwolił również na oszacowanie wydatku kalorycznego wykonywanych w ogrodzie prac. Obciążenie wysiłkowe szacowano na podstawie klasyfikacji intensywności AF zaproponowanej przez American College of Sport Medicine (ACSM). Według niej: średnie tętno (HR_{avg}) $< 64\%$ HR_{max} oznacza niską intensywność, $64\% HR_{max} \leq HR_{avg} < 77\% HR_{max}$ – umiarkowaną, a $HR_{avg} \geq 77\% HR_{max}$ – wysoką (Rabie i in., 2020). Zgodnie z wytycznymi WHO za korzystną dla zdrowia AF należy uznać taką, której intensywność jest co najmniej umiarkowana (WHO, 2010).

Wyniki

Uzyskane wyniki wykazały, że spośród analizowanych prac w ogrodzie największe zaangażowanie układu sercowo-naczyniowego powoduje koszenie trawy. Podczas tej czynności średnia częstość pracy serca badanego kształtowała się na poziomie 114 uderzeń na minutę, a intensywność wysiłku fizycznego była umiarkowana (64,8% HR_{max}). Przycinanie żywopłotu, podkaszanie trawy i rozdrabnianie gałęzi w mniejszym stopniu angażowały układ krążenia, gdyż średnie wartości tętna podczas ich wykonywania wynosiły odpowiednio 109, 97 i 93 uderzeń na minutę. Wyliczone procentowe wartości tętna maksymalnego wskazują na niską intensywność tych wysiłków fizycznych (przycinanie żywopłotu – 61,9% HR_{max} , podkaszanie trawy 55,1% HR_{max} , rozdrabnianie gałęzi 52,8% HR_{max}) (ryc. 1.).

Podczas godzinowego koszenia trawy wystąpił również największy wydatek energetyczny (506 kcal) w porównaniu z trzema pozostałymi czynnościami ogrodniczymi. Koszt kaloryczny przycinania żywopłotu kształtował

się na poziomie 283 kcal, podkaszania trawy wyniósł 279 kcal, a rozdrabniania gałęzi osiągnął wartość 276 kcal (ryc. 2).

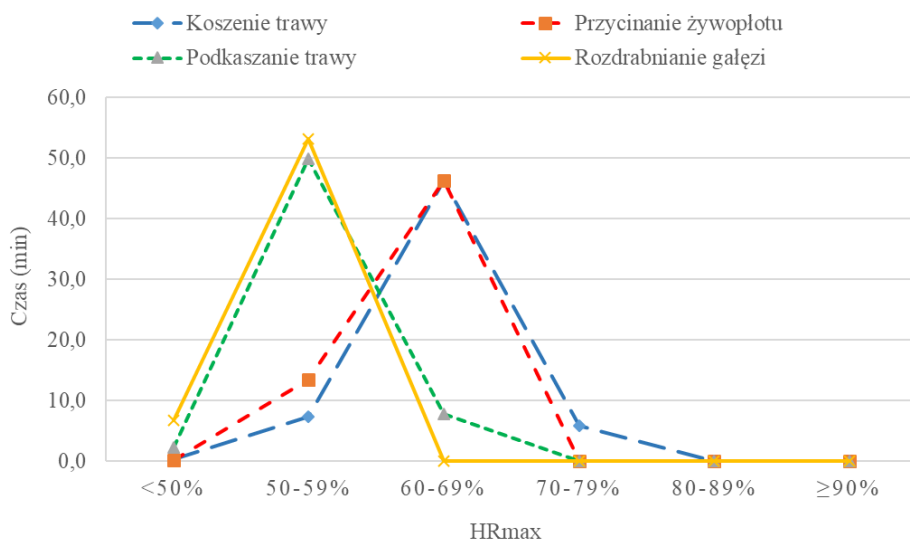


Ryc. 1. Intensywność wysiłku fizycznego podczas wykonywania wybranych prac w ogrodzie na tle rekomendacji prozdrowotnych



Ryc. 2. Wydatek energetyczny podczas wybranych prac w ogrodzie

Odczyty z monitora tętna wykazały, że podczas 60-minutowych prac w ogrodzie intensywność wysiłków fizycznych badanego mężczyzny utrzymywała się przez większą część czasu w dwóch przedziałach: 50-59% HRmax lub 60-69% HRmax. Pierwszy z nich był charakterystyczny dla podkaszania trawy (49,9 min) i rozdrabniania liści (53,2 min.). Podczas koszenia trawy i przycinania żywopłotu dominowała wyższa intensywność wysiłku fizycznego. Poziom 60-69% HRmax utrzymywał się przez 46,3 min. w przypadku obu tych czynności (ryc.3).



Ryc. 3. Czas utrzymywania się tętna w poszczególnych strefach podczas wykonywania wybranych prac w ogrodzie

Dyskusja

Ogrodnictwo to popularny sposób spędzania wolnego czasu na świeżym powietrzu, który może sprzyjać propagowaniu aktywnego stylu życia. Osoby, które niechętnie podchodzą do AF w postaci ćwiczeń na siłowni, czy zajęć na basenie, mają możliwość dostarczania swojemu organizmowi niezbędnej dawki ruchu podczas pracy na działce. Ponadto spędzanie czasu na łonie natury przynosi dodatkowe korzyści, takie jak większe uznanie dla natury, poprawa poczucia własnej wartości i odpoczynek (Barton i in., 2009; Thompson, 2018). Poddawanie się dobroczynnemu wpływowi środowiska

naturalnego ma szczególne znaczenie we współczesnych realiach, kiedy różnie liczba osób zamieszkujących tereny miejskie, a na całym świecie szerzą się choroby spowodowane rozwojem cywilizacji.

Wyniki badań przeprowadzonych przez Wood i in., (2016) wskazują, że już jedna wizyta na ogródkowej działce może spowodować znaczącą poprawę poczucia własnej wartości i nastroju przez zmniejszenie napięcia psychicznego, złości i dezorientacji. Poza tym udowodniono, że długość czasu spędzonego na działce nie przyczynia się znacząco do intensyfikacji tych efektów. W związku z tym osoby, które będą przebywać w ogródku nawet krótki okres czasu tylko raz w tygodniu, mogą doświadczyć podobnej skali poprawy poczucia własnej wartości i nastroju, jak uczestnicy, którzy uczęszczają do niego bardziej regularnie przez dłuższy czas.

Interesujące badania przeprowadził Park i in., (2011) oceniając wydatek energetyczny piętnastu prac ogrodniczych. Zajęcia, które angażowały zarówno górną, jak i dolną część ciała, takie jak kopanie, nawożenie, odchwaszczanie, grabienie i wiązanie roślin na stosy, charakteryzowały się umiarkowaną aktywnością fizyczną (3-4,5 MET). Prace, w których wykorzystywana była głównie górna część ciała w pozycji stojącej (z domieszką chodu lub przysiadów), takie jak przycinanie gałęzi, mieszanie gleby, sadzenie sadzonek, sianie, podlewanie oraz zbieranie plonów, były mało intensywnym wysiłkiem fizycznym (1,7-2,9 MET). Natomiast zadania takie jak napełnianie zbiornika ziemią i mycie plonów wykonywane głównie w pozycji stojącej, charakteryzowały się najmniejszą intensywnością. Na podstawie wyników tych badań można wysunąć wniosek, że intensywność pracy w ogrodzie można zwiększyć przez wykonywanie czynności angażujące zarówno górne, jak i dolne partie mięśniowe ciała.

Ogrodnictwo jest działalnością wymagającą ciągłego zaangażowania ze względu na zmiany pór roku i cykli wzrostu roślin, a to pomaga dostarczyć motywacji do regularnego dbania o dobry stan działki, zapewniając sobie aktywne zajęcie w ciągu całego sezonu (Park i in., 2008). Rośliny nieustannie rosną, dlatego pielęgnacja ogródka jest zajęciem o potencjale długoterminowym. Dodatkowo działkowicze mogą stale wyznaczać sobie nowe cele przez zwiększanie różnorodności uprawianych gatunków roślin oraz inwestycję w nowe akcesoria ogrodnicze.

Dane dotyczące intensywności wysiłku fizycznego podczas prac wykonywanych w ogrodzie mogą stanowić użyteczną informację dla osób planują-

cych AF na działce opartą na wykonywanych rekreacyjnie lub terapeutycznie pracach ogrodniczych. Wiedząc, jakie obciążenie wysiłkowe charakteryzuje konkretne rodzaje prac związanych z urządzaniem i pielęgnowaniem ogrodu można skutecznie tworzyć programy terapii polegającej na wykonywaniu różnych zadań, jednocześnie uwzględniając fizyczne możliwości pacjenta. Należy jednak pamiętać o wskazaniach i przeciwwskazaniach związanych z podejmowaniem konkretnych rodzajów aktywności na działce przez poszczególne osoby. Trzeba również brać pod uwagę, aby intensywność ćwiczeń nie przekraczała możliwości wysiłkowych podopiecznych. Jest to szczególnie ważne podczas pracy z pacjentami, którzy mają ograniczone zdolności fizyczne, cierpią na przewlekłe choroby lub są poddawani rehabilitacji (Park i in., 2014). W ogrodoterapii należy również uwzględniać indywidualne preferencje kuracjusza i jednocześnie dbać o to, żeby przebywanie na działce stanowiło przyjemną formę spędzania czasu. Takie postępowanie terapeutyczne sprzyja zwiększaniu skuteczności leczenia. Obiecującą formą wykorzystania leczniczego potencjału prac w ogrodzie może być terapia odchudzająca dla osób z nadwagą lub otyłością.

Wyniki badań własnych oraz przeprowadzona dyskusja, wskazują na potrzebę dalszych, pogłębionych badań dotyczących AF w ogrodzie, które pozwolą oszacować intensywność wysiłku fizycznego szerszej gamy prac ogrodowych. Interesujące byłoby także poznanie korzyści zdrowotnych, jakie mogłyby uzyskać osoby stosujące się do długoterminowego programu terapii, składającego się z wielu rodzajów prac w ogrodzie.

Wnioski

1. Największa intensywność wysiłku fizycznego spośród czterech ocenianych prac wykonywanych w ogrodzie znamionuje koszenie trawy, którą można sklasyfikować jako umiarkowaną. Pozostałe prace ogrodnicze (przycinanie żywopłotu, podkaszanie trawy, rozdrabnianie gałęzi) charakteryzują się niską intensywnością.
2. Jedynie podczas koszenia trawy intensywność wysiłku fizycznego jest na tyle wysoka, że jej poziom można uznać za wystarczający do uzyskania korzyści zdrowotnych.

Piśmiennictwo

- Barton, J., Griffin, M., Pretty, J. (2012). Exercise, nature and socially interactive-based initiatives improve mood and self-esteem in the clinical population. *Perspectives in Public Health*, 132(2), 89–96. <https://doi.org/10.1177/1757913910393862>
- Barton, J., Hine, R., Pretty, J. (2009). The health benefits of walking in greenspaces of high natural and heritage value. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 6(4), 261–278.
- Brown, D. K., Barton, J. L., Gladwell, V. F. (2013). Viewing Nature Scenes Positively Affects Recovery of Autonomic Function Following Acute-Mental Stress. *Environmental Science & Technology*, 47(11), 5562–5569. <https://doi.org/10.1021/es305019p>
- Dąbski, M., Dudkiewicz, M., Durlak, W., Konopińska-Mamej, A. (2015). Rola i kształtowanie zieleni w otoczeniu szpitali. *Przestrzeń i Forma*, nr 24/1, 41–56.
- Dmitruk, M. (2016). Ogrody lecznicze jako forma wspomagania terapii. *Teka Komisji Architektury, Urbanistyki i Studiów Krajobrazowych*, 11, 15–21. <https://doi.org/10.35784/teka.543>
- Górska-Kłęk, L., Adamczyk, K., Sobiech, K. (2009). Hortitherapy—Complementary method in physiotherapy. *Physiotherapy*, 17(4), 71–77. <https://doi.org/10.2478/v10109-010-0031-x>
- Kosiacka-Beck, E., Myszk, I. (2019). Designing gardens for hortitherapy. *Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW. Horticulture and Landscape Architecture*, 40, 57–68.
- Łatkowska, M. J. (2008). Hortiterapia – rehabilitacja i terapia przez pracę w ogrodzie. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 525. <http://agro.icm.edu.pl/agro/element/bwmeta1.element.dl-catalog-aa85c894-52dc-4461-bd64-591da5e72380>
- Park, S.A., Lee, A.Y., Lee, K.S., Son, K.C. (2014). Gardening Tasks Performed by Adults are Moderate- to High-Intensity Physical Activities. *HortTechnology*, 24(1), 58–63. <https://doi.org/10.21273/HORTTECH.24.1.58>
- Park, S.A., Lee, K.S., Son, K.C. (2011). Determining Exercise Intensities of Gardening Tasks as a Physical Activity Using Metabolic Equivalents in Older Adults. *HortScience*, 46(12), 1706–1710. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.46.12.1706>
- Park, S. A., Shoemaker, C. A., Haub, M. D. (2008). A preliminary investigation on exercise intensities of gardening tasks in older adults. *Perceptual and Motor Skills*, 107(3), 974–980.
- Rabie, D., Ehrman, J., Liguori, G., Magal, M. (2020). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Lippincott Williams & Wilkins.
- Soga, M., Gaston, K. J., Yamaura, Y. (2017). Gardening is beneficial for health: A meta-analysis. *Preventive Medicine Reports*, 5, 92–99. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2016.11.007>
- Thompson, R. (2018). Gardening for health: A regular dose of gardening. *Clinical Medicine*, 18(3), 201–205. <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.18-3-201>
- Umiastowska, D., Kijowska, J. (2017). Miejsce ruchu w życiu codziennym dorosłej ludności wiejskiej-studium przypadku (doniesienie z badań). *Aktywność Ruchowa Ludzi w Różnym Wieku*, 4(36), 123–131.
- Van Den Berg, A. E., Custers, M. H. G. (2011). Gardening promotes neuroendocrine and affective restoration from stress. *Journal of Health Psychology*, 16(1), 3–11. <https://doi.org/10.1177/1359105310365577>

- WHO. (2010). Global recommendations on physical activity for health. World Health Organization.
- Wood, C. J., Pretty, J., Griffin, M. (2016). A case-control study of the health and well-being benefits of allotment gardening. *Journal of Public Health*, 38(3), e336–e344.

PHYSICAL ACTIVITY DURING THE SELECTED WORKS IN THE BACKYARD GARDEN IN THE CONTEXT OF HEALTH-RELATED RECOMMENDATIONS - CASE STUDY

Summary

For many people the backyard garden is a place of relaxation and rest. It also stimulates physical activity (AF) outdoors, which usually involves gardening. These include: cutting and trimming grass, raking leaves, trimming hedges, shredding branches, etc. As such activities are not done professionally, they are seen by many as a kind of enjoyable form of recreation. It will be interesting to see if popular gardening jobs are intense enough to have health benefits for those doing them. The aim of the study was to assess the AF intensity of a middle-aged man while performing four common garden tasks (lawn mowing, hedge trimming, grass trimming, branch shredding) on his backyard garden in the context of health-promoting recommendations. AF intensity was estimated by average percentage of maximum heart rate (%HRmax) based on the classification proposed by the American College of Sport Medicine (ACSM). According to it, an average heart rate (HRavg) < 64% HRmax means low intensity, 64% HRmax ≤ HRavg < 77% HRmax means moderate intensity, and HRavg ≥ 77% HRmax means high intensity. The duration of each gardening job was 60 minutes. The average percentage of maximum heart rate while mowing lawn was 64.8% of HRmax (moderate intensity). During hedge trimming, grass trimming and branch shredding, mean heart rates were 61.9%, 55.1% and 52.8% HRmax (low intensity), respectively. Based on the analyzed case in the context of World Health Organization (WHO) recommendations, only lawn mowing should be considered as beneficial for the health of AF. The physical exertions of hedge trimming, grass trimming, and branch shredding are not intensive enough in the context of health-related recommendations.

Keywords: gardening, physical activity, intensity of physical effort, health-related recommendations, physical recreation.

Wojciech Chudy, Justyna Targosz¹

2.2. ORGANIZACJA CZASU WOLNEGO OSÓB W WIEKU POPRODUKCYJNYM W KONTEKŚCIE ZACHOWAŃ PROZDROWOTNYCH

Streszczenie

Proces starzenia się ludności to zjawisko, które w XX wieku stało się bardzo powszechne. Osoby starsze powinny w szczególności dbać o prawidłowy rozwój psychofizyczny swojego organizmu. Warunkuje to między innymi utrzymanie odpowiedniego poziomu sprawności fizycznej, co wpływa na spowolnienie procesów starzenia się. Obecnie zachowania prozdrowotne w postaci realizowania aktywnych form wypoczynku w czasie wolnym są coraz częściej dostrzegane przez osoby starsze. Celem opracowania jest analiza organizowania czasu wolnego przez osoby w wieku poprodukcyjnym w kontekście zachowań prozdrowotnych. Badanie przeprowadzono na grupie osób starszych w wieku 60 lat i więcej. W badaniach posłużono się metodą sondażu diagnostycznego. Należy stwierdzić, iż osoby w wieku poprodukcyjnym są świadome potrzeby realizacji zachowań prozdrowotnych, które podejmują w swoim czasie wolnym.

Słowa kluczowe: czas wolny, zachowania prozdrowotne, organizacja czasu, osoby starsze

Wstęp

Dynamiczny rozwój cywilizacji sprawia, że długość życia społeczeństwa wzrasta. Pragnieniem wielu ludzi jest, aby żyć długo i szczęśliwie, ale niestety długie życie wiąże się z chorobami, upośledzeniem fizycznym, jak i psychicznym. Często racjonalne zachowania w młodości mogą wpłynąć na okres starczy, np. poprzez aktywne spędzanie czasu wolnego. Dzięki temu w wieku poprodukcyjnym można cieszyć się dłużej dobrostanem psychofizycznym i wydolnością fizjologiczną. Obecnie panuje moda na prowadzenie zdrowego trybu życia, nie tylko wśród młodzieży. Osoby starsze są również coraz bardziej świadome, że ruch na świeżym powietrzu czy też na zajęciach zorganizowanych może opóźnić proces starzenia się (Kołomyjska, 1992). O aktywnym spędzaniu czasu wolnego, a wręcz obecnie panującej modzie na

¹ - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Wydział Zarządzania Sportem i Turystyką, Katedra Teorii Zarządzania

uprawienie sportu, mówi się w wielu mediach. Wszystko to skłania społeczeństwo do dążenia do utrzymania odpowiedniej sprawności organizmu. Jest to zapewne trend bardzo pożądaný wśród dostrzeganych obecnie zachowań społecznych. Niesie on wiele korzyści, zapobiega wielu chorobom powiązanych z biernym trybem życia. Poprawia znacząco samopoczucie, pozwala nawiązywać społeczeństwu nowe kontakty oraz poznawać nieznane dotąd obszary (Jopkiewicz, 1996).

Czas wolny jest istotnym elementem codziennego życia współczesnego społeczeństwa (Ordon, 2007). Pojawił się on w życiu człowieka wraz ze społeczeństwem przemysłowym i związaną z nim standaryzacją produkcji. W społeczeństwie tradycyjnym czas wolny nie odgrywał istotnej roli, gdyż nie rozgraniczano go od czasu pracy. W dużej mierze na pojawienie się czasu wolnego w życiu człowieka miało wpływ miejsce wykonywania pracy, różne od miejsca poza pracą, co z kolei wiązało się z przebywaniem w dwóch różnych społecznościach (Winiarski, 2012). Już od dawna pojęcie czasu wolnego doświadczało wielu modyfikacji oraz zmieniało się jego miejsce w przestrzeni społecznej. Każdy postrzegał i doświadczał go w inny sposób, a także odczuwał indywidualne skojarzenia z nim związane (Orłowska i Błęszyński, 2016). Jedną z pierwszych definicji czasu wolnego przedstawił Arystoteles. Według Arystotelesa sens istnienia ludzkości określa wykorzystanie czasu wolnego zgodnie z pewnymi wartościami (Winiarski, 2012). Czas wolny to ten przedział czasu, który pozostaje po zaspokojeniu potrzeb podstawowych, wykonaniu obowiązków zawodowych czy domowych, w którym ludzie mogą podejmować i realizować preferowane przez siebie różnorodne formy wypoczynku. Powinien być łączony z takimi pojęciami jak relaks, wypoczynek czy dobrowolność wyboru. To głównie od ludzkich umiejętności organizacyjnych zależy czy posiadany przez nich czas wolny zostanie odpowiednio zagospodarowany (Ordon, 2007). Podsumowując można stwierdzić, iż poglądy naukowców różnią się od siebie i są bardzo rozbieżne, jedni twierdzą, że czas wolny to czas nieprzeznaczony na pracę, a inni, że czas wolny to czas przeznaczony na rozwijanie swojej osobowości i relaks (Gruszyn, 1970).

Czas jest cennym dobrem każdego człowieka, dlatego powinien być dobrze organizowany. Czasu nie można magazynować, odsprzedać, pomnożyć czy zaoszczędzić, więc należy nim dobrze zarządzać, gdyż w przeciwnym razie może zostać utracony bezpowrotnie (Seiwert, 1998). Zarządzanie czasem można zdefiniować, jako umiejętność planowania swojego życia oraz

podjmowania różnych aktywności życiowych zgodnie z ustalonymi priorytetami, dzięki czemu można nadzorować swojego codzienne zachowania. Oznacza to, że w gruncie rzeczy jak mówi A. Pluta: „człowiek nie zarządza czasem (nie można nad czasem zapanować i nim zarządzać, ponieważ czas płynie w swoim tempie i człowiek nie ma na to żadnego wpływu), ale zarządza sobą w czasie - czyli panuje nad czynnościami składającymi się na jego życie” (Pluta, 2013). Posiadanie umiejętności zarządzania czasem jest istotne w każdej fazie życia społeczeństwa. Dzięki takim umiejętnościom ludzie łatwiej osiągają wyznaczone cele, poprawiając jednocześnie, jakość i poziom swojego życia (Tracy, 2014). Zatem dzięki odpowiedniemu zarządzaniu czasem można istotnie poprawić, jakość swojego życia. Zarządzanie czasem nie powinno być jedynie kwestią wyboru. Należy pamiętać, iż czasu nie można zatrzymać. Każdy może zarządzać swoim czasem wolnym jednak czy będzie to robione efektywnie zależy już od indywidualnego podejścia danego człowieka (Olejniczak, 2013).

Proces starzenia się ludności to zjawisko, które w XX wieku stało się bardzo powszechne. Proces ten, obrazuje wzrost liczby osób w wieku starszym, stąd też część badaczy nauk społecznych wspomina o tzw. „siwiejącej” populacji czy „siwiejących pokoleniach”. Polska jest przykładem kraju, w który proces starzenia się społeczeństwa jest jednym z najszybciej postępujących w Unii Europejskiej. W przypadku braku jakiejkolwiek reakcji na powyższe w ciągu najbliższych lat polskie społeczeństwo może zmienić się w najstarsze społeczeństwo w Europie (Baranowska, 2013). Istotnymi problemami, z jakimi stykają się osoby w wieku poprodukcyjnym jest odczucie samotności, stany chorobowe czy poczucie nieprzydatności (Kozdroń, 2006). Osoby starsze powinny w szczególności dbać o prawidłowy rozwój psychofizyczny swojego organizmu, co pozwoli im zdrowo i szczęśliwie przeżyć kolejne lata. Warunkuje to między innymi utrzymanie odpowiedniego poziomu sprawności fizycznej, co wpływa na spowolnienie procesów starzenia się (Szwarc i in., 1986). Obecnie zachowania prozdrowotne w postaci realizowania aktywnych form wypoczynku są coraz częściej dostrzegane przez osoby starsze. Aktywności wolnoczasowe są coraz częściej przez te osoby podejmowane, co jest istotne, gdyż starość obecnie nie jest jedynie fizjologiczna, ale również patologiczna oraz przedwczesna. Wiek starczy nie musi oznaczać bierności i nudy. Można przecież podejmować różnego rodzaju aktywne formy spędzania czasu wolnego. Co jak już wcześniej wspomniano będzie wpływało w istotnym

stopniu na zdrowie. Zatem można uznać, że poniekąd obowiązkiem osób w wieku poprodukcyjnym jest robić wszystko, co może przyczynić się do spowolnienia procesu starzenia się (Kołomyjska, 1992).

Cel pracy, hipotezy i pytania badawcze

Celem pracy jest analiza organizowania czasu wolnego przez osoby w wieku poprodukcyjnym w kontekście zachowań prozdrowotnych. Na potrzeby realizacji badań własnych postawiono następujące pytania badawcze oraz hipotezy:

Pytania badawcze

1. Czy zachowania podejmowane w przeszłości przez osoby w wieku poprodukcyjnym znajdują odzwierciedlenie w kontekście ich zachowań prozdrowotnych obecnie?
2. Jaką ilością czasu wolnego dysponowały osoby badane w przeszłości oraz jak często spędzały go aktywnie?
3. Jaką ilością czasu wolnego osoby badane dysponują obecnie?
4. Czy osoby badane podejmują zachowania prozdrowotne w postaci aktywnego spędzania czasu wolnego?
5. Jakie aktywne formy spędzania czasu wolnego preferują badani?
6. Co najczęściej motywuje osoby badane do podejmowania aktywnych form spędzania czasu wolnego?
7. Jakie są główne bariery w podejmowaniu i realizacji perforowanych aktywnych form spędzania czasu wolnego przez osoby w wieku poprodukcyjnym?

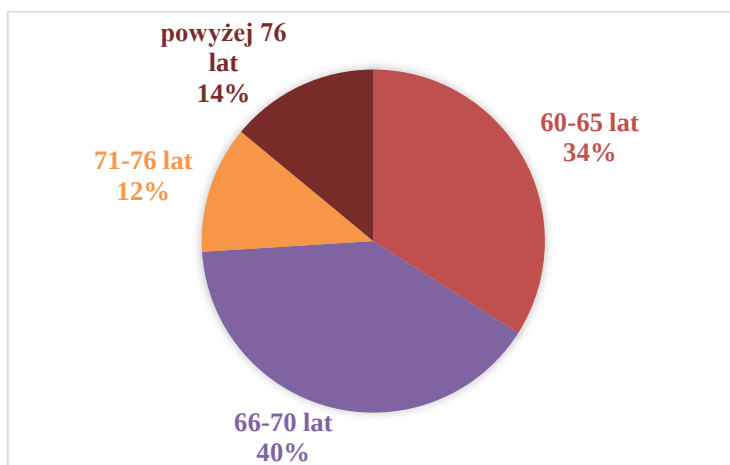
Hipotezy badawcze

1. Osoby w wieku poprodukcyjnym obecnie wybierają aktywne formy spędzania czasu wolnego, podobnie jak robili to w przeszłości.
2. Osoby w wieku poprodukcyjnym w przeszłości dysponowały ograniczoną ilością czasu wolnego, rzadko spędzając go aktywnie.
3. Obecnie osoby w wieku poprodukcyjnym dysponują większą ilością czasu wolnego aniżeli miało to miejsce w przeszłości oraz podejmują się realizowania zachowań prozdrowotnych w postaci aktywnych form spędzania czasu wolnego.

4. Zalecenia lekarza oraz chęć ogólnej poprawy sprawności kondycji najczęściej motywuje osoby w wieku poprodukcyjnym do podejmowania aktywnych form spędzania czasu wolnego.
5. Istotnym ograniczeniem w kwestii podejmowania i realizacji preferowanych form aktywności ruchowych przez osoby w wieku poprodukcyjnym jest ich stan zdrowia.

Materiał i metody

W prowadzonych badaniach posłużono się metodą sondażu diagnostycznego o charakterze ilościowym. Jako technikę badawczą wybrano ankietę. Narzędziem wykorzystanym w badaniach był kwestionariusz ankiety, który zawierał głównie pytania zamknięte i dostarczony był każdemu respondentowi osobiście. Kwestionariusz został podzielony na dwie części. Pierwsza z nich odnosiła się do ilości czasu wolnego oraz podejmowanych zachowań prozdrowotnych przez respondentów w przeszłości, natomiast część druga dotyczyła teraźniejszości. Badanie przeprowadzono na grupie osób starszych w wieku 60 lat i więcej (ryc. 1). Respondentów, którzy wypełnili ankietę było 50 osób (co stanowi 100%). Byli to zarówno mężczyźni, jak i kobiety, odpowiednio 24 osób (48%) i 26 osób (52%). Uzyskane wyniki badań zostały przedstawione w formie graficznej oraz opisowej.

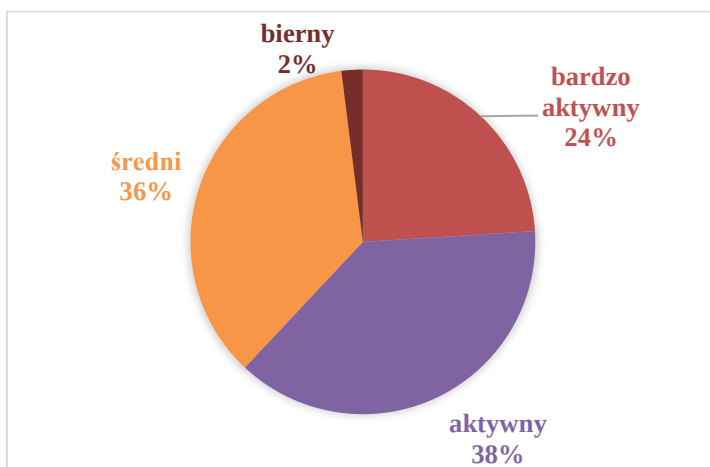


Ryc. 1. Wiek ankietowanych

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki

Badania rozpoczęto od zapytania respondentów o prowadzony przez nich tryb życia w przeszłości. Zaobserwowano, że 62% badanych w swojej przeszłości prowadziło aktywny lub bardzo aktywny tryb życia, 36% badanych zadeklarowało średnio aktywny tryb życia, natomiast 2% badanych wykazuje brak aktywnego stylu życia (ryc. 2).



Ryc. 2. Tryb życia prowadzony w przeszłości

Źródło: opracowanie własne.

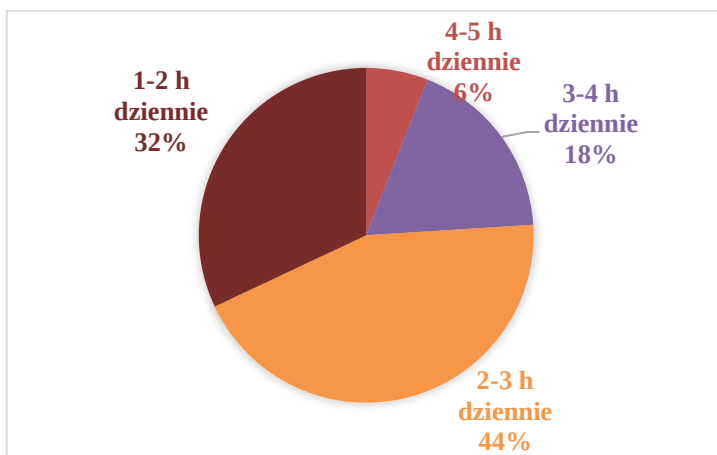
W kwestii dotyczącej rodzaju pracy wykonywanej przez ankietowanych, większość respondentów (86%) twierdzi, że przed emeryturą podejmowała fizyczną pracę, pozostali (14%) uważa, że pracowali umysłowo (ryc. 3)

Kolejne pytanie dotyczyło ilości czasu wolnego w przeszłości. Najwięcej respondentów 44% zadeklarowało, że kiedyś ich czas wolny zawierał się w przedziale od 2 do 3 godzin dziennie, 32% ankietowanych wskazało, że było to od 1 do 2 godzin, zaś 18% ankietowanych wskazało na 3 do 4 godzin, zaś 6% badanych dysponowało czasem wolnym w wymiarze od 4 do 5 godzin dziennie (ryc. 4).



Ryc. 3. Charakter pracy przed przejściem na emeryturę

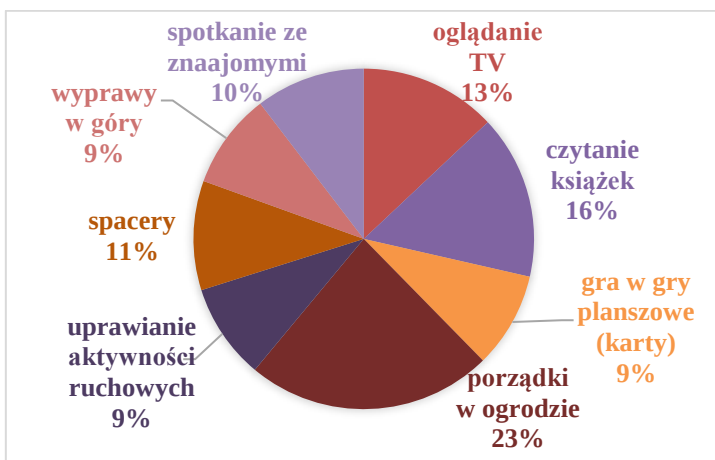
Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 4. Ilość czasu wolnego w przeszłości

Źródło: opracowanie własne.

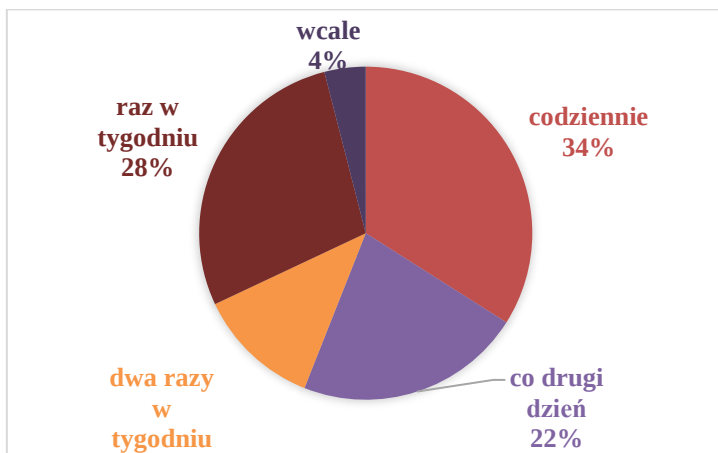
Respondenci zapytani o formy spędzania czasu wolnego w przeszłości najczęściej wskazywali na: dbanie o ogród (23%), czytanie książki (16%), oglądanie telewizji (13%), spacer i spotkania ze znajomymi (odpowiednio 11% i 10%) oraz (9%) zadeklarowało granie w gry planszowe (karty), uprawianie aktywności ruchowych i wyprawy w góry (ryc. 5).



Ryc. 5. Najczęstsze formy spędzania czasu wolnego w przeszłości

Źródło: opracowanie własne.

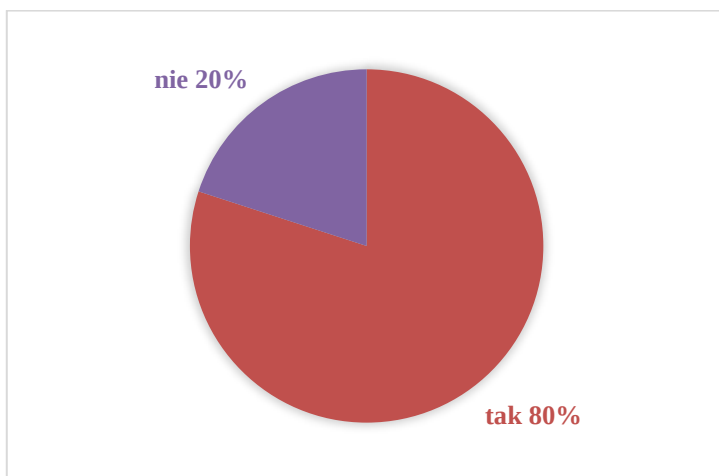
W odpowiedzi na pytanie dotyczące częstotliwości aktywnego spędzania czasu wolnego w przeszłości 34% respondentów stwierdziło, że podejmowało codziennie aktywność ruchową, która nie była związana z pracy zawodową, nieco mniej, 28% ankietowanych podejmowało aktywność ruchową jeden raz w tygodniu, 22% - co drugi dzień tygodnia, 12% ankietowanych dwa razy w tygodniu, zaś 4% respondentów nie podejmowało żadnej formy aktywności ruchowej (ryc. 6).



Ryc. 6. Częstotliwość spędzania aktywnie czasu wolnego w przeszłości

Źródło: opracowanie własne.

Zdecydowana większość osób w wieku poprodukcyjnym 80% stwierdziła, że ich zachowania w przeszłości mają odzwierciedlenie w ich zachowaniach prozdrowotnych obecnie. Natomiast pozostali 20% uważa, że przeszłość nie ma to żadnego wpływu (ryc. 7).



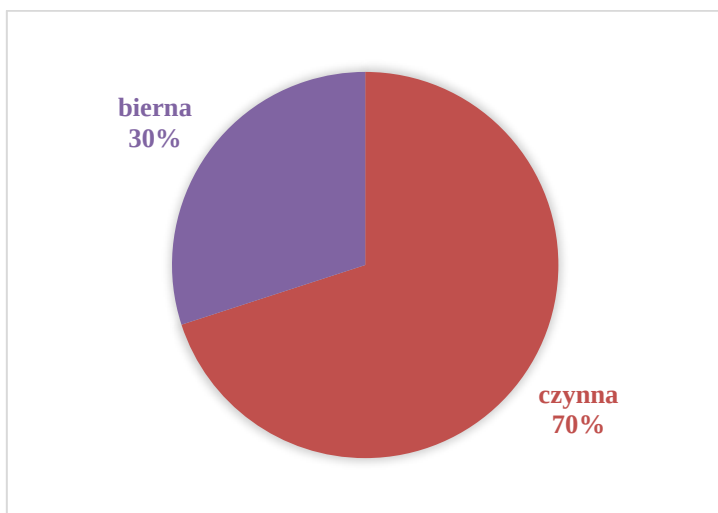
Ryc. 7. Wpływ przeszłości na obecne funkcjonowanie w kwestii rekreacji ruchowej

Źródło: opracowanie własne.

Osoby biorące udział w badaniu deklarują, iż w swoim czasie wolnym bardziej preferują czynne formy rekreacji, które wskazało 70%, zaś pozostali (30%) wybiera rekreację bierną (ryc. 8).

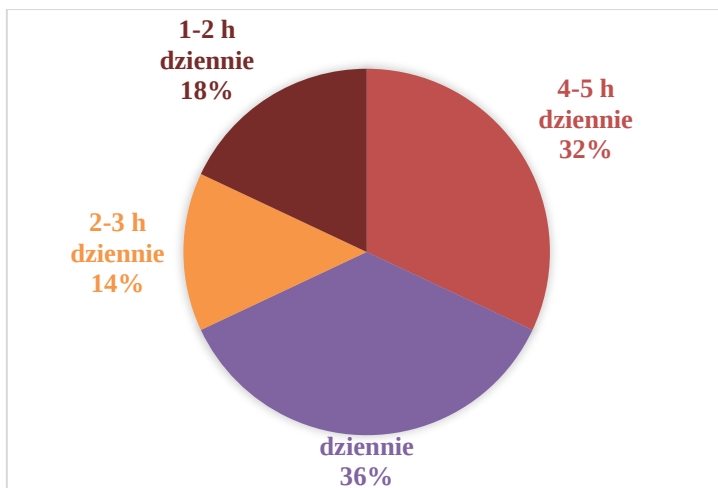
Rycina 9 przedstawia rozkład czasu wolnego, jakim respondenci dysponują obecnie. Można zauważyć wzrost liczby godzin czasu wolnego po zakończeniu pracy zawodowej. Obecnie ankietowani posiadają nawet do 5 godzin czasu wolnego dziennie – 32%. Zaobserwowano również spadek liczby osób deklarujących ilość czasu wolnego w przedziale od 1 do 2 godzin – 18%.

Obecnie ankietowani deklarują, iż swój czas wolny poświęcają głównie na: oglądanie telewizji (22%), porządkowanie ogródka (21%), spacer (16%), różnego rodzaju aktywności ruchowe (15%), czytanie książek (11%), wędrowki górskie (8%), spotkania ze znajomymi (5%) oraz (2%) różnego rodzaju gry planszowe czy karty (ryc. 10).



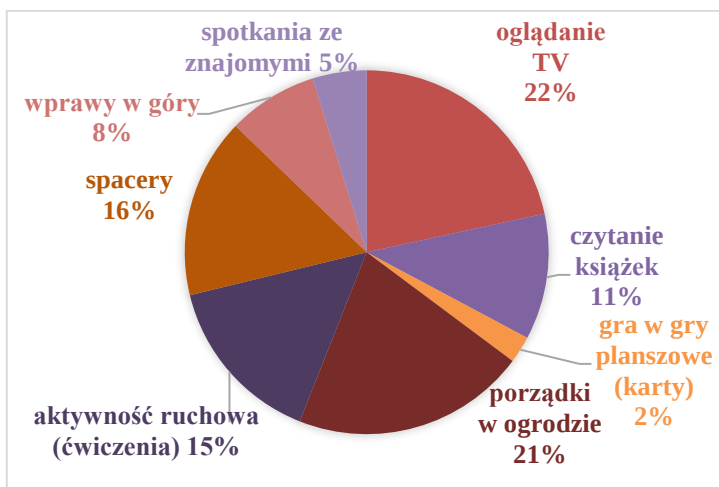
Ryc. 8. Preferowany rodzaj rekreacji wśród ankietowanych

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 9. Ilość czasu wolnego, jaką dysponują ankietowani obecnie

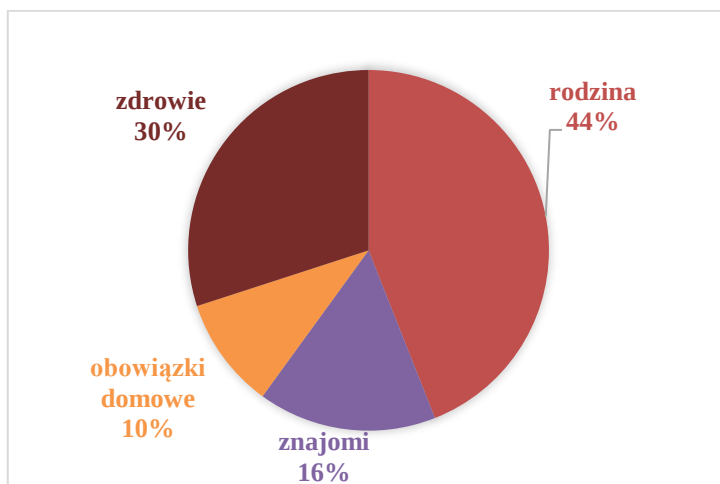
Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 10. Sposoby spędzania czasu wolnego przez ankietowanych obecnie

Źródło: opracowanie własne.

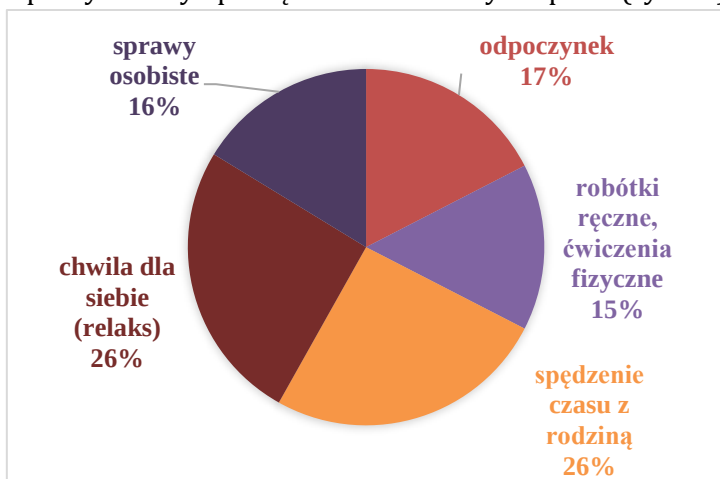
Rycina 11 przedstawia, co lub kto ma największy wpływ na organizację czasu wolnego badanych osób. Ankietowani najczęściej wskazywali, że jest to rodzina (44%), kolejno zdrowie (30%), znajomi (16%) oraz obowiązki domowe (10%).



Ryc. 11. Wpływ innych zajęć na organizowanie czasu wolnego przez respondentów

Źródło: opracowanie własne.

Na pytanie dotyczące celu organizowania swojego czasu wolnego respondenci odpowiedzieli, iż najważniejsze dla nich jest spędzenie czasu z rodziną (26%) oraz potrzeba relaksu (26%). Następnie wskazywali na zaspokojenie potrzeby odpoczynku czy uporządkowanie ważnych spraw (ryc. 12).



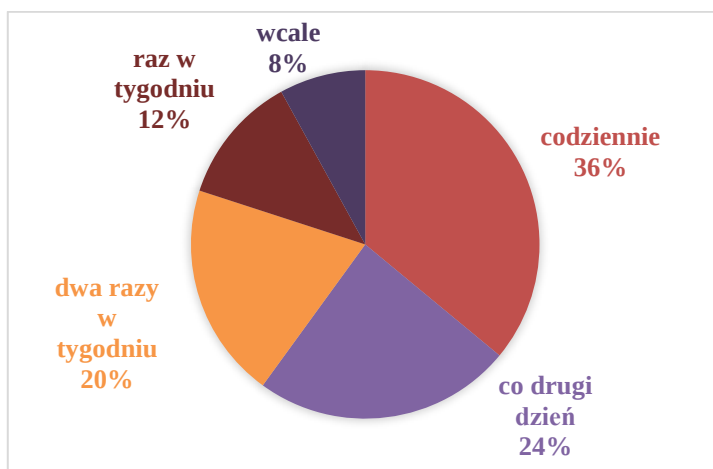
Ryc. 12. Cel organizowania czasu wolnego przez respondentów

Źródło: opracowanie własne.

Respondenci w przeprowadzonych badaniach deklarują, iż 36% spośród nich obecnie spędza codziennie aktywnie swój czas wolny. Aktywną formę spędzania czasu wolnego, co drugi dzień zadeklarowało 24% badanych, zaś 8% respondentów nie podejmuje żadnej aktywnej formy spędzania czasu wolnego (ryc. 13).

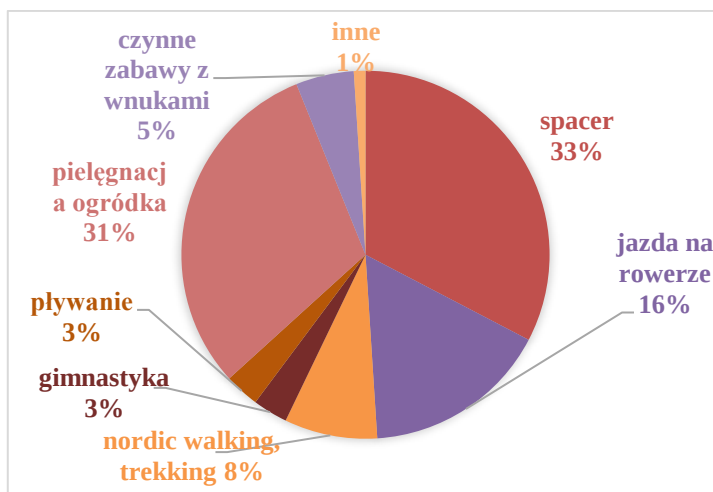
Na rycinie 14 przedstawiono najczęstsze formy rekreacji ruchowej podejmowane przez ankietowanych. Najwięcej badanych 33% zaznaczyło spacer, niewiele mniej, bo 31% wybrało pielęgnację ogródka, następnie 16% wybrało odpowiedź jazda na rowerze. Znacznie mniej, czyli 8% wybrało nordic walking/trekking, 5% deklaruje czynne zabawy z wnukami, a 3% ankietowanych wskazało na gimnastykę i pływanie.

W kwestii dotyczącej motywacji do podejmowania prozdrowotnych zachowań w czasie wolnym ankietowani stwierdzili, iż głównymi motywatorami są: chęć poprawy kondycji ogólnej organizmu (34%), poprawa samopoczucia (22%) oraz zalecenia lekarza (21%). Dla 12% ankietowanych motywacją jest poprawa własnej sylwetki oraz dla 10% ułatwione zasypianie (ryc. 15).



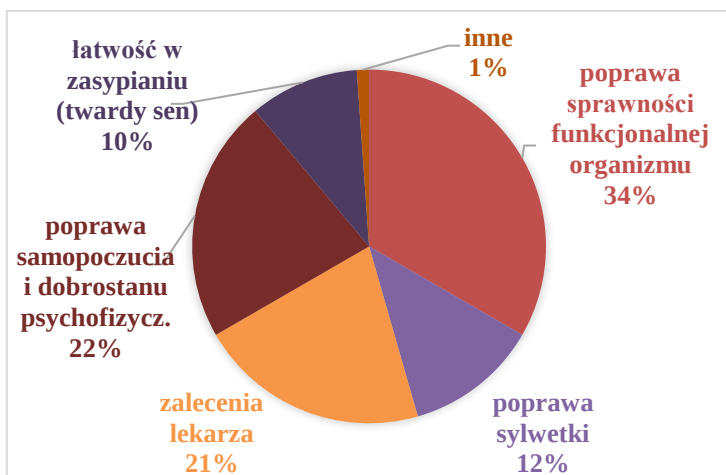
Ryc. 13. Częstotliwość podejmowania rekreacji ruchowej przez ankietowanych obecnie

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 14. Preferowane formy rekreacji ruchowej przez ankietowanych

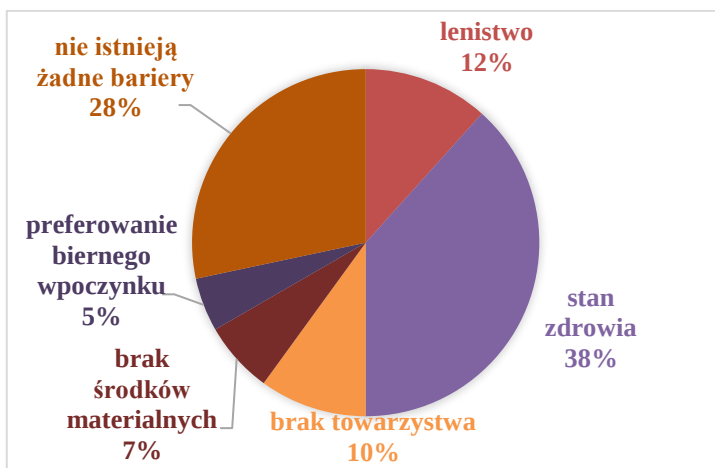
Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 15. Motywacje do podejmowania rekreacji ruchowej

Źródło: opracowanie własne.

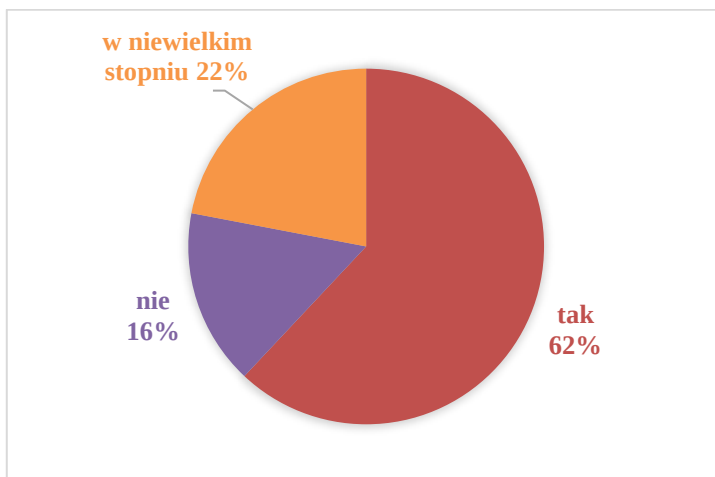
Na rycinie 16 przedstawiono, jakie bariery najczęściej powstrzymują osoby w wieku poprodukcyjnym przed aktywnym spędzaniem czasu wolnego. Zdecydowanie najczęściej występującą barierą jest stan zdrowia, zadeklarowało to 38% badanych. Niewiele mniej, bo 28% twierdzi, że nie ma żadnych barier i swobodnie mogą uprawiać aktywności ruchowe. Około 12% ankietowanych twierdzi, że jest zbyt leniwa na podejmowanie jakiegokolwiek ruchu, inni, 10% nie ma towarzystwa do tego, aby podjąć jakąkolwiek zorganizowaną formę aktywności ruchowej, zaś 7% badanych uważa, że brakuje im środków materialnych na preferowaną formę aktywności, a 5% preferuje bierny wypoczynek. Natomiast 5% wybiera bierne formy rekreacji.



Ryc. 16. Bariery w podejmowaniu rekreacji ruchowej

Źródło: opracowanie własne.

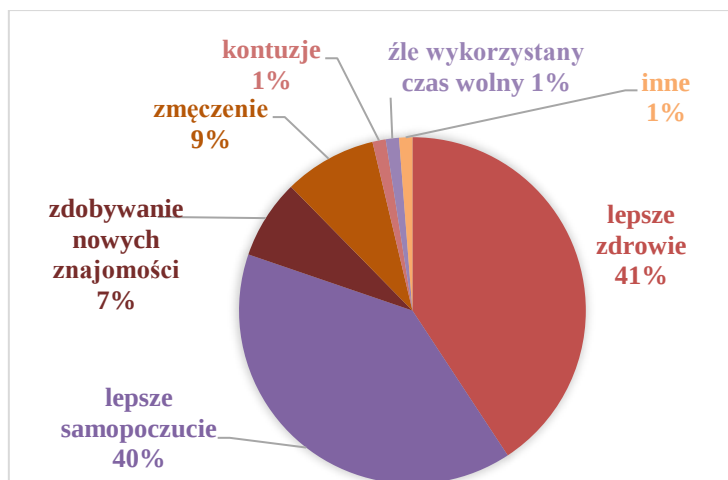
Respondenci zapytani o odczuwalną potrzebę podejmowania zachowań prozdrowotnych w czasie wolnym wskazali na odpowiedź twierdzącą - 62%, zaś 16% ankietowanych zaprzeczyła. Natomiast 22% spośród ankietowanych odczuwa taką potrzebę w niewielkim stopniu (ryc. 17).



Ryc. 17. Odczuwanie potrzeby podejmowania rekreacji ruchowej przez respondentów

Źródło: opracowanie własne.

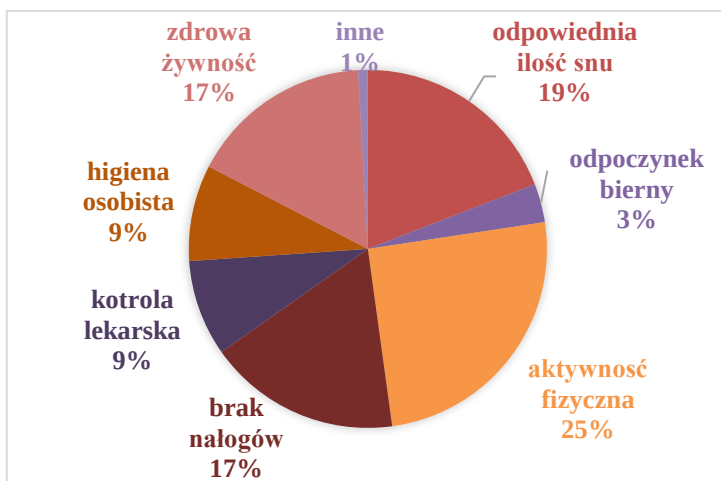
Analizując skutki wynikające z podejmowania zachowań prozdrowotnych przez osoby badane należy stwierdzić, iż najczęściej wybieranymi odpowiedziami było lepsze zdrowie oraz lepsze samopoczucie, odpowiednio 41% i 40% badanych. Jedynie 1% badanych dostrzega negatywne skutki zachowań prozdrowotnych w postaci kontuzji czy marnowania czasu (ryc. 18).



Ryc. 18. Skutki podejmowania rekreacji ruchowej

Źródło: opracowanie własne.

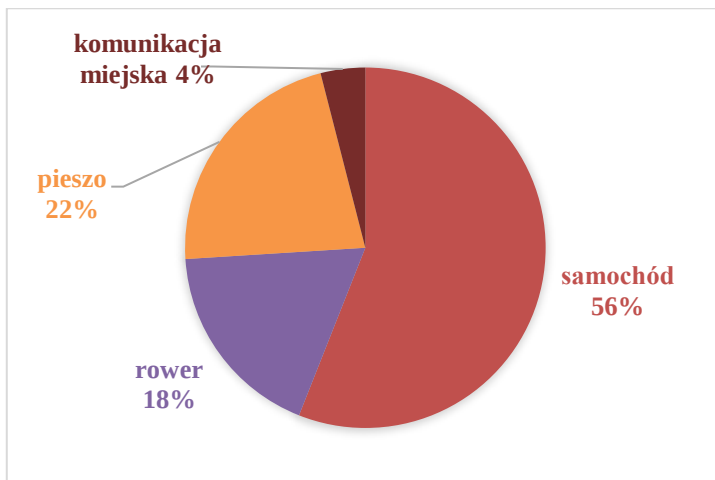
Ankietowani zostali również poproszeni o odpowiedź na pytanie co według nich oznacza prowadzenie zdrowego stylu życia. Dla 25% badanych jest to podejmowanie aktywności ruchowej, 19% zadeklarowało, że to odpowiednia ilość snu, a po 17% wskazało na brak nałogów oraz zdrową żywność. Jedynie dla 3% badanych zdrowy styl życia kojarzy się z odpoczynkiem biernym (ryc. 19).



Ryc. 19. Zdrowy styl życia według ankietowanych

Źródło: opracowanie własne.

Na rycinie 20 zaprezentowano rodzaje środka transportu, który jest preferowany przez osoby w wieku produkcyjnym w celu przemieszczania się. Ponad połowa badanych osób wybiera samochód - 56%, 22% z nich przemieszcza się pieszo, 18% jako środek komunikacji wybiera rower, zaś 4% ankietowanych korzysta z usług transportu publicznego.



Ryc. 20. Preferowany przez respondentów środek transportu

Źródło: opracowanie własne.

Omówienie wyników i wnioski

Celem opracowania była analiza organizowania czasu wolnego przez osoby w wieku poprodukcyjnym w kontekście zachowań prozdrowotnych. Dzięki przeprowadzonemu badaniu zweryfikowano przyjęte na wstępie hipotezy oraz udzielono odpowiedzi na postawione pytania badawcze.

Z przeprowadzonej analizy wynika, iż obecne zachowania prozdrowotne osób w wieku poprodukcyjnym w czasie wolnym są zbieżne z ich zachowaniami w powyższym zakresie podejmowanymi w przeszłości, co potwierdziło słuszność hipotezy I oraz dało odpowiedź twierdzącą na pierwsze pytanie badawcze. Jak wynika z przeprowadzonych badań ankietowani w okresie poprzedzającym wiek poprodukcyjny dysponowali w większości od 1 do 3 godzinami czasu wolnego. Czas ten poświęcali najczęściej na porządkowanie ogrodu, czytanie książek, czy też oglądanie telewizji, zdecydowanie rzadziej spędzali go aktywnie (spacery, aktywności ruchowe, wyprawy w góry), co pozwala przyjęcie hipotezy nr II w całości, a także daje odpowiedź na drugie pytanie badawcze.

Ponadto z badań wynika również, iż respondenci dysponują obecnie większą ilością czasu wolnego - maksymalnie do 5 godzin dziennie. Przyczyną takiego zwiększenia się ilości czasu wolnego może być fakt przejścia przez ankietowanych na emeryturę. W kwestiach dotyczących podejmowania zachowań prozdrowotnych w czasie wolnym przez ankietowanych również odnotowano większe zainteresowanie. Istotna część spośród respondentów deklaruje, iż czas wolny spędza na porządkowaniu ogródka, spacerach, wyprawach w góry czy też innych aktywnych formach. Niestety nadal duża liczba osób preferuje oglądanie telewizji. Mając na uwadze powyższe należy stwierdzić, że hipoteza III dotycząca zwiększonej ilości czasu wolnego ankietowanych oraz przeznaczenia go na zachowania prozdrowotne została potwierdzona, oraz uzyskano odpowiedź na kolejne pytanie badawcze.

Analizując motywację badanych do podejmowania aktywnych form spędzania czasu wolnego ustalono, iż najczęściej są to: zalecenia lekarza oraz chęć poprawy ogólnej sprawności organizmu, co może świadczyć o tym, że ankietowani są świadomi swojego stanu zdrowia oraz potrzeby zachowań prozdrowotnych, które mogą wpływać na proces starzenia się.

Natomiast, jako główną barierę, na którą napotykają ankietowani podczas podejmowania aktywnych form spędzania czasu wolnego jest zły stan

zdrowia, który istotnie ogranicza ich możliwości w tym zakresie. Potwierdza się dzięki temu ostatnia z przyjętych na wstępie hipotez oraz można odpowiedzieć na ostatnie pytanie badawcze. Zatem zarówno hipoteza odnosząca się do kwestii dotyczących motywacji oraz barier w podejmowaniu zachowań prozdrowotnych przez osoby w wieku poprodukcyjnym zostały potwierdzone w całości, oraz otrzymano odpowiedź na pozostałe pytania badawcze.

Reasumując należy wskazać, że nadal aktualne jest stwierdzenie E. Kozdroń, dotyczące kwestii starzenia się społeczeństwa: „Wobec problemu zarówno osobniczego, jak i populacyjnego starzenia się nikt nie może zostać obojętny. Starzenie się i starość nie są w naszych czasach sprawą osobistą, ponieważ dotyczą w Polsce około 7 milionów osób po 60 roku życia, urosły, zatem do rangi jednego z kluczowych problemów. Od sposobu jego rozwiązania w znacznym stopniu zależy społeczno-ekonomiczna oraz moralna przyszłość naszego społeczeństwa” (Kozdroń, 2006).

Zatem można stwierdzić, iż odpowiednia organizacja czasu wolnego osób w wieku poprodukcyjnym uwzględniająca wszelakie możliwe formy zachowań prozdrowotnych wydaje się być czynnikiem istotnie wpływającym na spowolnienie procesu starzenia się społeczeństwa.

Piśmiennictwo

- Baranowska, A. (2017). Starzenie się społeczeństwa europejskiego jako wyzwanie XXI wieku. *Casus Polski*. 10.18276/os.2017.4-04.
- Gruszyn, B. (1970). *Czas wolny. Aktualna problematyka*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Jopkiewicz, A (red.). (1996). *Aktywność ruchowa osób starszych*. Kielce: Instytut technologii eksploatacji.
- Kołomyjska, G. (1992). *Formy rekreacji ruchowej dla osób starszych*. Kraków: Wydawnictwo skryptowe Nr 121.
- Kozdroń, E. (2006). *Zorganizowana rekreacja ruchowa kobiet w starszym wieku w środowisku miejskim*. Warszawa: AWF.
- Olejniczak, A. (2013). *Efektywne zarządzanie czasem - wybrane zagadnienia*. Warszawa, Marketing instytucji naukowych i badawczych, 1(7).
- Ordon, U. (2007). *Organizacja i formy czasu wolnego uczniów w młodszym wieku szkolnym*. Kraków, *Edukacja Elementarna w Teorii i Praktyce: kwartalnik dla nauczycieli* nr 3, 5-11.
- Orłowska, M., Błęszyński, J.J. (2016). *Czas wolny jako środowisko życia. Perspektywa pedagogiczna*. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Pluta, A. (2013). *Zarządzanie czasem – mocna czy słaba strona pracownika XXI wieku?* *Szczecin, Edukacja Humanistyczna* (28), 147-155.

- Seiwert, L.J. (1998). Jak organizować czas. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Szwarc, H., Wasilewska, T., Wolańska, T. (1986). Rekreacja ruchowa osób starszych. Warszawa: Wydawnictwo AWF.
- Tracy, B. (2014). Zarządzanie czasem. Warszawa: MT Biznes.
- Winiarski, R. (2012). Rekreacja i czas wolny. Studia humanistyczne. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Łośgraf.

FREE TIME ORGANIZATION FOR PEOPLE IN RETIREMENT AGE IN THE CONTEXT OF PRO-HEALTH BEHAVIOR

Summary

The process of population aging is a phenomenon that has become very common in the 20th century. Elderly people should, in particular, take care of the proper psychophysical development of their body. This conditions, among others, maintain an adequate level of physical fitness, which retards aging processes. Currently, health-promoting behaviors in the form of active leisure activities are increasingly noticed by older people. The purpose of the study is to analysis of organizing free time by people of post-working age as the healthy behavior. The study has conducted on a group of older people aged 60 and over. The research has used the diagnostic survey method. It should be stated that people in post-working age are aware of the need to implement pro-health behaviors that they undertake in their free time.

Keywords: *free time, health behaviors, organization of time, elderly people*

Rajmund Tomik, Magdalena Ardeńska¹

2.3. TURYSTYKA AKTYWNA W PROFILAKTYCE I PROMOCJI ZDROWIA

Streszczenie

Celem pracy jest charakterystyka turystyki aktywnej i podstawowych form w jakich występuje oraz ukazanie jej znaczenia w profilaktyce zdrowotnej i bieżącej dbałości o prawidłowy stan zdrowia. Immanentną cechą turystyki aktywnej jest połączenie aktywności fizycznej ze zmianą miejsca pobytu i porzuceniem rutyny dnia codziennego. Turystyka aktywna może być uprawiana w środowisku lądowym, wodnym i powietrznym, niezależnie od pory roku. Walory zdrowotne turystyki aktywnej związane są z formą jej uprawiania, gdyż przebywanie w plenerze stwarza możliwość doznania działania cennych bodźców o charakterze zarówno biologicznym, jak i psychologicznym. Charakterystyczną cechą turystyki aktywnej jest długi czas i niska intensywność aktywności fizycznej podejmowanej w trakcie uprawiania tej formy turystyki; aktywność o takich cechach jest szczególnie istotna w prewencji chorób cywilizacyjnych. Uprawianie turystyki aktywnej, poprzez połączenie aktywności fizycznej ze zmianą miejsca pobytu, pozwala więc na podtrzymanie zdrowia. Turystyka aktywna ze względu na różnorodność form, jest dostępna dla szerokiej rzeszy zainteresowanych, co ma znaczenie dla zdrowia całej populacji.

Słowa kluczowe: turystyka aktywna, aktywność fizyczna, rekreacja ruchowa, profilaktyka zdrowia.

Wstęp

Turystyka i rekreacja to formy spędzania czasu wolnego mające istotny pozytywny wpływ na zdrowie współczesnego człowieka. Dotyczy to nie tylko sfery duchowej, emocjonalnej, ale zgodnie z holistyczną koncepcją zdrowia (Starzyńska-Kościuszko, 2010) również zdrowia fizycznego – prawidłowej homeostazy organizmu człowieka. Dopiero stan pełnego zarówno fizycznego, umysłowego jak i społecznego dobrostanu uznaje się za zdrowie (Grad, 2002).

Turystyka, w odróżnieniu od rekreacji, charakteryzuje się dłuższym okresem trwania – najczęściej kilku lub kilkunastodniowym – co w większym

¹ - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Katedra Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej i Turystyki, Zakład Teoretycznych Podstaw Turystyki

stopniu ułatwia pozbycie się negatywnego wpływu stresu, związanego z obowiązkami wynikającymi z pełnienia określonych ról społecznych. Jej cechą immanentną jest też opuszczenie miejsca stałego zamieszkania (codzienności) i zmiana trybu życia z rutynowego, opartego na systematycznym wykonywaniu pracy zawodowej, na urlopowy, związany z podejmowaniem szeregu działalności istotnie różniących się od rutyny typowego dnia pracy (niecodziennosc) (Jafari, 1987).

Jedną z najistotniejszych funkcji rekreacji (i turystyki aktywnej) jest funkcja kompensacyjna (korektywno-kompensacyjna). Jej istotą jest taki dobór środków rekreacji w czasie wolnym, który zapewni odmienny od pracy zawodowej wpływ na jednostkę i skoryguje ewentualne nieprawidłowości z pracy tej wynikające (Kwilecka i Brożek, 2007). Osoba, której codzienna praca wiąże się z wielogodzinną obsługą komputera, w pozycji siedzącej w pomieszczeniu zamkniętym, powinna uprawiać rekreację wykorzystując walory środowiska naturalnego w plenerze, a nie grając w gry komputerowe.

Turystyka i rekreacja mogą dodatkowo polegać na podejmowaniu aktywności fizycznej, której pozytywną rolę w profilaktyce i promocji zdrowia wykazują liczni autorzy (Baker i in. 2000; De Knop, 1990; Toczek-Werner, 2005). Mówimy wtedy o turystyce aktywnej (kwalifikowanej) oraz rekreacji ruchowej.

Cel pracy

Celem niniejszego doniesienia jest charakterystyka turystyki aktywnej oraz ukazanie możliwości jakie niesie jej podejmowanie w profilaktyce zdrowotnej i bieżącej dbałości o prawidłowy stan zdrowia. Przedstawiono również wybrane formy turystyki aktywnej, w aspekcie ich wpływu na zdrowie fizyczne i emocjonalny dobrostan.

Turystyka aktywna i jej rodzaje

Turystyka aktywna (*Active Sport Tourism*) jest traktowana w literaturze anglojęzycznej, obok turystyki widowisk sportowych (*Event Sport Tourism*) i nostalgicznej turystyki sportowej (*Nostalgia Sport Tourism*), jako jedna z form turystyki sportowej (*Sport Tourism*). Cechą turystyki aktywnej jest podróżowanie w celu uprawiania różnego rodzaju sportów – bycie aktywnym fizycznie staje się pierwszoplanowym celem podróży (Hall, 1992; Gibson, 1998). Definiując ten rodzaj turystyki niektórzy autorzy akcentują,

że odnosi się ona do aktywnego uczestnictwa turystów w sporcie w trakcie urlopu (De Knop, 1990; Nogawa i in., 1996; Gibson i in., 1998). Główne rodzaje turystyki aktywnej to wszelkiego rodzaju wędrówki piesze, turystyka rowerowa, spływy kajakowe, rejsy żeglarskie, turystyka jeździecka, wyjazdy na narty i inne rodzaje aktywności związane z wysiłkiem fizycznym w plenerze, z wykorzystywaniem walorów specjalistycznych środowiska naturalnego. W literaturze światowej uwzględnia się również wyjazdy wakacyjne, w trakcie których turyści grają w golfa i tenisa ziemnego (Pedersen i in., 2010; Hinch i Higham, 2011).

Zdaniem autorów, turystyka aktywna związana jest z różnego rodzaju wyjazdami, których głównym celem jest podejmowanie aktywności fizycznej w konkretnym środowisku naturalnym i wykorzystaniem jego walorów turystycznych. Cechą odróżniającą turystykę aktywną od rekreacji ruchowej jest opuszczenie miejsca stałego zamieszkania i wejście w interakcję ze środowiskiem naturalnym i jego specjalistycznymi walorami. Podstawowymi formami turystyki aktywnej są turystyka kwalifikowana, turystyka przygodowa i turystyka ekstremalna. Turystyka aktywna może być uprawiana w środowisku lądowym, wodnym i powietrznym, zarówno w okresie letnim, jak i zimowym, w formie wyjazdów ukierunkowanych na obcowanie z walorami turystycznymi środowiska naturalnego. Najpopularniejsze rodzaje turystyki aktywnej uprawiane na lądzie lub w głębi ziemi to:

- turystyka piesza nizinna,
- turystyka piesza górską,
- turystyka wspinaczkowa,
- turystyka speleologiczna,
- turystyka rowerowa,
- turystyka narciarska (narciarstwo zjazdowe, biegowe, snowboard, ski touring),
- turystyka jeździecka,
- turystyka myśliwska.

Najpopularniejsze rodzaje turystyki aktywnej uprawiane w środowisku wodnym to:

- turystyka żeglarska (żeglarstwo śródlądowe, morskie, windsurfing, kitesurfing, bojery, kite na lodzie),
- turystyka kajakowa (kajakarstwo, kanu, rafting),
- turystyka podwodna,
- turystyka motorowodna,

- wędkarstwo (śródlądowe, morskie).

Turystyka aktywna realizowana w powietrzu związana jest z szybownictwem, lotnictwem, motolotnictwem, paraglidingiem i motoglidingiem (Tomik, 2015).

Wpływ turystyki aktywnej na organizm człowieka

Kontakt z naturą, immanentny element turystyki aktywnej, ma pozytywny wpływ na ciało turysty; działają tu takie czynniki jak: światło słoneczne, zmienne ciśnienie atmosferyczne, wysoka lub niska temperatura oraz zmienna wilgotność powietrza. Czynniki te sprzyjają hartowaniu organizmu człowieka, szczególnie dzisiejszego człowieka, który coraz więcej pracuje, częściej przemieszcza się i zwykle odpoczywa w zamkniętej (często klimatyzowanej lub ogrzewanej) przestrzeni. Istotne znaczenie dla psychiki turysty ma także bezpośredni kontakt z walorami przyrody, takimi jak: cechy estetyczne i kulturowe krajobrazu, unikalna roślinność, obserwowanie zwierząt. Pozwala to na odprężenie, a także może zapobiegać „chorobom duszy”, wynikającym z postępu cywilizacji. Wielu autorów prac empirycznych dostrzegło, że aktywność fizyczna w plenerze stwarza możliwość doznania działania cennych bodźców o charakterze zarówno biologicznym (których źródłem mogą być powietrze, słońce, woda), jak i psychologicznym, wzmacniających efekty aktywności fizycznej. Bodźce te służą aktywizacji naturalnych mechanizmów adaptacyjnych, zwiększając odporność organizmu na bodźce termiczne, mechaniczne, świetlne, przeciwdziałają upowszechniającemu się wydelikaceniowi i nadwrażliwości na bodźce fizycznej i psychicznej natury (Pańczyk, 1999; Kozuchowski, 2005; Ferguson, 2007). Kontakt ze środowiskiem przyrodniczym jest także źródłem niezapomnianych wrażeń estetycznych, budzących szacunek do natury, służących nabieraniu dystansu do spraw codziennych. Uczestnictwo w turystyce aktywnej jest zgodne z ideą powrotu do natury w aktywności rekreacyjnej (Jethon, 1994; Hodań i Dohnal, 2005; Toczek-Werner, 2005).

Determinanty rozwoju turystyki aktywnej i motywy jej podejmowania

Zdaniem Winiarskiego i Zdebskiego (2008, s.25) jednym z czynników wpływających na rozwój turystyki jest „zmiana stylu życia, wyrażająca się

zmianą stosunku do pracy i czasu wolnego. Coraz więcej ludzi będzie żyć nie tylko po to, aby pracować, ale pracować po to, aby móc realizować swoje marzenia w czasie wolnym". Liczne badania wskazują, że podstawowym motywem podejmowania rekreacji ruchowej w czasie wolnym jest motyw zdrowotny (Baker i in., 2000; Marcus i Forsyth, 2003; Sallis i in., 2006), a powszechna staje się wiedza, że warunkiem zdrowia jest ruch (aktywność fizyczna), zwłaszcza na świeżym powietrzu. Stąd też turystyka aktywna staje się jedną z najdynamiczniej rozwijających się form turystyki, gdyż jej cechą jest podejmowanie różnego rodzaju aktywności fizycznej ukierunkowanej na rozwój sprawności fizycznej oraz poprawę zdrowia.

Interesujących wyników, dotyczących preferowanych motywów wyjazdów turystycznych, dostarczają też badania europejskie, przeprowadzone w styczniu 2013 roku zebrane w raporcie pt. „Postawy Europejczyków wobec turystyki”. Badania sondażowe przeprowadzono w 34 państwach europejskich, objęto nimi 30 628 respondentów z różnych grup społecznych i demograficznych. Ankietowanych, którzy w 2012 r. wyjechali na wakacje, zapytano, jakie były główne powody ich wyjazdu. „Aktywność sportowa” znalazła się na miejscu 7 i zaledwie 10% respondentów (11% w Polsce) wskazała na ten motyw. Można mieć jednak wątpliwości co do trafności pytania, w którym jako jeden z przykładów „aktywności sportowej” podano nurkowanie – bardzo specjalistyczną formę aktywności turystycznej (European Commission, 2013).

Szereg badań naukowych dotyczących motywów uprawiania turystyki aktywnej przeprowadzono w ostatnich latach w Katedrze Turystyki (obecna nazwa: Katedra Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej i Turystyki) AWF Katowice (Cholewa i in., 2018; Tomik, 2013; Tomik i Ardeńska, 2015, 2018, 2019; Tomik i Hadzik, 2013; Tomik i in., 2014a, 2015; Tomik i in., 2014b; Tomik i in., 2017). Oparto się w nich na koncepcji motywacji aktywności rekreacyjnej człowieka, zaproponowanej przez Winiarskiego (1991). Zgodnie z jego koncepcją struktura motywacji aktywnych zachowań rekreacyjnych składa się z siedmiu dyspozycji motywacyjnych: aktywnościowej, katartycznej, zdrowotnej, emocjonalnej, społecznej, ambicjonalnej i poznawczej. Badania własne przeprowadzone wśród turystów uprawiających różne rodzaje turystyki aktywnej wykazały, że dwie dyspozycje motywacyjne (aktywnościowa i zdrowotna) wskazywane są przez respondentów, jako dominujący motyw podejmowania tego typu turystyki. Dyspozycja aktywnościowa, związana jest z samą potrzebą ruchu, a chęć zwiększenia aktywności

fizycznej jest dominująca i pozwala na scharakteryzowanie badanych, jako należących do populacji turystów zorientowanych autotelicznie, dla których ruch jest celem samym w sobie niezależnie od rodzaju wybranej formy aktywności fizycznej. W przypadku dyspozycji zdrowotnej akcentowano dużą aprobatę do takich twierdzeń jak: „Uprawianie turystyki aktywnej powinno się rekomendować w celu profilaktyki zdrowotnej”, „Aktywność fizyczna w plenerze nie ma istotnego wpływu na zdrowie”, „Turystyka aktywna dobrze wpływa na moje zdrowie” (Tomik i Ardeńska, 2015, 2018, 2019; Cholewa i in., 2018; Tomik i in., 2017; Tomik i in., 2014a, 2015; Tomik i in., 2014b; Tomik i Hadzik, 2013; Tomik, 2013).

W badaniach własnych wykorzystano również często cytowaną teorię, dotyczącą motywów zachowań wolnoczasowych i turystycznych „Socjopsychologiczny Model Motywacji Turystycznych” (Social Psychological Model of Tourism Motivation – SPMTM) (Iso-Ahola, 1982). Opiera się ona na koncepcji czynników popychających i przyciągających turystów do podróży opisywanych przez Danna (1977) i Cromptona (1979). Dann (1977) dokonał podziału czynników, determinantów, motywatorów aktywności turystycznej, na dwie grupy: czynniki skłaniające do aktywności turystycznej, popychające (push factors) oraz czynniki wpływające na wybór miejsca destynacji turystycznej (pull factors). Zgodnie z tą koncepcją wyłonione zostały cztery kategorie motywacji: ucieczka od problemów osobistych i codzienności (ang. escaping personal environment), poszukiwania korzyści osobistych (ang. seeking personal environment), ucieczki od relacji międzyludzkich (ang. escaping interpersonal environment), poszukiwania korzyści wynikających z relacji międzyludzkich (ang. seeking interpersonal environment) (Iso-Ahola, 1982). Analizując wyniki badań własnych z perspektywy tej głównym czynnikiem popychającym turystów do podejmowania turystyki aktywnej było poszukiwanie korzyści osobistych (Tomik i Ardeńska, 2018, 2019; Cholewa i in., 2018; Tomik i in., 2017; Tomik i in., 2014b; Tomik i Hadzik, 2013).

Charakterystyka walorów zdrowotnych wybranych rodzajów turystyki aktywnej

Turystyka piesza. Turystyka piesza na terenach nizinnych może odbywać się w miastach, eksplorując ich walory turystyczne (najczęściej kulturowe) lub w środowisku zróżnicowanym przyrodniczo, gdzie obcuje się

z plenerowymi walorami tego terenu. Charakteryzuje się niskim poziomem intensywności, długim czasem. W środowisku miejskim turysta narażony jest na zanieczyszczenie powietrza, nadmierny hałas, bezpośredni kontakt z tłumem, ale ma też możliwość poznania atrakcji kulturowych i korzystania z usług gastronomicznych, co może mieć walor relaksacyjny, szczególnie w destynacjach stanowiących dziedzictwo kulturowe ludzkości. Środowisko przyrodnicze takie jak lasy, tereny nizinne prawnie chronione umożliwiają bliski kontakt z naturą, co zawsze ma kojący wpływ na psychikę turysty. Miejsca te są najczęściej niezanieczyszczone, bez dużych skupisk ludzkich co umożliwia izolację i psychiczny relaks.

Turystyka górską, wspinaczka. Walorem zdrowotnym turystyki górskiej jest duża intensywność wysiłku fizycznego odbywającego się w warunkach ekologicznie przyjaznych, najczęściej w długim czasie. Przemieszczanie się w takim terenie kompleksowo wzmacnia mięśnie szkieletowe, szczególnie przy wykorzystaniu kijów nordic walkingowych. Dodatkowo, osoby wędrujące po górach mają możliwość podziwiania piękna krajobrazu, a w przypadku wspinaczki i trudnych technicznie szlaków prowadzących przez teren z ekspozycją na duże przestrzenie w dolinach, powodują konieczność dużego skupienia się na właściwym i bezpiecznym sposobie przemieszczania się, co ułatwia oderwanie się od stresu dnia codziennego.

Turystyka speleologiczna. Przemieszczanie się w jaskiniach wymaga dużej koncentracji i wysiłku fizycznego o charakterze najczęściej tlenowym. Turysta traci możliwość ekspozycji na promienie słoneczne i wentylację czystym powietrzem. Walorem jest natomiast izolacja od codziennych problemów.

Turystyka rowerowa. Jazda na rowerze, w zależności od terenu i tempa jazdy daje możliwość podejmowania wysiłku o intensywności umiarkowanej i wysokiej. W turystyce rowerowej charakterystyczny jest długi czas jej uprawiania. Rozwój ścieżek rowerowych umożliwia bliski kontakt z naturą i jazdę bez bliskiego kontaktu z zanieczyszczeniami powodowanymi przez pojazdy samochodowe. W terenach górskich intensywność wysiłku może rosnąć do maksymalnego poziomu, a zjazdy w trudnym technicznie terenie wymagają pełnej koncentracji na podejmowanej aktywności i doświadczania emocji o relaksacyjnym charakterze.

Turystyka narciarska (narciarstwo zjazdowe, biegowe, snowboard, ski touring). Turystyka aktywna w warunkach zimowych przede wszystkim hartuje organizm człowieka, który w tym okresie przez długi czas przebywa w pomieszczeniach zamkniętych, ogrzewanych, sztucznie oświetlonych. Jej

cechą jest długi czas, często interwałowy charakter intensywności wysiłku fizycznego, w przypadku narciarstwa biegowego i ski touringu harmonijny rozwój gorsetu mięśniowego. Walorem narciarstwa jest też możliwość bliskiego kontaktu ze środowiskiem naturalnym skrajnie różnym pod względem jego obrazu i oddziaływania na organizm niż w pozostałych porach roku.

Turystyka jeździecka. Jazda konna powoduje wzrost siły mięśniowej, rozwój wydolności organizmu, ma też wpływ terapeutyczny na psychikę człowieka, gdyż wymaga kontaktu z żywym stworzeniem, którego amatorzy tej formy darzą najczęściej wielką estymą. Odbywa się najczęściej w terenie przyrodniczym, czystym ekologicznie.

Turystyka myśliwska. Budząca kontrowersje turystyka myśliwska jest związana z bliskim kontaktem z naturą, emocjami związanymi z przebiegiem polowania. Intensywność aktywności fizycznej jest niska, a czas do kilku godzin. Odbywa się w terenach leśnych, w głuszy, w bliskim kontakcie z naturą i dla jej miłośników nosi znamiona relaksacyjne, oderwania się od codziennych problemów.

Turystyka żeglarska (żeglarstwo śródlądowe, morskie, windsurfing, kitesurfing, bojery, kite na lodzie). W trakcie uprawiania żeglarstwa na jachtach turystycznych intensywność aktywności fizycznej jest niska, wymagana jest jednak kontrola równowagi, co uruchamia mięśnie głębokie i rozwija koordynację ruchową. Znacznie większa jest intensywność uprawiania windsurfingu, w trakcie którego występują również duże emocje, bliski kontakt z żywiołami wiatr i woda co ma znamiona relaksacyjne. Turystyka na wodzie zawsze wiąże się z obcowaniem z pięknem przyrody.

Turystyka kajakowa (kajakarstwo, kanu, rafting). Wędrówki z wykorzystaniem kajaka (itp.) rozwijają wytrzymałość organizmu i wzmacniają siłę mięśniową, szczególnie górnych partii. Aktywność fizyczna w zależności od charakterystyki rzeki i tempa płynięcia może być niska lub wysoka, a czas tej aktywności fizycznej jest najczęściej długi. Bliski kontakt z naturą ma charakter relaksujący.

Turystyka podwodna. Nurkowanie dzięki bliskiemu kontaktowi z podwodną przyrodą ma charakter relaksacyjny, rozwija wszechstronnie siłę mięśniową, charakteryzuje się umiarkowaną intensywnością aktywności fizycznej.

Turystyka aktywna w powietrzu związana jest z szybownictwem, lotnictwem, motolotnictwem, paraglidingiem, motoglidningiem itp. Ma charakter relaksujący, jej intensywność jest umiarkowana i niesie za sobą znaczące emocje.

Podsumowanie i wnioski

Turystyka aktywna jest jedną z najdynamiczniej rozwijających się form turystyki. Wzrost zainteresowania wysokiej jakości ofertą turystyki aktywnej i specjalistycznej, przeznaczonych dla wszystkich grup wiekowych, wskazano jako jedną z głównych tendencji rozwojowych w turystyce światowej w rządowym dokumencie „Kierunki rozwoju turystyki do 2015 roku” (2008, s. 9). Zdaniem Jędrzejczyk i Mynarskiego (2008, s. 34) „turystyka z przewagą wysiłku fizycznego, tzw. turystyka aktywna, jest najczęstszą formą rekreacji ruchowej ludzi w wieku produkcyjnym i emerytalnym”. Charakterystyczną cechą turystyki aktywnej jest długi czas i niska intensywność aktywności fizycznej podejmowanej w trakcie uprawiania tej formy turystyki. Aktywność o takich cechach jest szczególnie istotna w prewencji chorób cywilizacyjnych – szczególnie układu krążeniowo-oddechowego (Jędrzejczyk i Mynarski, 2008).

Turystyka aktywna ma duże znaczenie w profilaktyce zdrowotnej, rozumianej jako wszelkie działania mające zapobiegać chorobom, a w szczególności w profilaktyce wczesnej, której celem jest eliminacja społecznych, ekonomicznych i kulturowych wzorców życia, przyczyniających się do podwyższenia ryzyka choroby. „Profilaktyka wczesna i pierwotna ma największe znaczenie dla zdrowia i dobrostanu całej populacji” (Beaglehole i in., 1996, s. 98). Ogromne znaczenie ma tu zdrowy styl życia i utrwalone prozdrowotne postawy i zachowania, w co wpisuje się uprawianie turystyki aktywnej.

Turystyka aktywna ma również duże znaczenie w promocji zdrowia. Promocja zdrowia, zgodnie z definicją Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) w Karcie Ottawskiej (Ottawa, 1986), to proces, który umożliwia ludziom kontrolowanie i poprawę zdrowia. Proces ten przebiega w pięciu płaszczyznach, takich jak: tworzenie polityki prozdrowotnej, zmiana warunków życia i pracy na sprzyjające zdrowiu, wzmacnianie działań społeczności, kształtowanie zachowań prozdrowotnych oraz zmiana sposobu działania sektora zdrowotnego. W każdej z tych płaszczyzn jest miejsce dla turystyki

aktywnej. Już na etapie tworzenia polityki prozdrowotnej powinno się uwzględniać rozwój branży turystycznej, ukierunkowany na działania rekreacyjne, pro-sportowe, umożliwiające turystom aktywność fizyczną. Kolejne płaszczyzny (zmiana warunków życia i pracy na sprzyjające zdrowiu, wzmacnianie działań społeczności, kształtowanie zachowań prozdrowotnych) to promocja i podkreślanie znaczenia, począwszy od najwcześniejszych etapów edukacji, regularnych wyjazdów połączonych z aktywnością fizyczną, zależną od upodobań. Nawet w płaszczyźnie zarezerwowanej dla zmiany sposobu działania sektora zdrowotnego jest miejsce dla turystyki aktywnej od wyjazdów do uzdrowisk i sanatoriów począwszy.

Powyższe rozważania można zakończyć następującymi wnioskami:

1. Uprawianie turystyki aktywnej, jako połączenie aktywności fizycznej ze zmianą miejsca pobytu, a tym samym możliwość odciążenia się od problemów dnia codziennego i przełamania codziennej rutyny, daje pozytywne efekty zarówno dla bieżącej profilaktyki zdrowotnej, jak i dbałości o prawidłowy stan zdrowia.
2. Turystyka aktywna ze względu na różnorodność form, jest dostępna dla szerokiej rzeszy zainteresowanych, co ma znaczenie dla zdrowia całej populacji.
3. Turystyka aktywna ze względu na dodatkowe koszty, związane ze zmianą miejsca stałego pobytu, powinna być uwzględniana, a w niektórych przypadkach dofinansowywana jako zalecenia w systemie ochrony zdrowia.

Piśmiennictwo

- Baker, E., Brennan, L., Brownson, R., Houseman, R. (2000). Measuring the determinants of physical activity in the community: current and future directions. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71, 146-158.
- Beaglehole, R., Bonita, R., Kjellstrom, T. (1996). *Podstawy epidemiologii*. Łódź: Szkoła Zdrowia Publicznego Instytut Medycy Pracy im. prof. J. Nofera.
- Cholewa, J., Tomik, R., Witkowski, M., Hawryluk, B. (2018). Motives for Practicing Active Sport Tourism by Students of Tourism and Recreation Degree Course. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(7), 481–489. DOI: 10.6007/IJARBS/v8-i7/4389
- Crompton, J. L. (1979). Motivations for pleasure vacation. *Annals of Tourism Research*, 6(4), 408–424. DOI: 10.1016/0160-7383(79)90004-5
- Dann, G. M. S. (1977). Anomie, Ego-Enhancement and Tourism. *Annals of Tourism Research*, 4, 184-194.

- De Knop, P. (1990). Sport for all and active tourism. *World Leisure and Recreation*, 32, 30-36.
- European Commission (2013). Attitudes of Europeans Towards Tourism – Flash Eurobarometer 370 TNS Political & Social.
https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/flash/fl_370_en.pdf
- Ferguson, N. (2007). *Imperium. Jak Wielka Brytania zbudowała nowoczesny świat*. Warszawa: Sprawy Polityczne.
- Gibson, H. (1998). Sport Tourism: A Critical Analysis of Research. *Sport Management Review*, 1, 45-76.
- Gibson, H., Attle, S., Yiannakis, A. (1998). Segmenting the sport tourist market: A lifespan perspective. *Journal of Vacation Marketing*, 4, 52-64.
- Grad, F. P. (2002). The preamble to the Constitution of WHO. *Bulletin of the World Health Organization*, 80(12), 981-984.
- Hall, C. (1992). *Adventure, sport and health tourism*. London: Belhaven Press.
- Hinch, T., Higham, J. (2011). *Sport Tourism Development*. Bristol: Channel View Publications.
- Hodaň, B., Dohnal, T. (2005). *Rekreologie*. Olomouc: Hanex.
- Iso-Ahola, E. (1982). Towards a social psychology theory of tourism motivation: A rejoinder. *Annals of Tourism Research*, 9(2), 256-262. DOI: 10.1016/0160-7383(82)90049-4
- Jafari, J. (1987). Tourism models: the sociocultural aspects. *Tourism Management*, 8(2), 151-159. DOI: 10.1016/0261-5177(87)90023-9
- Jędrzejczyk, I., Mynarski, W. (2008). Trendy rozwojowe w światowej i krajowej turystyce. W: W. Mynarski (red.), *Teoretyczne i empiryczne zagadnienia rekreacji i turystyki* (s. 32-59). Katowice: AWF.
- Jethon, Z. (1994). *Ekologia człowieka w wychowaniu fizycznym i sporcie*. Wrocław: AWF.
- Koźuchowski, J. (2005). *Walory przyrodnicze w turystyce i rekreacji*. Poznań: Wydawnictwo Kurpisz.
- Kwilecka, M., Brożek, Z. (2007). *Bezpośrednie funkcje rekreacji*. Warszawa: Wydawnictwo ALMAMER Wyższa Szkoła Ekonomiczna.
- Marcus, B. H., Forsyth, L. H., (2003). *Motivating people to be physically active*. Champaign IL: Human Kinetics.
- Ministerstwo Sportu i Turystyki (2008). *Kierunki rozwoju turystyki do 2015 roku*. Warszawa. <https://www.gov.pl/web/sport/kierunki-rozwoju-turystyki-do-2015-roku>
- Nogawa, H., Yamguchi, Y., Hagi, Y. (1996). An empirical research study on Japanese sport tourism in Sport-for-All Events: Case studies of a single-night event and a multiple-night event. *Journal of Travel Research*, 35, 46-54. DOI: 10.1177/004728759603500208
- Ottawa Charter for Health Promotion (1986). *First International Conference on Health Promotion*. Ottawa.
<https://www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/ottawa/en/>
- Pańczyk, W. (1999). Biologiczno-zdrowotne i wychowawcze efekty lekcji wychowania fizycznego w terenie i w sali. Zamość: ODN.
- Pedersen, P. M., Parks, J. B., Quarterman, J., Thibault, L. (2010). *Contemporary Sport Management*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Sallis, J. F., Cervero, R. B., Ascher, W., Henderson, K. A., Kraft, M. K., Kerr, J. (2006). An ecological approach to creating active living communities. *Annual Review of Public Health*, 27, 297-322. DOI: 10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100

- Starzyńska-Kościszko, E. (2010). Holistyczna (całościowa) koncepcja zdrowia: zdrowie jako wartość. *Humanistyka i Przyrodoznawstwo*, 16, 319-326.
- Toczek-Werner, S. (2005). *Podstawy rekreacji i turystyki*. Wrocław: AWF.
- Tomik, R. (2015). Turystyka aktywna – pojęcie, rodzaje i formy. *Studia Periegetica*, 2(14), 13-24.
- Tomik, R. (2013). Active Sport Tourism – A Survey of Students of Tourism and Recreation. *Journal of Tourism, Recreation & Sport Management*, 1, 13-20.
- Tomik, R., Hadzik, A. (2013). Motywy uprawiania turystyki aktywnej przez studentów. W: A. Rapacz (red.), *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu nr 304. Gospodarka turystyczna w regionie. Rynek turystyczny – współczesne trendy, problemy i perspektywy jego rozwoju* (s. 339-346). Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego.
- Tomik, R., Ardeńska, A. (2015). Motywy uprawiania wybranych rodzajów turystyki aktywnej. W: R. Tomik (red.), *Turystyka aktywna w województwie śląskim. Wybrane zagadnienia. Tom 2* (s. 9-23). Katowice: AWF.
- Tomik, R., Ardeńska, A. (2018). Motivational aspects of active sport tourism. W: J. Cholewa, I. Uher, M. Kunicki, J. Cholewa (red.), *Physical Activity and Functional Efficiency in Sport and Recreation* (s. 51-58). Racibórz: Wydawnictwo PWSZ.
- Tomik, R., Ardeńska, A. (2019). Motywacja do uprawiania wybranych form turystyki aktywnej. W: R. Tomik, A. Vierek, G. Kosmala (red.), *Turystyka aktywna w teorii i praktyce. Wybrane zagadnienia*. (s. 155-168). Katowice: AWF.
- Tomik, R., Ardeńska, A., Cholewa, J. (2017). Active Sport Tourism in Poland: Seeking and Escaping. W: M. Rosario Gonzales Rodriguez, J. Luis Jiménez Cabellero, B. Simonetti, M. Squillante (red.), *Proceedings Book. II. International Conference on Tourism Dynamics and Trends* (s. 134-142). Seville: Faculty of Tourism and Finance, University of Seville.
- Tomik, R., Cholewa, J., Hadzik, A. (2014a). Motivations for Active Sport Tourism: The Case of Hikers on Mountain Trails. *Sport Tourism. New Challenges in a Globalized World. Book of abstracts*, Coimbra College of Education, Coimbra, 43-44.
- Tomik, R., Cholewa, J., Hadzik, A. (2015). Motivations for Active Sport Tourism: The Case of Hikers on Mountain Trails. *Sport Tourism. W: R. Melo (red.), New Challenges in a Globalized World. Proceedings E-Book* (s. 22-27). Coimbra: College of Education.
- Tomik, R., Górńska, K., Staszkievicz, A., Polechoński, J. (2014b). Motives for participation in active sport tourism participants of holiday windsurfing camps. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 6(3), 222-228.
- Winiarski, R. (1991). *Motywacja aktywności rekreacyjnej człowieka*. Kraków: AWF.
- Winiarski, R., Zdebski, J. (2008). *Psychologia turystyki*. Warszawa: Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne.

ACTIVE SPORT TOURISM IN HEALTH PREVENTION AND PROMOTION

Summary

The main purpose of our study is to describe active sport tourism and all of its basic forms as well as to show the significance of active sport tourism in health prevention and health promotion. The crucial feature of active sport tourism is the combination of engagement in physical activity, leaving ones place of residence and abandonment of everyday life routine. Active sport tourism activities can take place in a natural environment (land, water and air) regardless of the season. Health qualities of active sport tourism are dependent on the form of the activity, as natural environment enables the experience of valuable stimuli (biological and psychological). The characteristic feature of active sport tourism is the engagement in physical activity for long periods of time and with low intensity. Features of such activities are specifically important for prevention of diseases of civilisation. Active sport tourism amplifies, through combining sport, physical recreational and leaving ones place of residence, the beneficial effects of physical activity on the human body. Because of the variety of forms of active sport tourism, it is accessible to a wide range of people, which is crucial for health of all of the population.

Keywords: active sport tourism, physical activity, health prevention

Część 3

Aktywność fizyczna i zachowania zdrowotne osób wykonujących różne zawody i posługi

Izabela Stróżyk, Maria Niestrój-Jaworska¹

3.1. AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA I INNE ZACHOWANIA ZDROWOTNE RATOWNIKÓW MEDYCZNYCH

Streszczenie

Celem badań była diagnoza i ocena poziomu zachowań zdrowotnych, a w szczególności aktywności fizycznej u ratowników medycznych z województwa śląskiego. Badaniami objęto 40 ratowników medycznych w tym 20 kobiet i 20 mężczyzn w przedziale wiekowym 25-35 lat, pracujących na terenie województwa śląskiego. Parametry aktywności fizycznej respondentów diagnozowano przy pomocy Międzynarodowego Kwestionariusza Aktywności Fizycznej (IPAQ). Poziom zachowań zdrowotnych oceniono Inwentarzem Zachowań Zdrowotnych wg Juczyńskiego (IZZ). Dodatkowo zastosowano autorski kwestionariusz oceniający aktywność fizyczną i zachowań zdrowotnych, ich motywów oraz bariery. Całotygodniowa aktywność fizyczna badanych mężczyzn wyniosła (1882,7 MET-min/tydz.) a kobiet (2046,2 MET-min/tydz.). Dominującym rodzajem aktywności fizycznej u obu grup były wysiłki fizyczne o niskiej intensywności. 60% badanych mężczyzn i 55% kobiet spełniło rekomendacje prozdrowotnych wysiłków fizycznych według WHO. Ogólny wskaźnik zachowań zdrowotnych ratowników medycznych był na poziomie 73,6 pkt, a u kobiet 79,5 pkt. Mężczyźni najwięcej zachowań zdrowotnych deklarowali w obszarze „zachowań profilaktycznych”, a kobiety w obszarze „pozytywnego nastawienia psychicznego”. Wszyscy badani najrzadziej podejmowali „praktyki zdrowotne”. Większość badanych mężczyzn sklasyfikowano jako osoby o niskim poziomie zachowań zdrowotnych, 45% badanych kobiet odznaczała się przeciętnym poziomem zachowań zdrowotnych.

Słowa kluczowe: ratownik medyczny, aktywność fizyczna, zachowania zdrowotne, styl życia

Wstęp

W dzisiejszych czasach każdy jest narażony na wiele chorób cywilizacyjnych, które nierzadko związane są z pracą w stresie, szybkim stylem życia, niezdrowym jedzeniem (posiłki bogate w cukry proste, tłuszcze nasycone, konserwanty, sztuczne barwniki i wspomagacze smaku), a także brakiem aktywności fizycznej. W pędzie życia codziennego zapomina się o badaniach

¹ - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Wydział Wychowania Fizycznego, Katedra Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej i Turystyki, Zakład Aktywności Fizycznej i Profilaktyki Zdrowia

profilaktycznych, jak i dbaniu o swój stan zdrowia. Większość osób z powodu braku czasu stosuje wiele leków bez odpowiedniej wiedzy i zaleceń lekarskich, kupując leki promowane przez media. Każdy podąża za karierą nie zwraca uwagi na swój stan zdrowia często podejmując wiele zachowań szkodzących swojemu zdrowiu (Wysocki i Miller, 2003; Zimna-Walendzik i in., 2009; Wojtyła i in., 2011; Muszalik i in., 2013; Sochocka i Wojtyłko, 2013; Bergier i in., 2014; Kitajewska i in., 2014).

Wielu niekorzystnym skutkiem zdrowotnym obecnego „pędu życia” można zapobiegać poprzez regularne podejmowanie zachowań prozdrowotnych, takich jak: prawidłowe odżywianie (zbilansowana oraz zdrowa dieta, bogata w witaminy, minerały i substancje odżywcze, regularne spożywanie posiłków), codzienna aktywność fizyczna, podnoszenie odporności organizmu, odpowiednią ilość snu (7-8 godzin na dobę), nie nadużywanie alkoholu oraz niepalenie wyrobów tytoniowych. Za zdrowie w sferze psychicznej odpowiadają między innymi: odpowiednie radzenie sobie ze stresem, wysoka samoocena, budowanie wiary w samego siebie. Zdrowie w zakresie społecznym można polepszyć poprzez budowanie trwałych relacji z innymi, nawiązywanie nowych kontaktów oraz skuteczne rozwiązywanie konfliktów (Ślusarska i Nowicki, 2010; Ponczek i Olszowy, 2012; Woynarowska, 2013; Gruszyńska i in., 2015).

Obecnie za najważniejsze zachowania prozdrowotne uznaje się aktywność fizyczną i racjonalne odżywianie, ponieważ Ekspertsi Unii Europejskiej uznali, iż wśród siedmiu czynników ryzyka przedwczesnej śmierci sześć jest ściśle zależna od ww. zachowań (WHO, 2010).

Osoby o wysokim poziomie świadomości zdrowotnej, obejmującej ogólną wiedzę na temat czynników i zachowań mających wpływ na zdrowie, powinny cechować się wysoką motywacją i umiejętnością podejmowania działań prozdrowotnych, a w związku z tym prawidłowo dbać o swoje zdrowie (Cisek i in., 2004, Hong, 2011). Do grona ww. osób można zaliczyć ratowników medycznych jako charakterystyczną grupę zawodową posiadającą wiedzę dotyczącą promowania zdrowego stylu życia oraz aktywności fizycznej. Ratownicy medyczni powinni z pełną świadomością dawać przykład i zachęcać innych do prowadzenia aktywnego, prozdrowotnego stylu życia.

Aby zostać ratownikiem medycznym trzeba ukończyć minimum trzyletnie studia na kierunku ratownictwo medyczne. Jest to kierunek interdyscyplinarny, tak więc przyszli absolwenci w trakcie trwania studiów poznają stany zagrożenia życia z zakresu m.in.: kardiologii, chorób wewnętrznych,

neurologii, podstaw chirurgii i ortopedii a nawet odbierania porodów. Ratownicy medyczni podejmują pracę w Szpitalnych Oddziałach Ratunkowych, Izbach Przyjęć, Zespołach Ratownictwa Medycznego, Lotniczym Pogotowiu Ratunkowym oraz wybranych oddziałach szpitalnych.

Niewątpliwie praca ratowników medycznych związana jest z dużym stresem. Częste podejmowanie decyzji dotyczących ludzkiego życia, styczność z rodzinnymi tragediami, działania pod presją czasu, styczność z drastycznymi sytuacjami oraz duża roszczeniowość wśród pacjentów powodują, że stres jest nieodzownym elementem ich pracy. Zbyt częste oddziaływanie stresu na ludzki organizm może powodować jego wyczerpanie, a w rezultacie prowadzić do jego niewłaściwego funkcjonowania, a nawet chorób. Sytuacje spotykane w pracy ratownika medycznego mogą negatywnie wpływać na jego codzienne funkcjonowanie (Binczycka-Anholcer i Lepiesza, 2011).

Ratownicy medyczni zatrudniani są na podstawie umowy o pracę oraz na podstawie umowy kontraktowej (obecnie najpopularniejsza forma zatrudnienia). Niestety wiąże się ona z brakiem ograniczeń czasowych godzin pracy, znacznie większą odpowiedzialnością niż na zatrudnieniu etatowym, ponoszeniem dodatkowych kosztów (np. zakup ubioru medycznego we własnym zakresie), koniecznością doskonalenia zawodowego we własnym zakresie poprzez uczestnictwo poza godzinami pracy w różnego rodzaju kursach doszkalających. W efekcie takiego typu zatrudnienia ratownicy pracują nawet po 400 godzin miesięcznie, co wiąże się z dyżurami trwającymi nawet po 48 godzin. Przy takim trybie pracy ciężko jest zadbać o racjonalną dawkę aktywności fizycznej, zdrowe i regularne posiłki, realizowanie swojego hobby czy spędzanie czasu z rodziną oraz samorealizację (Ustawa z dnia 30 sierpnia 1991).

Skumulowanie tych wszystkich czynników, czyli: nienormowany czas pracy, stres, brak czasu wolnego, który można poświęcić rodzinie lub aktywności fizycznej powodują, że już po kilku latach pracy, nawet młodzi ratownicy rezygnują z pracy w zawodzie, borykając się z różnego rodzaju schorzeniami układu ruchu czy depresją. Jest to zawód dla pasjonatów oraz ludzi o mocnych nerwach i silnej psychice.

Cele pracy

Celem badań była diagnoza i ocena poziomu zachowań zdrowotnych, a w szczególności aktywności fizycznej ratowników medycznych.

Materiał i metody badań

Badaniami objęto 40 ratowników medycznych z województwa śląskiego w tym 20 kobiet i 20 mężczyzn w wieku od 25 do 35 lat. Udział w ankiecie było anonimowy i dobrowolny. Badanie przeprowadzono w 2018 roku. W tabeli 1 przedstawiono charakterystykę badanych ratowników medycznych. Respondenci podawali dane o swojej budowie somatycznej. Masa i wysokość ciała oraz wskaźnik BMI były znamienne zróżnicowane między badanymi grupami.

Tabela 1

Charakterystyka grupy badawczej

Zmienna	Mężczyźni		Kobiety		p
	N	$\bar{x} \pm SD$ Min-Max	N	$\bar{x} \pm SD$ Min-Max	
Wiek [lat]	20	31,00 $\pm$ 4,33 25,0-35,0	20	29,30 $\pm$ 3,85 25,0-35,0	0,223
Masa ciała [kg]	20	91,50 $\pm$ 14,50 72,0-120,0	20	65,70 $\pm$,38 50,0-90,0	0,001
Wysokość ciała [m]	20	1,83 $\pm$ 0,06 1,7-2,0	20	1,67 $\pm$ 0,06 1,6-1,8	0,001
BMI [kg/m ²]	20	27,32 $\pm$ 3,77 21,3-34,0	20	23,57 $\pm$ 2,47 19,5-31,1	0,001

Zastosowano metodę sondażu diagnostycznego, techniką badań były trzy kwestionariusze: Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej (International Physical Activity Questionnaire - IPAQ), Inwentarz Zachowań Zdrowotnych (IZZ) oraz kwestionariusz autorski.

Poziom aktywności fizycznej respondentów diagnozowano za pomocą Międzynarodowego Kwestionariusza Aktywności Fizycznej (IPAQ), który zawiera 7 pytań dotyczących intensywności podejmowanej przez badanych aktywności fizycznej podczas codziennego funkcjonowania, pracy oraz wypoczynku. Ankietowani odpowiadali na pytania jak często i ile czasu poświęcają na podejmowanie wysiłków fizycznych o:

- wysokiej intensywności (6 MET),
- umiarkowanej intensywności (4 MET),
- niskiej intensywności (3,3 MET).

Zgodnie z instrukcją w kwestionariuszu brane były pod uwagę jedynie aktywności trwające nie mniej niż 10 minut (Biernat i in, 2007).

Wyniki diagnozy poziomu aktywności fizycznej badanych zostały odniesione do rekomendacji Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, 2010), która w celu podtrzymania i poprawy zdrowia zaleca osobom dorosłym w wieku 18-64 lat wykonywanie ćwiczeń o:

- umiarkowanej intensywności, przez co najmniej 150 min tygodniowo lub,
- intensywnej aktywności aerobowej, przez co najmniej 75 min/tydz lub,
- ekwiwalent wysiłków o intensywności wysokiej i umiarkowanej.

Do oceny poziomu innych zachowań zdrowotnych zastosowano Inwentarz Zachowań Zdrowotnych Zygfryda Juczyńskiego składający się z 24 stwierdzeń dotyczących zachowań związanych ze zdrowiem. Ocenia on częstotliwość podejmowania przez respondentów zachowań zdrowotnych w 4 kategoriach:

- zachowania profilaktyczne,
- praktyki zdrowotne,
- pozytywne nastawienie psychiczne,
- prawidłowe nawyki żywieniowe.

Kwestionariusz stosuje się u osób dorosłych zarówno zdrowych, jak i chorych. Respondent deklaruje częstotliwość podejmowania poszczególnych zachowań na pięciostopniowej skali, gdzie 1 oznacza „prawie nigdy”, a 5 „prawie zawsze”. Sumując wszystkie odpowiedzi uzyskujemy ogólny wskaźnik nasilenia zachowań zdrowotnych, który waha się od 24 pkt do 120 pkt. Wartość wskaźnika możemy odnieść do skali stanowej, aby uzyskać poziom nasilania zachowań zdrowotnych badanych (Juczyński, 2009).

Autorski kwestionariusz zawiera pytania zamknięte. W każdym pytaniu badani mieli do wyboru kilka wariantów odpowiedzi, mających za zadanie uszczegółowić m.in. poziom zachowań zdrowotnych respondentów, a w szczególności formę, częstotliwość, objętość i intensywność podejmowania aktywności fizycznej, jej motywy i bariery. Jak również rodzaj i częstość spożywania posiłków, alkoholu i palenia papierosów oraz sposobów radzenia sobie ze stresem. Kwestionariusz ten zawiera również metryczkę dostarczającą dane społeczno- demograficzne i somatyczne respondentów.

Analizy statystyczne zebranego materiału badań obejmowały podstawowe statystyki opisowe takie jak: liczebności (n), frakcję (%), średnią arytmetyczną ($\bar{x}$), odchylenie standardowe (SD), wartości minimalne (Min)

i maksymalne (Max). Rozmiar zróżnicowania parametrów aktywności fizycznej i innych zachowań zdrowotnych pomiędzy dwoma badanymi grupami oceniono w oparciu o wyniki testu U Manna-Whitneya. Zróżnicowanie odsetków badanych o różnym poziomie prozdrowotnej aktywności fizycznej oraz nasilenia innych zachowań zdrowotnych rozpoznawano za pomocą testów Chi-kwadrat Pearsona (χ^2). Za poziom istotności statystycznej przyjęto $0 < 0,05$. Obliczenia statystyczne zostały wykonane z wykorzystaniem aplikacji Statistica 13.1 firmy StatSoft Inc. i Microsoft Office Excel 2007.

Wyniki

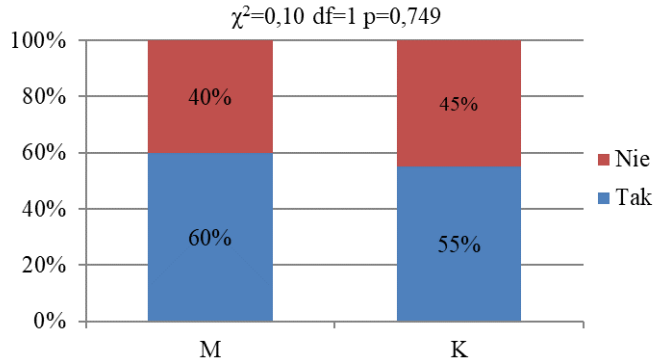
Całotygodniowa aktywność fizyczna badanych mężczyzn wyniosła (1882,7 MET-min/tydz.), a kobiet (2046,2 MET-min/tydz.). Dominującym rodzajem aktywności fizycznej u obu grup były wysiłki fizyczne o niskiej intensywności. Respondenci najrzadziej podejmowali aktywność fizyczną o wysokiej intensywności. Należy zauważyć, że kobiety uzyskały wyższe wartości w zakresie wysiłków o umiarkowanej i niskiej intensywności, natomiast mężczyźni dominowali przy wysoko intensywnej aktywności fizycznej, jednak różnice te nie były istotne statystycznie (tab. 2).

Tabela 2

Poziom parametrów aktywności fizycznej ratowników medycznych

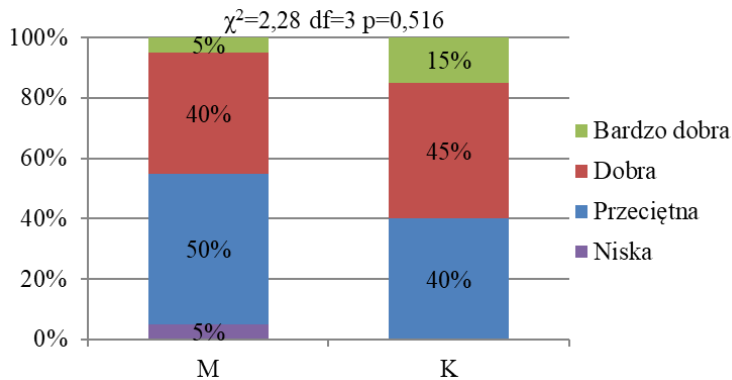
Zmienna	Mężczyźni		Kobiety		p
	N	$\bar{x} \pm SD$ Min-Max	N	$\bar{x} \pm SD$ Min-Max	
Wysoko intensywna AF [MET-min/tydz.]	20	159,00 $\pm$ 201,62 0,0-540,0	20	129,00 $\pm$ 135,60 0,0-360,0	0,989
Umiarkowanie intensywna AF [MET-min/tydz.]	20	544,00 $\pm$ 476,73 0,0-1920,0	20	556,00 $\pm$ 561,07 0,0-1920,0	0,787
Nisko intensywna AF [MET-min/tydz.]	20	1179,75 $\pm$ 994,15 132,0-3564,0	20	1361,25 $\pm$ 863,25 0,0-2772,0	0,081
Siedzenie [min/tydz.]	20	73,50 $\pm$ 80,22 0,0-240,0	20	124,50 $\pm$ 92,31 0,0-270,0	0,330
Całotygodniowa AF [MET-min/tydz.]	20	1882,75 $\pm$ 1210,33 495,0-3972,0	20	2046,25 $\pm$ 1059,50 792,0-3750,0	0,636

Na podstawie przedstawionych w tab. 2 parametrów aktywności fizycznej można stwierdzić, iż 60% badanych mężczyzn i 55% kobiet spełniło rekomendacje prozdrowotnych wysiłków fizycznych według WHO (ryc. 1).



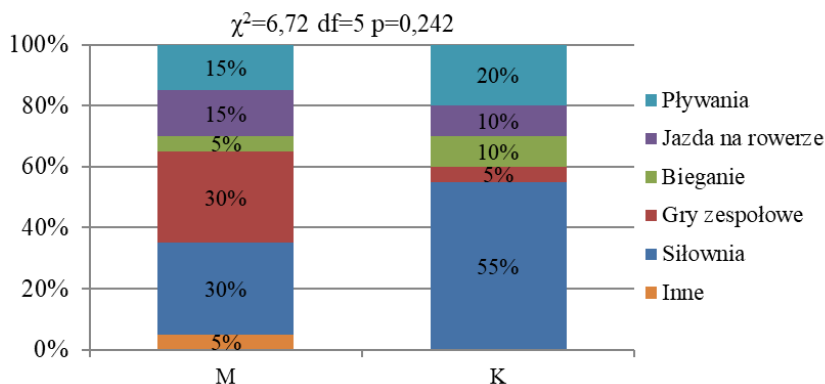
Ryc. 1. *Odsetek badanych spełniających i niespełniających rekomendacje prozdrowotnej aktywności fizycznej wg WHO*

Połowa mężczyzn oceniła swoją sprawność fizyczną jako przeciętną, 40% respondentów jako dobrą, a po 5% ratowników medycznych jako niską i bardzo dobrą. Wśród kobiet żadna z ankietowanych nie określiła swojej sprawności jako niskiej, 40% badanych zadeklarowała ocenę przeciętną. Minimalnie więcej, bo 45% kobiet podała odpowiedź "dobra". W 15% odpowiedzi oceniano sprawność fizyczną, jako bardzo dobrą (ryc. 2).



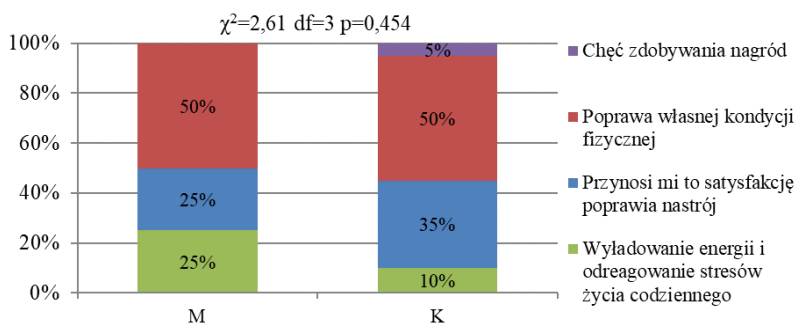
Ryc. 2. *Ocena sprawności fizycznej ratowników medycznych*

Wśród mężczyzn nie ma jednej dominującej formy aktywności fizycznej podejmowanej najczęściej, taki sam odsetek respondentów zadeklarował gry zespołowe oraz siłownię (30%), pływanie i jazdę na rowerze wybrało 15% mężczyzn. Natomiast wśród kobiet dominującą formą wysiłku fizycznego była siłownia (55%), 20% wybrało pływanie, a 10% jazdę na rowerze. Tylko 5% mężczyzn wybrało bieganie, a kobiet gry zespołowe (ryc. 3).



Ryc. 3. *Formy aktywności fizycznych podejmowane przez ratowników medycznych*

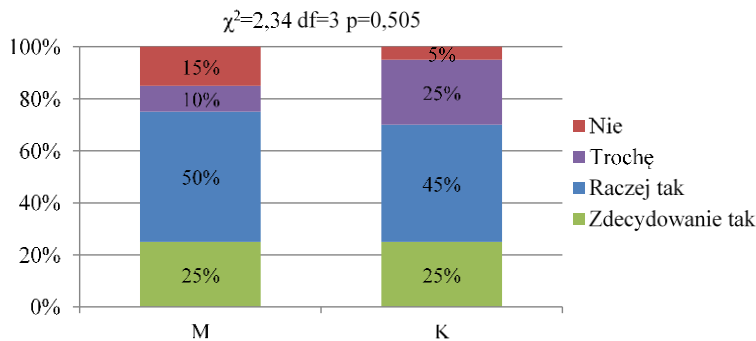
W przypadku połowy ankietowanych kobiet, jak i mężczyzn największą motywacją do podejmowania aktywności fizycznej była poprawa własnej kondycji fizycznej. Wysiłki fizyczne przynoszą satysfakcję i poprawiają nastrój 25% badanych mężczyzn i 35% kobiet. Wyładowanie energii i odreagowanie stresów życia codziennego stanowiło główny motyw podejmowania wysiłków fizycznych dla 25% mężczyzn i 10% kobiet. Jedynie 5% kobiet motywowało uprawianie sportu chęcią zdobywania nagród (ryc. 4).



Ryc. 4. *Motywy podejmowania aktywności fizycznej przez respondentów*

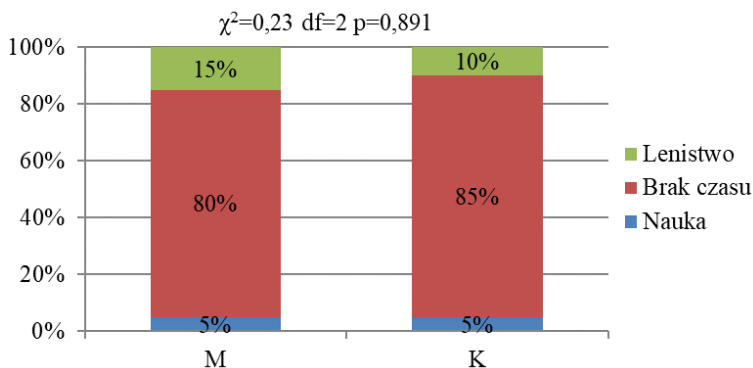
Jedna czwarta ankietowanych ratowników medycznych odczuwała pozytywne skutki podejmowanej aktywności fizycznej. Połowa mężczyzn i 45% kobiet stwierdziła, że raczej odczuwa ww. skutki. Brak jakiegokolwiek poprawy spowodowanej podejmowaniem wysiłków fizycznych zadeklarowało

5% kobiet i 15% mężczyzn. Odsetek osób nieprzekonanych, co do pozytywnych skutków podejmowania aktywności fizycznej stanowił 25% kobiet oraz 10% mężczyzn (ryc. 5).



Ryc. 5. Odczuwanie pozytywnych skutków podejmowania aktywności fizycznej

Zdecydowanie najbardziej istotną barierą utrudniającą podejmowanie aktywności fizycznej wśród ratowników medycznych jest brak czasu, stwierdziło tak aż 85% kobiet i 80% mężczyzn. Lenistwo jest powodem nie podejmowania wysiłku fizycznego wśród 10% kobiet i 15% mężczyzn. Naukę, jako czynnik wpływający na ograniczenie aktywności wskazało 5% ankietowanych w przypadku obu płci (ryc. 6).



Ryc. 6. Bariery aktywności fizycznej

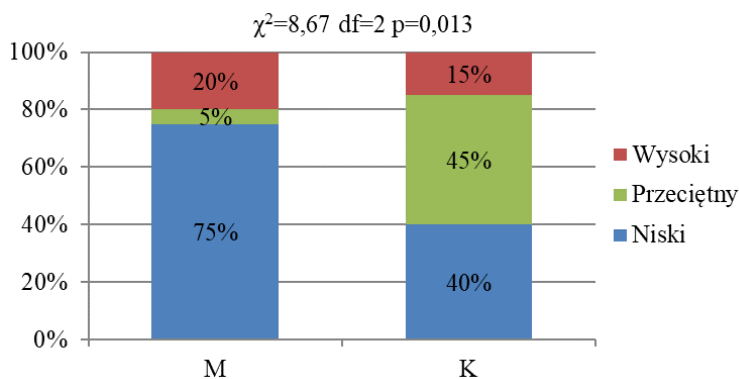
Następnie zdiagnozowano poziom innych zachowań zdrowotnych respondentów. Ogólny wskaźnik zachowań zdrowotnych ratowników medycznych był na poziomie 73,6 pkt, a u kobiet - 79,5 pkt. Mężczyźni najwięcej

zachowań zdrowotnych deklarowali w obszarze "zachowań profilaktycznych" (20,5 pkt), a najmniej w obszarze "praktyk zdrowotnych" (15,9 pkt). Respondentki najwięcej zachowań zdrowotnych deklarowały w obszarze "pozytywnego nastawienia psychicznego" (20,6 pkt), a najmniej również w obszarze "praktyk zdrowotnych" (18,6 pkt). Nie stwierdzono zróżnicowania międzygrupowego (tab. 3).

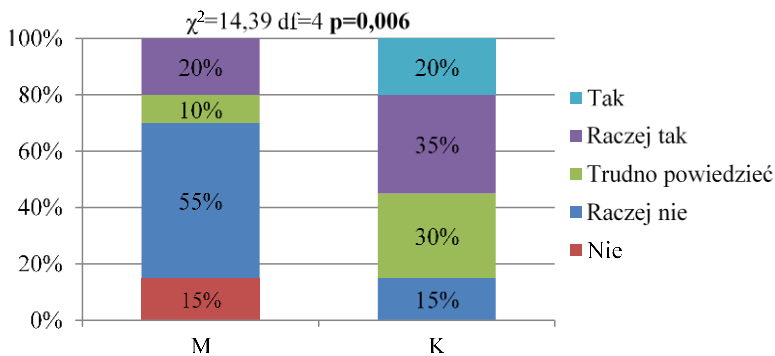
Tabela 3*Zachowania zdrowotne ratowników medycznych*

Zmienna	Mężczyźni		Kobiety		p
	N	$\bar{x} \pm SD$ Min-Max	N	$\bar{x} \pm SD$ Min-Max	
Prawidłowe nawyki żywieniowe [pkt]	20	17,40 $\pm$ 5,38 11,0-29,0	20	20,05 $\pm$ 4,76 11,0-28,0	0,148
Zachowania profilaktyczne [pkt]	20	20,55 $\pm$ 4,76 14,0-30,0	20	20,25 $\pm$ 3,92 14,0-26,0	0,914
Pozytywne nastawienie psychiczne [pkt]	20	19,75 $\pm$ 3,86 13,0-28,0	20	20,60 $\pm$ 4,19 11,0-26,0	0,323
Praktyki zdrowotne [pkt]	20	15,90 $\pm$ 4,00 9,0-23,0	20	18,60 $\pm$ 3,59 12,0-25,0	0,041
Wskaźnik zachowań zdrowotnych [pkt]	20	73,60 $\pm$ 15,28 51,0-108,0	20	79,50 $\pm$ 12,98 58,0-104,0	0,164

Na podstawie podanych w tab. 3 wyników uzyskanych przez badanych ratowników medycznych większość z nich (75% mężczyzn i 40% kobiet) zakwalifikowano, jako osoby o niskim poziomie zachowań zdrowotnych (ryc. 7).

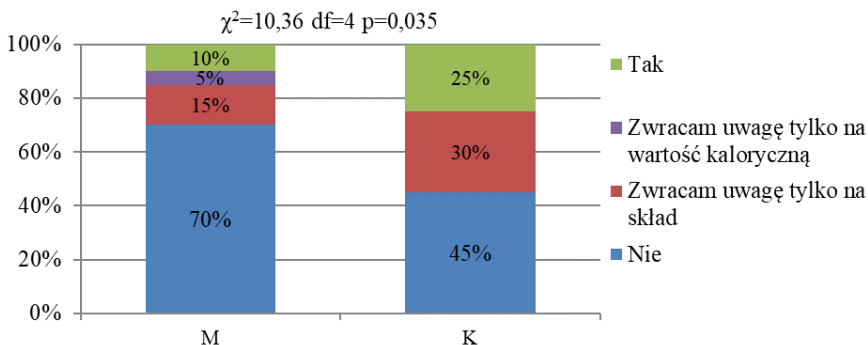
**Ryc. 7.** Poziom zachowań zdrowotnych ratowników medycznych

Z przeprowadzonych badań wynika, że ponad połowa badanych mężczyzn (55%) deklaruje, że "raczej nie" spożywa regularnie posiłków, a 15% respondentów przyznało się, że "nie" spożywa regularnie posiłków. Jedynie 20% mężczyzn stwierdziło, że "raczej" stosuje prawidłowe żywienie. Kobiety w 35% zadeklarowały, że "raczej" spożywają regularnie posiłki, a 20% stwierdziło, że spożywa regularnie posiłki. Poziom regularności spożywania posiłków względem płci badanych był istotnie zróżnicowany (ryc. 8).



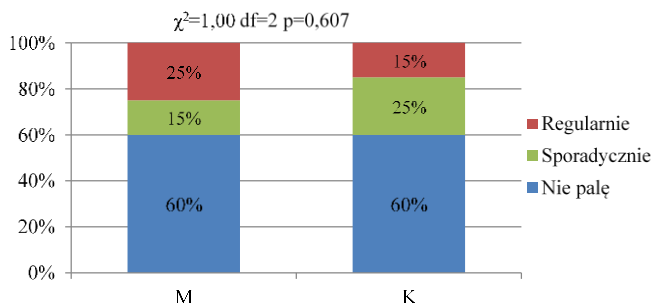
Ryc. 8. Regularność spożywania posiłków wśród ratowników medycznych

Znaczna większość mężczyzn (70%) przyznała, że nie zwraca uwagi na wartość kaloryczną oraz skład kupowanych produktów, zadeklarowało to również 45% kobiet. 15% mężczyzn i 30% kobiet zwracało uwagę tylko na skład. Wśród mężczyzn zaledwie 5% zwracało uwagę tylko na wartość kaloryczną. 25% kobiet i 10% mężczyzn przyznało, że zwraca uwagę na wartość kaloryczną oraz skład kupowanych produktów (ryc. 9).



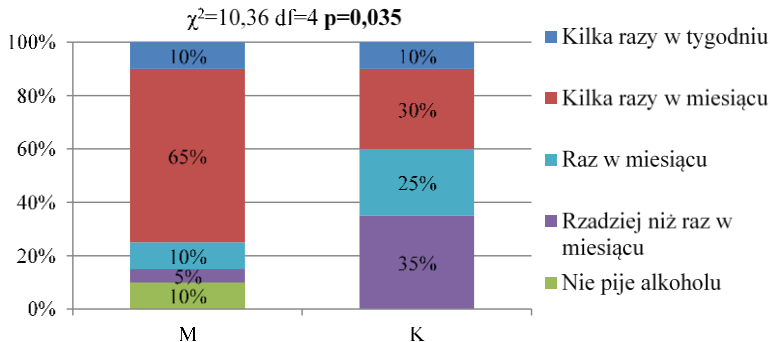
Ryc. 9. Zwracanie uwagi na wartość kaloryczną oraz skład kupowanych produktów

Badaną grupę kobiet, jak i mężczyzn w 60% stanowiły osoby niepalące papierosów. Do regularnego palenia papierosów przyznało się więcej mężczyzn (25%), niż kobiet (15%). Większą sporadyczność w paleniu wykazały kobiety (25%), niż mężczyźni (15%) (ryc. 10).



Ryc. 10. Częstość palenia papierosów

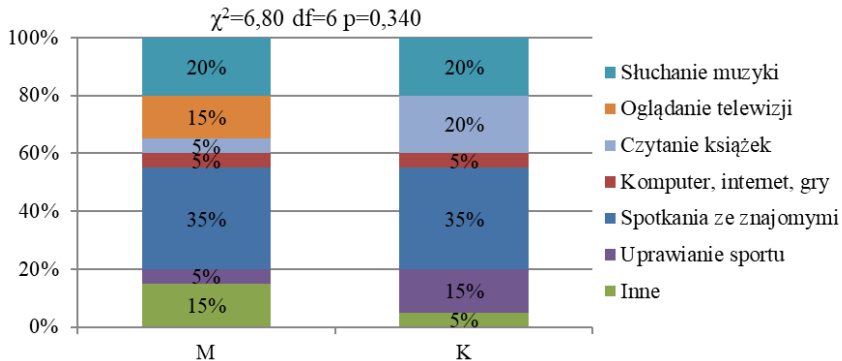
Wśród mężczyzn 65% respondentów spożywa alkohol kilka razy w miesiącu, w porównaniu do kobiet (30%) odsetek ten był dwa razy wyższy. Kilka razy w tygodniu alkohol spożywa 10% badanych kobiet i mężczyzn. Płeć znamienne różnicowała częstość spożywania alkoholu (ryc. 11).



Ryc. 11. Częstość spożywania alkoholu wśród ratowników medycznych

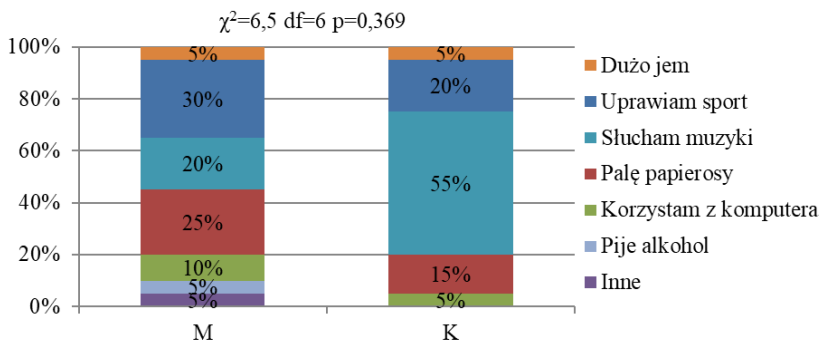
Obie grupy w 35% wybrały spotkanie ze znajomymi jako najczęstszy sposób spędzania czasu wolnego. Natomiast 20% respondentów z obu grup czas wolny wykorzystuje na słuchaniu muzyki. Dodatkowo kobiety także w 20% preferują czytanie książek. 5% kobiet wskazało komputer, internet, gry i inne jako formę spędzania czasu wolnego. Wśród mężczyzn oglądanie telewizji i podejmowanie innych czynności w czasie wolnym deklarowało 15%

respondentów, a czytanie książek, komputer, internet i gry po 5%. 15% kobiet biorących udział w badaniu zadeklarowało, że w czasie wolnym uprawia sport. Podobną deklarację złożyło zaledwie 5% mężczyzn.



Ryc. 12. Czynności podejmowane w czasie wolnym

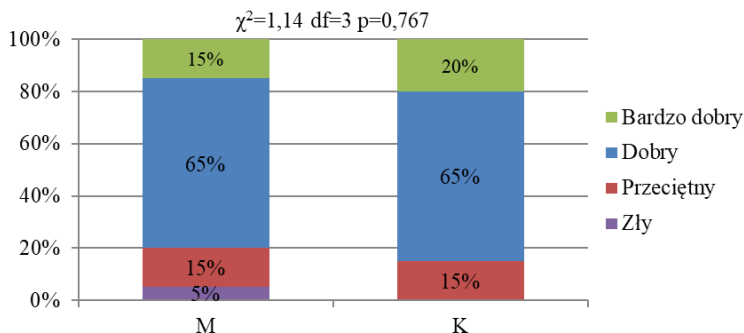
Znaczna część kobiet, bo aż 55% deklaruje, że w sytuacjach stresowych słucha muzyki, natomiast wśród mężczyzn tylko 20% badanych preferuje to rozwiązanie. Największa część mężczyzn (30%) radzi sobie ze stresem uprawiając sport. W gronie kobiet rozwiązanie to wybrało 20% ankietowanych. Wśród ankietowanych mężczyzn 25% zadeklarowało, że pali papierosy, natomiast wśród kobiet odsetek ten wyniósł 15%. Po 5% respondentów z obu grup przyznało, że w sytuacjach stresowych dużo je. Korzystanie z komputera wybrało 10% mężczyzn i 5% kobiet. Tylko u mężczyzn pojawiła się odpowiedź „piję alkohol” i deklarowało ją 5% badanych, tak samo jak 5% udzieliło odpowiedzi „inne” (ryc. 13).



Ryc. 13. Reakcja na sytuacje stresowe wśród ratowników medycznych

Ratownicy medyczni w większości przypadków oceniają swój stan zdrowia jako dobry (65% w obu badanych grupach). Bardzo dobrze swój stan

zdrowia ocenia 20% kobiet i 15% mężczyzn. Przeciętnie czuje się 15% ankietowanych w obu grupach. Jako zły swój stan zdrowia ocenia 5% mężczyzn (ryc. 14).



Ryc. 14. Samoocena stanu zdrowia ratowników medycznych

Dyskusja

Celem badań była diagnoza i ocena poziomu zachowań zdrowotnych, a w szczególności aktywności fizycznej u ratowników medycznych z województwa śląskiego. Badaniami objęto 40 ratowników medycznych w tym 20 kobiet i 20 mężczyzn w przedziale wiekowym 25-35 lat.

Poziom aktywności fizycznej w przypadku obu badanych grup był na podobnym poziomie. Ponad połowa pracujących w zespołach ratownictwa medycznego (60% mężczyzn i 55% kobiet) spełniała normy prozdrowotnej aktywności fizycznej wyznaczone przez Światową Organizację Zdrowia. Uzyskane wyniki są niepokojące, ponieważ ratownicy medyczni, czyli przedstawiciele zawodu ściśle związanego z medycyną, a co za tym idzie również ze zdrowiem i jego promowaniem, powinni uzyskać dużo korzystniejsze wyniki niż średnia ogólnopolska. Jak pokazują wyniki sondażu przeprowadzonego na zlecenie Ministerstwa Sportu i Turystyki (2018), 83,3% Polaków w wieku 15-69 lat spełnia normy aktywności fizycznej rekomendowane przez Światową Organizację Zdrowia.

Niestety niepokojący trend niewystarczającego poziomu aktywności fizycznej wśród personelu medycznego ukazują również inne doniesienia. W badaniach Mynarskiego i współautorów (2014) tylko niespełna 40% pielęgniarek podejmowało wysiłek o umiarkowanej lub wysokiej intensywności, większość respondentek deklarowała jedynie aktywność fizyczną o niskim natężeniu.

Z badań Malika i innych (2011) dotyczących oceny stylu życia pielęgniarzek wynika, że połowa z nich nie spełniała prozdrowotnych rekomendacji dotyczących aktywności fizycznej. Ponadto autorzy ci wskazują, że pielęgniarki podejmowały wysiłek o wysokiej intensywności głównie w pracy zawodowej i podczas przemieszczania się, natomiast w czasie wolnym stanowił on tylko 6,6% całkowitej ich aktywności fizycznej.

Badania Biernat (2011) dotyczące oceny aktywności fizycznej wśród personelu medycznego w Warszawie, wykazały niski poziom wysiłków fizycznych i na ogół sporadyczny udział w rekreacji fizycznej i sporcie, szczególnie wśród badanych kobiet.

W zaprezentowanych w niniejszej pracy badaniach trzy czwarte ratowników medycznych sklasyfikowano jako osoby o niskim poziomie zachowań zdrowotnych. Większość kobiet (45%) odznaczała się przeciętnym poziomem zachowań zdrowotnych. Różnice w wynikach w zależności od płci były dosyć znaczne. Ma to związek zapewne z większym przykładaniem wagi do zdrowego odżywiania, sportowej sylwetki oraz ogólnego wyglądu przez kobiety. Aktualnie panujące trendy nagłaśniane i promujące w massmediach i na portalach internetowych prowadzenie zdrowego trybu życia, coraz większa dostępność nowych miejsc rozwijających kulturę fizyczną, a nawet nacisk i podświadome działanie programów ukazujących aktualny kanon piękna działa głównie na kobiety. Mężczyźni skupiają się głównie na zapewnieniu godziwego poziomu życia swojej rodzinie, co powoduje, że często nie zwracają uwagi na swoje zdrowie.

Równie niepokojące wyniki uzyskała w swoich badaniach Laudanska-Krzeminska (2016). Wynika z nich, iż prozdrowotne nawyki żywieniowe deklarowało trzy czwarte pracowników służby zdrowia, lecz tylko 45% z nich dziennie spożywało warzywa i owoce. Wyniki te są zbliżone do populacji ogólnopolskiej, gdzie około 37% Polaków deklarowało dziennie spożywanie warzyw, a 38% owoców (Zachowania i nawyki żywieniowe Polaków, 2010).

Obserwowany jest również niepokojący trend zwiększania się liczby palących przedstawicieli personelu medycznego. W naszych badaniach do regularnego palenia przyznało się 25% mężczyzn i 15% kobiet, a sporadycznie pali 15% mężczyzn i 25% kobiet. W badaniach Laudanskiej-Krzeminskiej (2016) palenie deklarowało 24,4% badanych pracowników służby zdrowia. Podobnie niepokojące wyniki w tej grupie zawodowej uzyskano w badaniach prowadzonych przez Zysnarską i in. (2007), Marcinkowskiego (2011) oraz Gańczaka i in. (2012). Odsetek palaczy wśród personelu medycznego

jest podobny lub nawet wyższy niż średni w populacji Polski (Zysnarska i in., 2007; Laudanska-Krzeminska, 2016). Palacze są również obserwowani wśród zawodów medycznych w Stanach Zjednoczonych, Kanadzie i niektórych krajach Europy Zachodniej (Smith i Leggat, 2007; Bazargan i in., 2009; DuMonthier i in., 2009; Frank i Segur, 2009).

Picie alkoholu kilka razy w miesiącu zadeklarowało 75% badanych ratowników medycznych płci męskiej oraz 40% kobiet, a co 10 respondent spożywa alkohol kilka razy w tygodniu. Wyniki te są bardziej niepokojące niż uzyskane w innych doniesieniach naukowych. W badaniach Laudanskiej-Krzeminskiej (2016) do regularnego picia alkoholu przyznał się co piąty przedstawiciel personelu medycznego. W badaniu przeprowadzonym na Uniwersytecie Medycznym w Poznaniu ponad 17% pracowników deklaroowało konsumpcję alkoholu (Ziemska i Marcinkowski, 2010), przy czym wskaźnik pijących lekarzy wynosi 28% (Ziemska, 2012). Jest to bardzo delikatny i kontrowersyjny temat dla społeczności medycznej w Polsce. Niebezpieczne picie wśród lekarzy (zwłaszcza mężczyzn) jest również widoczne w USA i Europie Zachodniej, i dotyczy około 10%-30% z nich (Oreskovich i in., 2012; Rosta i Aasland, 2013).

Jak wynika z przeprowadzonych badań tryb pracy, jaki aktualnie wykonują ratownicy medyczni nie pozwala na przestrzeganie zaleceń prozdrowotnych względem nawyków żywieniowych oraz aktywności fizycznej. Przy pełnieniu dyżurów trwających nawet 48 godzin, gdzie nie ma możliwości zaplanowania dnia pracy, nie ma też możliwości przygotowania pełnowartościowych posiłków i konsumowania ich o regularnej porze. Utrudnione jest również podejmowanie aktywności fizycznej, ponieważ osoby pracujące w zespołach ratownictwa medycznego muszą być w ciągłej gotowości, aby w przypadku nagłego wezwania bez zbędnej straty czasu jak najszybciej dotrzeć do pacjenta w stanie nagłego zagrożenia życia. Uwagę należy również zwrócić na fakt, iż ratownik medyczny nie jest w stanie przewidzieć długości trwania akcji ratunkowej. Wszystkie te składowe uniemożliwiają im stosowanie się do zasad zdrowego odżywiania, intensywności i długości ćwiczeń oraz odpowiedniej ilości odpoczynku pomimo, iż to ratownicy medyczni powinni dawać przykład innym.

Podsumowanie badań

Całotygodniowa aktywność fizyczna badanych mężczyzn wyniosła (1882,7 MET-min/tydz.) a kobiet (2046,2 MET-min/tydz.). Dominującym rodzajem aktywności fizycznej u obu grup były wysiłki fizyczne o niskiej intensywności. 60% badanych mężczyzn i 55% kobiet spełniło rekomendacje prozdrowotnych wysiłków fizycznych według WHO. Wśród mężczyzn po 30% badanych najchętniej grało w gry zespołowe oraz korzystało z siłowni (30%). Natomiast wśród kobiet dominującą formą wysiłku fizycznego była siłownia (55%). Dla połowy ankietowanych kobiet (50%) i mężczyzn (50%) największą motywacją do podejmowania aktywności fizycznej była poprawa własnej kondycji fizycznej. Zdecydowanie najistotniejszą barierą podejmowania aktywności fizycznej wśród ratowników medycznych jest brak czasu.

Ogólny wskaźnik zachowań zdrowotnych ratowników medycznych był na poziomie 73,6 pkt, a u kobiet 79,5 pkt. Mężczyźni najwięcej zachowań zdrowotnych deklarowali w obszarze „zachowań profilaktycznych” a kobiety w obszarze „pozytywnego nastawienia psychicznego”. Wszyscy badani najrzadziej podejmowali działania z obszaru „praktyk zdrowotnych”. Większość badanych mężczyzn zakwalifikowano, jako osoby o niskim poziomie zachowań zdrowotnych. 45% badanych kobiet odznaczała się przeciętnym poziomem zachowań zdrowotnych. Większość badanych mężczyzn i kobiet nie paliła papierosów. Wśród mężczyzn 65% respondentów przyznało się, iż spożywa alkohol kilka razy w miesiącu.

Znaczna część badanych mężczyzn (75%) i 45% kobiet nie spożywało regularnie posiłków. 70% mężczyzn i 45% kobiet przyznało, że nie zwraca uwagi na wartość kaloryczną oraz skład kupowanych produktów.

Płeć w niewielu przypadkach wpływała na zróżnicowanie poziomu zachowań zdrowotnych ratowników medycznych.

Piśmiennictwo

- Bazargan, M., Makar, M., Bazargan-Hejazi, S., Ani, C., Wolf, K.E. (2009). Preventive, lifestyle, and personal health behaviors among physicians. *Academic Psychiatry*, 3(4), 289-295.
- Bergier, B., Stępień, E., Niżnikowska, E., Bergier, J. (2014). Aktywność fizyczna kobiet i mężczyzn studiujących w Państwowej Szkole Wyższej w Białej Podlaskiej. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*, 20(2), 166-170.
- Biernat E. (2011). Aktywność fizyczna mieszkańców Warszawy na przykładzie wybranych grup zawodowych. Warszawa: Szkoła Główna Handlowa-Oficyna Wydawnicza.

- Biernat, E., Stupnicki, R., Gajewski, A.K. (2007). Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej (IPAQ) – wersja polska. *Wychowanie Fizyczne i Sport*, 51, 47–54.
- Binczycka-Anholcer, M., Lepiesza, P. (2011). Stres na stanowisku pracy ratownika medycznego, *Hygeia Public Health*, 46(4), 455–46.
- Cisek, M., Gniadek, A., Richter, B., Chmiel, I. (2004). Społeczno-kulturowe uwarunkowania zachowań zdrowotnych w rodzinie. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*, 59, 360–364.
- DuMonthier, W.N., Haneline, M.T., Smith, M. (2009). Survey of health attitudes and behaviors of a chiropractic college population. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 32, 477–484.
- Frank, E., Segura, C. (2009). Health practices of Canadian physicians. *Canadian Family Physician*, 55(8), 810–811.
- Gańczak, M., Szych, Z., Karakiewicz, B. (2012). Tobacco smoking among doctors and nurses from surgical wards. *Hygeia Public Health*, 47(1), 72–76.
- 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), 558–565.
- Hong, Y., Andersen, M.L. (2011). The Relationship Between Corporate Social Responsibility and Earnings Management: An Exploratory Study. *Journal of Business Ethics*, 104(4), 461–471. doi:10.1007/s10551-011-0921-y
- Juczyński, Z. (2009). Narzędzia pomiaru w promocji i psychologii zdrowia. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego.
- Kitajewska, W., Szelaż, W., Kopański, Z., Maslyak, Z., Sklyarov, I. (2014). Choroby cywilizacyjne i ich prewencja. *Journal of Clinical Healthcare*, 1, 3–47.
- Laudanska-Krzeminska, I. (2016). Quo Vadis, Medicus? Health Behaviour Among Health Professionals and Students. De Gruyter Open Poland.
- Malik, S., Blake, H., Batt, M. (2011). How healthy are our nurses? New and registered nurses compared. *British Journal of Nutrition*, 20(8), 489–96.
- Marcinkowski, J.T. (2011). Epidemiologia uzależnień w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem zawodów medycznych. *Hygeia Public Health*, 3, 334–338.
- Ministerstwo Sportu i Turystyki. (2018). Poziom aktywności fizycznej Polaków 2018, Kantar Public.
- 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), 509–513.
- Mynarski, W., Grabara, M., Nawrocka, A., Niestrój-Jaworska, M., Wołkowicka, B., Cholewa J. (2014). Rekreacyjna aktywność fizyczna i dolegliwości mięśniowo-szkieletowe pielęgniarek. *Medycyna Pracy*, 65(2), 181–188.
- Oreskovich, M.R., Kaups, K.L., Balch, C.M., Hanks, J.B., Satele, D., Sloan, J., Shanafelt, T.D. (2012). Prevalence of alcohol use disorders among american surgeons. *Archives of Surgery*, 147(2), 168–174.
- Ponczek, D., Olszowy I. (2012). Styl życia młodzieży i jego wpływ na zdrowie. *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 93(2), 260–268.
- Rosta, J., Aasland, O.G. (2013). Changes in alcohol drinking patterns and their consequences among norwegian doctors from 2000 to 2010: a longitudinal study based on national samples. *Alcohol and Alcoholism*, 48(1), 99–106.

- Smith, D.R., Leggat, P.A. (2007). An international review of tobacco smoking in the medical profession: 1974–2004. *BMC Public Health*, 7, 115. doi: 10.1186/1471-2458-7-115
- Sochocka, L., Wojtyła, A. (2013). Aktywność fizyczna studentów studiów stacjonarnych kierunków medycznych i niemedycznych. *Medycyna Środowiskowa*, 16(2), 53-58.
- Ślusarska, B., Kulik, T. B., Piasecka, H., Pacian A. (2012). Wiedza i zachowania zdrowotne studentów medycyny w zakresie czynników ryzyka sercowo-naczyniowego. *Medycyna Ogólna i Nauka o Zdrowiu*, 18(1), 19-26.
- Ślusarska, B., Nowicki, G. (2010). Zachowania zdrowotne w profilaktyce chorób układu krążenia wśród osób pracujących. *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 91(1), 34-40.
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 1991 r. "O zakładach opieki zdrowotnej" Dz. U. 07.14.89, tekst jednolity opublikowany 31 stycznia 2007.
- Wojtyła, A., Biliński, P., Bojar, I., Wojtyła, K. (2011). Aktywność fizyczna młodzieży gimnazjalnej w Polsce. *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 92(2), 335-342.
- World Health Organization (2010). Global recommendations on physical activity for health. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, Geneva, http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf
- Wojnarowska, B. (2013). Edukacja zdrowotna. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Wysocki, M., Miller, M.. (2003). Paradygmat Lalonde'a. Światowa Organizacja Zdrowia i Nowe Zdrowie Publiczne, *Przegląd Epidemiologii*, 57, 505-512.
- Zachowania i nawyki żywieniowe Polaków. (2010). Centrum Badania Opinii Społecznej. Warszawa.
- Ziemska, B. (2012). Stan zdrowia pracowników Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu. Poznań.
- Ziemska, B., Marcinkowski, J.T. (2010). Stan zdrowia pracowników Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu. *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 91(1), 54-56.
- Zimna-Walendzik, E., Kolmaga, A., Tafalska, E. (2009). Styl życia- aktywność fizyczna, preferencje żywieniowe dzieci kończących szkołę podstawową. *Żywność Nauka Technologia Jakość*, 4(65), 195-203.
- Zysnarska, M., Bernad, D., Kara, A. (2007). Palenie papierosów przez pielęgniarki zatrudnione na oddziałach onkologicznych w aspekcie realizowanych zadań edukacyjnych. *Przegląd Lekarski*, 10, 842-844.

PHYSICAL ACTIVITY AND OTHER HEALTH BEHAVIORS OF THE PARAMEDICS

Summary

The aim of the study was to diagnose and assess the level of health behavior, and in particular physical activity at paramedics from the Śląskie Voivodeship. The study covered 40 medical rescuers, including 20 women and 20 men in the 25-35 age range, working in the Śląskie Voivodeship. Parameters of physical activity of the respondents were diagnosed with the help of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). The level of health behaviors was assessed

by Inventory of Health Behaviors according to Juczyński (IZZ). In addition, an original questionnaire was used to assess physical activity and health behaviors, their motives and barriers. The weekly physical activity of the surveyed men was (1882.7 MET-min / week) and women (2046.2 MET-min / week). Low intensity physical activity was the dominant type of physical activity in both groups. 60% of surveyed men and 55% of women met WHO recommendations for healthy physical exertions. The general indicator of health behaviors of paramedics was at the level of 73.6 points, and in women - 79.5 points. Men declared the largest number of health behaviors in the area of "preventive behavior" and women in the area of "positive mental attitude". All respondents least frequently undertook "health practices". The majority of men surveyed were classified as people with low levels of health behavior, 45% of women surveyed had an average level of health behaviors.

Keywords: paramedic, physical activity, health behavior, lifestyle

Michał Rozpara, Jacek Polechoński, Joanna Kasiuk¹

3.2. NAWYKOWA AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA SIÓSTR ZAKONNYCH OCENIANA W KONTEKŚCIE ZALECEŃ WHO

Streszczenie

Celem pracy jest ocena nawykowej aktywności fizycznej sióstr zakonnych. W badaniach wzięło udział 50 sióstr ze Zgromadzenia Sióstr św. Elżbiety w Katowicach oraz Zgromadzenia Sióstr Miłosierdzia św. Karola Boromeusza w Katowicach. Badania przeprowadzono metodą sondażu diagnostycznego z wykorzystaniem kwestionariusza Seven Day Physical Activity Recall. Wyniki badania wskazują na niedostateczną w świetle zaleceń WHO aktywność fizyczną tej grupy społecznej. Rekomendacje WHO w zakresie wysiłków fizycznych o aerobowym, siłowym i gibkościowym charakterze spełniało jedynie 8% badanych zakonnic. Aktywność fizyczna 48% z nich była niewystarczająca w odniesieniu do zaleceń WHO.

Słowa kluczowe: nawykowa aktywność fizyczna, siostry zakonne, zalecenia WHO, kwestionariusz wywiadu Seven Day Physical Activity Recall

Wstęp

Aktywność fizyczna (AF) jest jednym z najważniejszych czynników zachowania zdrowia. Towarzyszy człowiekowi od początku jego życia i ma istotne znaczenie dla jego sprawnego funkcjonowania na każdym etapie ontogenezy. Dawniej aktywność fizyczna wiązała się z poszukiwaniem i zdobywaniem pożywienia oraz koczowniczym trybem życia wymagającym długich wędrówek w celu osiedlenia się w nowym miejscu. Obecnie aktywność fizyczna jest wyrazem troski o fizyczne oraz psychiczne zdrowie, oraz formą relaksu i odpoczynku po wypełnieniu obowiązków związanych z pracą zawodową i nauką (Lipowski, 2006; Mynarski i in., 2012).

Pomimo dostępu do wiedzy i ciągle zwiększające się świadomości o pozytywnych dla zdrowia skutkach aktywności fizycznej u wielu osób obserwuje się jej niedobór. Deficyt AF może prowadzić do pojawienia się lub rozwoju wielu schorzeń i chorób, takich jak nadwaga i otyłość, choroba niedokrwienna mięśnia sercowego, nadciśnienie tętnicze krwi, cukrzyca II

¹ - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Instytut Nauk o Sporcie, Katedra Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej i Turystyki

typu, osteoporoza, sarkopenia, różne postaci nowotworów, a także nerwice i depresji (Drygas i Jegier, 2003; Nowak, 2008; Jarosz, 2010; Gruszkowska, 2018).

Aktywność fizyczna to wysiłek fizyczny polegający na pracy mięśni szkieletowych wraz z całym zespołem towarzyszących jej zmian czynnościowych w ludzkim organizmie (Kozłowski i Nazar, 1999). Systematyczny wysiłek fizyczny prowadzi do zwiększenia sprawności fizycznej (kondycji i koordynacji ruchów), co sprawia, że jest jednym z najważniejszych czynników zachowania zdrowia (Wolańska, 1995; Rut, 2008; Knapik i in., 2011). Obecnie powszechny siedzący tryb życia, a co za tym idzie, niski poziom AF, może doprowadzić do powstawania, zaawansowania lub powracania różnych chorób metabolicznych oraz naczyniowych. Aktywność fizyczna zmniejsza ryzyko, ale również zapobiega między innymi chorobie niedokrwiennej serca, chorobom naczyniowym mózgu, nadciśnieniu tętniczemu, otyłości, cukrzycy, osteoporozie, a także niektórym nowotworom. Badania dowodzą, iż u osoby mniej aktywnej w porównaniu z osobą aktywną występuje dwukrotnie większe zagrożenie chorobą wieńcową (Drygas i Jegier, 2003; Stuenkel, 2019). Aktywność fizyczna jest także zaliczana do metod prewencji raka piersi u kobiet (Brown i Ligibel, 2018). Przestrzeganie ustalonych wytycznych dotyczących stylu życia (zaprzestanie palenia, zdrowe nawyki żywieniowe, zwiększona aktywność fizyczna i kontrola masy ciała) wraz z leczeniem tradycyjnych czynników ryzyka – nadciśnienia, nietolerancji glukozy i dyslipidemii – stanowi solidną podstawę zapobiegania chorobom układu krążenia u kobiet (Jarosz, 2010; Muszalik i in., 2013; Stuenkel, 2019). Ponadto aktywność fizyczna powiązana jest również ze sprawnością psychiczną, ponieważ może być jedną ze strategii radzenia sobie ze stresem oraz negatywnymi emocjami (Gruszkowska, 2018).

Zalecany minimalny czas, jaki osoby dorosłe (18-64 lat) powinny poświęcać na aktywność fizyczną o aerobowym charakterze to 150 minut tygodniowo wysiłków o umiarkowanej intensywności lub 75 minut wysiłków intensywnych. Niezbędna dawka aktywności fizycznej powinna być kumulowana w przynajmniej 10-minutowych seriach oraz może składać się z kombinacji wysiłków umiarkowanie i wysoko intensywnych. Wysiłki o charakterze aerobowym powinny być uzupełniane ćwiczeniami siłowymi oraz gibkościowymi podejmowanymi 2-3 razy w tygodniu (WHO, 2010, Tomik i in., 2018).

Do oceny aktywności fizycznej można wykorzystać wiele metod pomiaru. Można je podzielić na subiektywne i obiektywne (Plewa, 2008; Mynarski i in., 2012). Do metod obiektywnych można zaliczyć między innymi takie, które do pomiaru wykorzystują kryterium metaboliczne, np. kalorymetrię pośrednią lub kinematyczne np. akcelerometrię (Lipert i Jegier, 2009). Natomiast jedną z metod subiektywnych jest sondaż diagnostyczny, w którym wykorzystuje się kwestionariusze ankiet i wywiadów (Biernat i Stupnicki, 2005; Curyło i in., 2014). Przykładem kwestionariuszu wywiadu jest Seven Day Physical Activity Recall – SDPAR. Pierwotnie opracowany do użytku w projekcie Stanford Five-City we wczesnych latach 80-tych ubiegłego stulecia (Gross i in., 1990). Kwestionariusz ten służy do określenia częstości i czasu, jaki ankietowany poświęcił na aktywność fizyczną o aerobowym, siłowym i gibkościowym charakterze w każdym dniu tygodnia poprzedzającego dzień badania (7 dni) (Sarkin i in., 1997, Biernat i Stupnicki, 2005).

Badań na temat aktywności fizycznej oraz oceny jej poziomu jest wiele. Są one przeprowadzane w różnych grupach społecznych i wiekowych (Drygas i in., 2002; Kaleta i Jegier, 2003; Janiszewska i Mucha, 2008; Knapik i in., 2011; Rakoczy i Rozpara, 2018).

W 2012 roku przeprowadzono badania poziomu AF polskiej młodzieży, młodych osób dorosłych za pomocą International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Badania wykazały, iż koniecznym jest kontynuowanie promocji różnych form aktywności, a także branie pod uwagę tej grupy przy opracowywaniu programów zdrowotnych, ponieważ aktywność tych osób cały czas spada (Bergier i in., 2012). Zostały również zbadane osoby dorosłe w 2017 roku przy pomocy akcelerometru pod kątem ich zwyczajowej aktywności fizycznej. Dowiedziono, że ponad połowa badanych nie spełnia zaleceń Światowej Organizacji Zdrowia (Dębska i in., 2017). Natomiast wśród osób starszych przeprowadzono sondaż diagnostyczny w 2013 roku, którego celem była ocena zachowań zdrowotnych. Wyniki świadczą o tym, iż badane osoby cechują się wyższym poziomem zachowań zdrowotnych niż osoby dorosłe (Muszalik i in., 2013). W 2006 przeprowadzono przy użyciu IPAQ oceny aktywności fizycznej mieszkańców 15 państw należących do Unii Europejskiej. W każdym kraju próba badawcza liczyła około 1000 ankietowanych. Analiza wyników tych badań wykazuje, że zdecydowana większość populacji krajów w Europie nie jest dostatecznie aktywna fizycznie (Sjöström i in., 2006).

Przegląd dostępnego krajowego i zagranicznego piśmiennictwa na temat aktywności fizycznej siostr zakonnych, pozwala na stwierdzenie, iż takich badań nie ma.

Badania, które zostały przeprowadzone wśród zakonnic były związane m.in. z oceną zdolności wykonywania czynności codziennych w zależności od postępujących procesów starzenia się. Przykładowo Tully i Snowden (1995) oceniali związki pomiędzy zmianą masy ciała a spadkiem sprawności fizycznej związanej z czynnościami dnia codziennego 475 katolickich siostr zakonnych w wieku 75-99 lat zamieszkujących klasztory w Stanach Zjednoczonych. W przywoływanych badaniach siostry były oceniane dwukrotnie pod względem masy ciała oraz całościowej oceny geriatrycznej według skali Katza (Kołomecka, 2016). Wyniki badań pokazały, iż średnia procentowa zmiana masy ciała wyniosła 0,1% (zakres do 22% straty wagi do 16% przyrostu wagi) oraz że siostry z roczną procentową utratą masy ciała wynoszącą 3% lub więcej miały od 2,7 do 3,9 razy większe ryzyko upośledzenia sprawności fizycznej w życiu codziennym, w porównaniu z siostrami bez zmiany w wadze. Wnioski wysunięte przez badaczy mówią o tym, iż monitorowanie wagi jest łatwą i tanią metodą oceny osób starszych pod kątem ich sprawności fizycznej towarzyszącej życiu codziennemu oraz ryzyka wystąpienia u nich braku niezależności w tym względzie od osób trzecich (Tully i Snowden, 1995).

W innych badaniach zakonnic (Greiner i in., 1996) analizowano rolę ich funkcji poznawczej w późniejszej utracie niezależności w czynnościach życia codziennego (utracie sprawności fizycznej). Z 678 siostr zakonnych, które ukończyły badania oceny funkcji poznawczych i sprawności fizycznej w latach 1992-1993, 575 zostało poddanych ponownej ocenie w latach 1993-1994. Wyniki testu zostały podzielone na trzy kategorie i dotyczyły utraty niezależności w sześciu aspektach codziennego życia. Analizowane aspekty to kąpiel, spacer, ubieranie się, wstawanie i siadanie, toaleta i jedzenie. Wyniki wskazały, że siostry z niską funkcją poznawczą w pierwszej ocenie miały 2-krotnie większe ryzyko utraty niezależności w trzech codziennych czynnościach podczas drugiej oceny w porównaniu z siostrami o wysokiej funkcji poznawczej. Postęp w zakresie funkcji poznawczych od niskiego stanu do upośledzenia był związany z utratą niezależności w codziennych czynnościach. Tak więc niski poziom funkcji poznawczej może być postrzegany jako wczesne ostrzeżenie o zaburzeniach funkcji fizycznych (Greiner i in., 1996).

Jak wykazano powyżej w dotychczasowych badaniach koncentrowano się głównie na ocenie sprawności fizycznej związanej z czynnościami dnia codziennego u zawansowanych wiekowo zakonnice. Nie rozpatrywano natomiast w badaniach tej grup osób podstawowej determinanty sprawności fizycznej tj. aktywności fizycznej. W związku z powyższym w niniejszej pracy zdecydowano się na ocenę poziomu aktywności fizycznej siostr zakonnych dwóch wybranych zgromadzeń rezydujących na terenie miasta Katowice. Siostry zakonne to wyjątkowa populacja. Członkinie zakonów żyją zbiorowo, pomagają sobie nawzajem w utrzymaniu wspólnych warunków życia np. spożywają te same posiłki. Powstrzymują się od palenia, picia alkoholu oraz są nieródkami. Odznaczają się podobną sytuacją materialną, mają dostęp do podobnych usług zdrowotnych i profilaktycznych. Dysponują podobnym wsparciem finansowym i duchowym. Względna homogeniczność tej grupy społecznej w zakresie ww. aspektów ich życia pozwala postawić pytanie: Czy ich nawykowa aktywność fizyczna jest także podobna?

Cel pracy

Celem pracy jest ocena poziomu nawykowej aktywności fizycznej siostr zakonnych dwóch katowickich zgromadzeń. Przyjęto, iż osiągnięcie celu pracy będzie wymagało odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

1. Jak często siostry zakonne podejmują aktywność fizyczną o aerobowym, siłowym i gibkościowym charakterze w dni robocze oraz wolne od pracy?
2. Ile minut dziennie poświęcają one na aktywność fizyczną ww. rodzajów w dni robocze i wolne od pracy?
3. Czy siostry zakonne spełniają zalecenia WHO dotyczące dawki prozdrowotnej aktywności fizycznej?

W pracy przyjęto następującą hipotezę:

- Siostry zakonne są niewystarczająco aktywne fizycznie w świetle zaleceń WHO.

Materiał i metoda badań

W badaniach sondażowych przeprowadzonych od marca do czerwca 2019 roku wzięło udział 50 siostr zakonnych, które przynależą do Zgromadzenia Sióstr św. Elżbiety w Katowicach (n=22) oraz Zgromadzenia Sióstr Miłosierdzia św. Karola Boromeusza w Katowicach (n=28). Dobór osób do

badania był celowy, a udział w nich dobrowolny. Każda osoba przed rozpoczęciem badania została poinformowana o jego celu i możliwości przerwania badania w każdym momencie jego trwania.

Zgromadzenia sióstr zakonnych św. Elżbiety oraz Sióstr Miłosierdzia św. Karola Boromeusza zajmują się: służbą chorym, cierpiącym i samotnym, służbą pielęgniarstwa w szpitalach i domach opieki dla dzieci i dorosłych, pracą wychowawczą w domach i zakładach dla dzieci, pracą duszpasterską i apostołską w parafiach (katechetki, zakrystianki).

W tabeli 1 przedstawiono charakterystykę wieku, wysokości i masy ciała (parametrów biometrycznych) uczestniczek badań.

Tabela 1

Charakterystyka wieku i budowy somatycznej sióstr zakonnych (N=50)

Zmienna	M	SD	Min	Max
Wiek [lat]	41,5	9,6	25,0	58,0
Wysokość ciała [cm]	166,8	4,7	156,0	176,0
Masa ciała [kg]	62,7	6,3	54,0	85,0
BMI [kg/m ²]	22,5	2,0	19,5	31,6

Legenda: M – średnia arytmetyczna, SD – odchylenie standardowe, Min – minimalny wynik, Max – maksymalny wynik. Źródło: opracowanie własne.

Badania przeprowadzono metodą sondażu diagnostycznego (Ryguła, 2003). Dane o aktywności fizycznej badanych sióstr zakonnych zgromadzono w toku wywiadu bezpośredniego z użyciem kwestionariusza Seven Day Physical Activity Recall – SDPAR. Narzędzie to zostało poddane procesowi walidacji i zostało zarekomendowane do użycia w badaniach populacyjnych (Gross i in., 1990).

W oparciu o dane pozyskane w toku wywiadu wyznaczono wskaźniki częstości i czasu trwania aktywności fizycznej o charakterze:

- aerobowym i umiarkowanej – 4 METs (EE MI), wysokiej – 6 METs (EE HI) i bardzo wysokiej intensywności – 10 METs (EE VHI),
- siłowym (SE),
- gibkościowym (FE) (Sarkin, 1997; Plewa, 2008).

Informacje o wieku i budowie somatycznej zakonnice uzyskano na podstawie odpowiedzi na pytania zamieszczone w metryczce kwestionariusza SDPAR.

Charakterystyki danych biometrycznych oraz poziomu aktywności fizycznej badanych siostr dokonano w oparciu o średnie arytmetyczne (M), odchylenie standardowe (SD), maksymalne (Max) i minimalne (Min) wyniki, a także wskaźnik liczebności kategorii (n) i ich częstości (f). Istotność różnic w częstości i czasie trwania AF w dni robocze i wolne od pracy oceniano testem kolejności par Wilcozona. Do oceny stopnia spełnienia zaleceń WHO w zakresie aktywności fizycznej o aerobowym, siłowym i gibkościowym charakterze przynoszącej korzyści zdrowotne zastosowano test Chi kwadrat (χ^2) dla pojedynczej próby (Stanisz, 2006). Do obliczeń wykorzystano program Statistica 13.1 firmy Dell Inc.

Wyniki

Każda z uczestniczek badań musiała określić swój poziom AF w badanym tygodniu w porównaniu z aktywnością z ostatnich trzech miesięcy. Zdecydowana większość siostr (94%) scharakteryzowała ją jako podobną do podejmowanej w ww. przedziale czasu, dzięki czemu można stwierdzić, iż wyniki przeprowadzonego badania oddają ich nawykową aktywność fizyczną (tab. 2).

Tabela 2

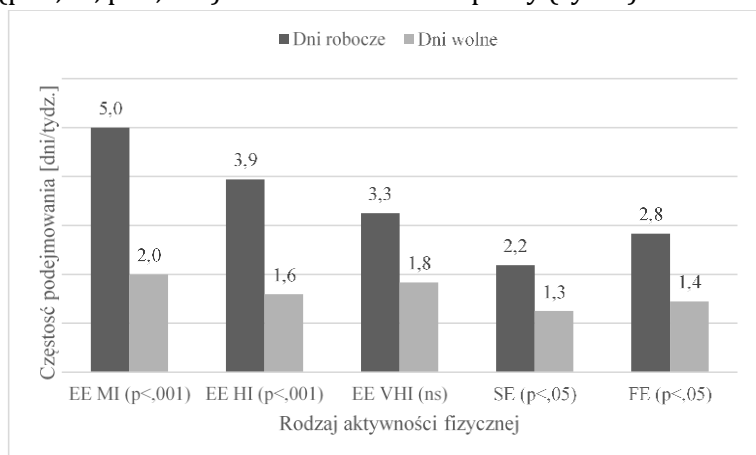
Aktywność fizyczna siostr zakonnych w odniesieniu do trzech miesięcy poprzedzających badanie (N=50)

Zmienna	Kategoria	n	f
Aktywność fizyczna	Mniejsza	1	2%
	Podobna	47	94%
	Większa	2	4%

Legenda: n – liczebność kategorii, f – częstość kategorii. Źródło: opracowanie własne.

Siostry zakonne podejmowały AF o umiarkowanej intensywności przez cały tydzień. Zauważyć można, że wraz ze wzrostem intensywności AF częstość jej podejmowania na przestrzeni całego tygodnia spadała. Jednak w dni

wolne od pracy siostry podejmowały aktywność o bardzo dużym stopniu intensywności, więcej razy niż o dużym. Badane kobiety częściej podejmowały ćwiczenia gibkościowe niż siłowe, zarówno w dni robocze, jak i wolne od pracy. Z wyjątkiem wysiłków aerobowych o bardzo wysokiej intensywności częstość podejmowania AF w dni robocze była w badanej grupie znamienne wyższa ($p < 0,05$, $p < 0,001$) niż w dni wolne od pracy (ryc. 1).

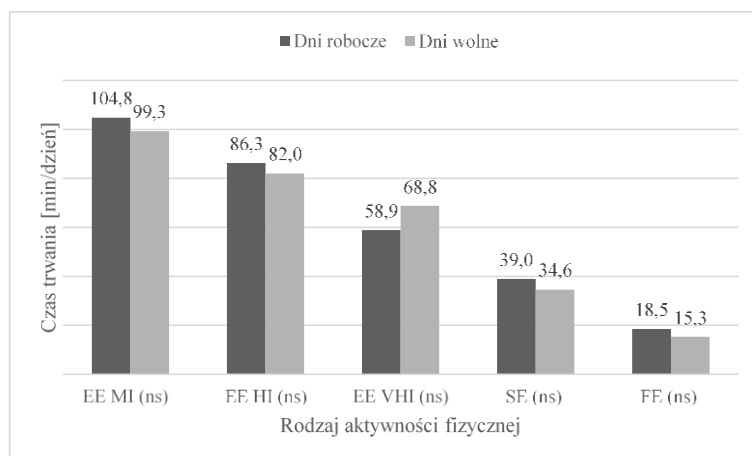


Ryc. 1. Częstości podejmowanych w tygodniu aktywności fizycznej o aerobowym, siłowym i gibkościowym charakterze przez badane siostry zakonne

Legenda: EE MI – aktywność fizyczna o aerobowym charakterze i umiarkowanej intensywności, EE HI – aktywność fizyczna o aerobowym charakterze i wysokiej intensywności, EE VHI – aktywność fizyczna o aerobowym charakterze i bardzo wysokiej intensywności, SE – aktywność fizyczna o siłowym charakterze, FE – aktywność fizyczna o gibkościowym charakterze.

Źródło: opracowanie własne.

Badane siostry zakonne przeznaczały najwięcej czasu na aktywność aerobową o umiarkowanej intensywności (EE MI), zaś najmniej na ćwiczenie gibkościowe (FE) zarówno w dni pracujące, jak i wolne od pracy. W czasie weekendów badane kobiety były, z wyjątkiem AF o aerobowym charakterze i bardzo dużej intensywności, mniej (krócej) aktywne fizycznie w porównaniu z dniami pracującymi. Stwierdzone różnice były jednak nieistotne statystycznie (ns) (ryc. 2).

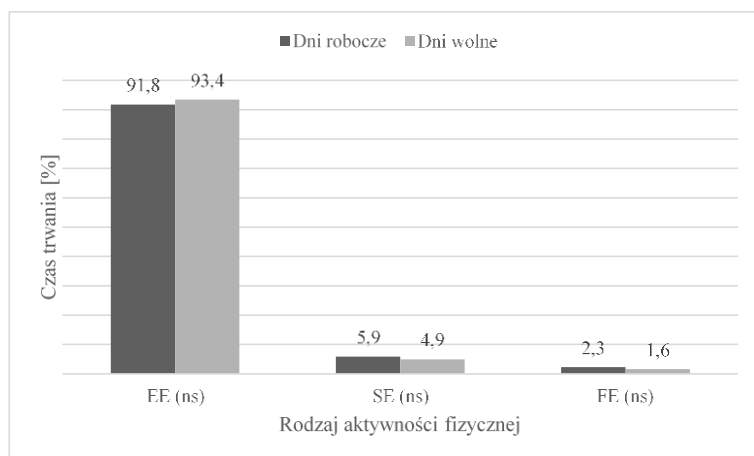


Ryc. 2. Czas trwania w ciągu dnia aktywności fizycznej o aerobowym, siłowym i gibkościowym charakterze u badanych sióstr zakonnych

Legenda: EE MI – aktywność fizyczna o aerobowym charakterze i umiarkowanej intensywności, EE HI – aktywność fizyczna o aerobowym charakterze i wysokiej intensywności, EE VHI – aktywność fizyczna o aerobowym charakterze i bardzo wysokiej intensywności, SE – aktywność fizyczna o siłowym charakterze, FE – aktywność fizyczna o gibkościowym charakterze.

Źródło: opracowanie własne.

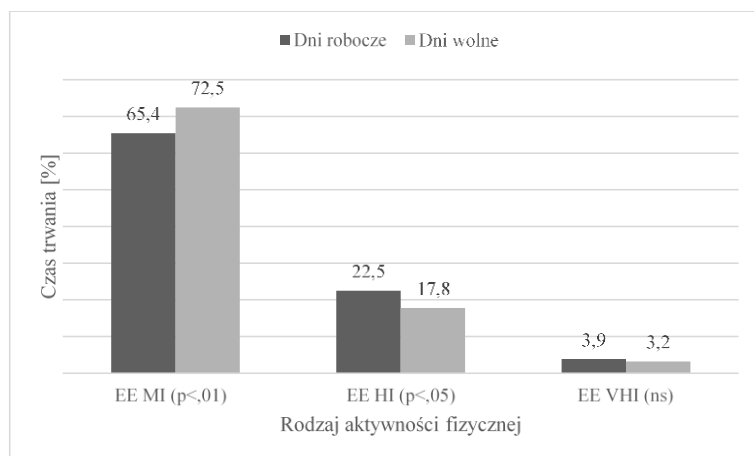
Wśród badanych sióstr zakonnych w ujęciu procentowy czas trwania aktywności fizycznej o aerobowym charakterze (EE) dominował nad poświęconym na AF o siłowym (SE) i gibkościowym charakterze. Nie różnił się on w sensie statystycznym istotnie (ns) w dni robocze i wolne od pracy (ryc. 3). Aktywność fizyczna o aerobowym charakterze i umiarkowanej intensywności dominowała nad wysoko i bardzo wysoko intensywną. Jednocześnie w ujęciu procentowe czasy trwania tego typu wysiłków były statystycznie istotnie ($p < 0,01$) wyższe w dni wolne od pracy niż w dni robocze. Dla aerobowej AF z dwóch pozostałych poziomów intensywności stwierdzono tendencję odwrotną. Zaobserwowane różnice okazały się być istotne statystycznie ($p < 0,05$) dla wysiłków typu EE HI (ryc. 4).



Ryc. 3. Procentowy udział czasu trwania w ciągu dnia aktywności fizycznej o aerobowym, siłowym i gibkościowym charakterze u badanych sióstr zakonnych

Legenda: EE – aktywność fizyczna o aerobowym charakterze, SE – aktywność fizyczna o siłowym charakterze, FE – aktywność fizyczna o gibkościowym charakterze.

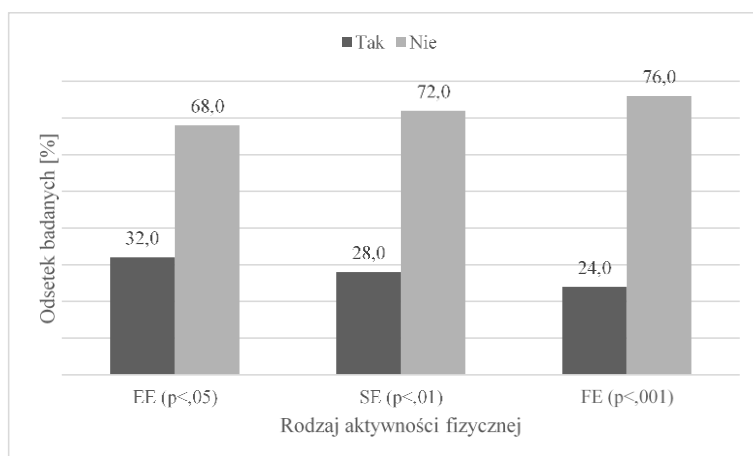
Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 4. Procentowy udział czasu trwania w ciągu dnia aktywności fizycznej o aerobowym, charakterze i różnej intensywności u badanych sióstr zakonnych

Legenda: EE MI – aktywność fizyczna o aerobowym charakterze i umiarkowanej intensywności, EE HI – aktywność fizyczna o aerobowym charakterze i wysokiej intensywności, EE VHI – aktywność fizyczna o aerobowym charakterze i bardzo wysokiej intensywności. Źródło: opracowanie własne.

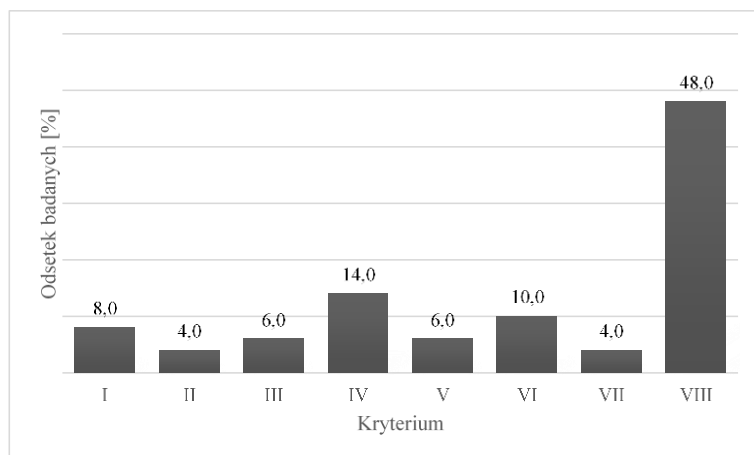
Badane siostry zakonne w większości przypadków nie spełniały zaleceń Światowej Organizacji Zdrowia w zakresie AF korzystnej dla zdrowia. Przy niezależnym od siebie uwzględnieniu zaleceń co do wysiłków fizycznych o aerobowym, siłowym i gibkościowym charakterze odsetek osób, które nie spełniały wytycznych WHO był najmniejszy w odniesieniu do ćwiczeń aerobowych, zaś największy gibkościowych. Dla wszystkich z rozpatrywanych rodzajów AF frakcja osób niespełniających zaleceń była znamienne wyższa ($p<0,05$; $p<0,01$; $p<0,001$) niż spełniających (ryc. 5).



Ryc. 5. Aktywność fizyczna siostr zakonnych w świetle zaleceń WHO ujęcie ogólne

Legenda: EE – aktywność fizyczna o aerobowym charakterze, SE – aktywność fizyczna o siłowym charakterze, FE – aktywność fizyczna o gibkościowym charakterze, Tak – osoby spełniające zalecenia WHO, Nie – osoby nie spełniające kryteriów WHO. Źródło: opracowanie własne.

Ocena stopnia spełnienia zaleceń WHO zarówno w zakresie wysiłków o aerobowym, siłowym i gibkościowym charakterze pozwala stwierdzić, że jedynie 8% badanych kobiet spełniło wytyczne WHO kompleksowo oraz że 48% nie spełniała ich w odniesieniu do żadnego z rodzajów AF. Pozostała grupa zakonnice to jednostki, które wypełniły zalecenia częściowo w zakresie jednego bądź dwóch rodzajów wysiłków fizycznych (ryc. 6).



Ryc. 6. Aktywność fizyczna sióstr zakonnych w świetle zaleceń WHO ujęcie szczegółowe

Legenda: I – osoby spełniające zalecenia w odniesieniu do aktywności fizycznej o wytrzymałościowym, siłowym i gibkościowym charakterze, II – osoby spełniające zalecenia w odniesieniu do aktywności fizycznej o wytrzymałościowym i siłowym charakterze, III – osoby spełniające zalecenia w odniesieniu do aktywności fizycznej o wytrzymałościowym i gibkościowym charakterze, IV – osoby spełniające zalecenia w odniesieniu do aktywności fizycznej o wytrzymałościowym charakterze, V – osoby spełniające zalecenia w odniesieniu do aktywności fizycznej o siłowym i gibkościowym charakterze, VI – osoby spełniające zalecenia w odniesieniu do aktywności fizycznej o siłowym charakterze, VII – osoby spełniające zalecenia w odniesieniu do aktywności fizycznej o gibkościowym charakterze, VIII – osoby niespełniające zalecenia w odniesieniu do aktywności fizycznej o wytrzymałościowym, siłowym i gibkościowym charakterze.

Źródło: opracowanie własne.

Dyskusja

W pracy oceniono poziom nawykowej aktywności fizycznej 50 sióstr (70% ogółu) zakonnych z dwóch zgromadzeń rezydujących na terenie Katowic. Dwadzieścia kobiet odmówiło wzięcia udziału w badaniach tłumacząc swoją niechęć wstydem wynikającym z bardzo niskiej aktywności fizycznej. Należy w tym miejscu podkreślić, że wszystkie z badanych sióstr są aktywne zawodowo, lecz w ramach swoich obowiązków wykonują różne prace fizyczne (opieka nad chorymi, prace porządkowe, zakupy itp.).

Z przeprowadzanych obserwacji wynika, że u badanych zakonnic dominuje w typowym tygodniu ich życia aktywność fizyczna o aerobowym charakterze i umiarkowanej intensywności. Wysiłki tlenowe o wysokiej i bardzo wysokiej intensywności, ćwiczenia siłowe oraz gibkościowe są rzadziej

podejmowane przez badane kobiety. Różnica między wysiłkami o umiarkowanym i wysokim natężeniu to blisko 20 minut w dni robocze i 15 minut w wolne od pracy, zaś między umiarkowanymi i bardzo intensywnymi odpowiednio 45 minut w dni pracujące i około 30 minut podczas weekendu. Należy zaznaczyć, że jednocześnie przynajmniej w jednym z dwóch dni wolnych od pracy badane kobiety podejmowały wysiłki aerobowe z wszystkich poziomów intensywności.

Przeprowadzona ocena poziomu aktywności fizycznej o wytrzymałościowym, siłowym i gibkościowym charakterze w świetle zaleceń WHO na podstawie danych o częstości i czasie jej trwania pozwala stwierdzić, że była ona na poziomie niewystarczającym dla zachowania zdrowia u badanych zakonnic.

Jedynie 8% ogółu spełniało wszystkie z rekomendacji WHO, 44% tylko wybrane z nich i blisko połowa 48% badanych nie spełniało ani jednej z rekomendacji WHO. Należy pamiętać o tym, że większość kobiet zadeklarowała, iż opisana przez nie w wywiadzie aktywność fizyczna była podobna do podejmowanej przez trzy miesiące poprzedzające badanie, zatem można ją uznać za nawykową.

Niski poziom aktywności fizycznej Polek (7,0% podejmowało AF o prozdrowotnym charakterze) wykazano w badaniach Bridging East-West Health Gap zrealizowanych w latach 1996-1999 z inicjatywy Instytutu Zdrowia Publicznego w Helsinkach. Ich celem była ocena stanu zdrowia, postaw i zachowań zdrowotnych oraz wyjaśnienie różnic w zakresie chorobowości i umieralności z powodu chorób przewlekłych wśród dorosłych mieszkańców Europy Środkowo-Wschodniej i Zachodniej (Drygas i in., 2002). The European Health Report wskazuje także na niższy poziom aktywności fizycznej Polaków w porównaniu do krajów Europy Zachodniej (WHO, 2002). Do podobnych wniosków dochodzą w swoich obserwacjach Tomik i in. (2018). Z przedstawionego przez nich raportu wynika, że w latach 2015-2018 zalecenia WHO dotyczące prozdrowotnej dawki aktywności fizycznej o aerobowym charakterze spełniało w wymiarze minimalnym jedynie 23%, zaś optymalnym 14% Polaków w wieku 15-69 lat.

Według księdza Patera życie duchowe oraz praca nad swoim ciałem mogą się wzajemnie dopełniać. Twierdzi on, że duchowieństwo i sport są ściśle ze sobą powiązane, między innymi przez ćwiczenie woli, utrzymywanie odpowiedniej diety, styl życia czy wytrwałość w dążeniu do wytyczonych celów (Pater, 2012). Dziwnym zatem jest, że większość badanych sióstr za-

konnych nie łączy swojego życia duchowego razem z podejmowaniem aktywności fizycznej. W związku z powyższym zasadne wydają się wysiłki skierowane na promocję aktywności fizycznej w tej grupie zawodowej.

Wnioski

Przeprowadzone badania i analizy skłaniają do sformułowania następujących wniosków:

1. W dni robocze siostry zakonne ze Zgromadzenia Sióstr św. Elżbiety i Zgromadzenia Sióstr Miłosierdzia św. Karola Boromeusza najczęściej podejmują aktywności fizyczną o aerobowym charakterze, rzadziej o siłowym i gibkościowym. W dni wolne od pracy częstotliwość podejmowania ww. rodzajów AF jest podobna.
2. W dni robocze, jak i wolne od pracy najwięcej minut dziennie siostry zakonne przeznaczają na wysiłki aerobowe o umiarkowanej intensywności najmniej na aktywność fizyczną o gibkościowym charakterze.
3. Większość sióstr nie spełnia zaleceń WHO dotyczących podejmowania aktywności fizycznej o prozdrowotnym charakterze.

Piśmiennictwo

- Bergier, J., Kapka-Skrzypczak, L., Biliński, P., Paprzycki, P., Wojtyła, A. (2012). Physical activity of Polish adolescents and young adults according to IPAQ: a population-based study. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 19(1), 109-115.
- Biernat, E., Stupnicki, R. (2005). Przegląd międzynarodowych kwestionariuszy stosowanych w badaniu aktywności fizycznej. *Wychowanie Fizyczne i Sport*, 49(2), 61-73.
- Brown, J. C., Ligibel, J. A. (2018). Lifestyle interventions for breast cancer prevention. *Current breast cancer reports*, 10(3), 202-208.
- Curyło, M., Forczek, W., Forczek, B. (2014). Subiektywne metody oceny aktywności fizycznej kobiet w ciąży. *Rehabilitacja Medyczna*, 18(3), 25-30.
- Dębska, M., Mynarski, W., Rozpara, M., Puciato, D. (2017). Habitual physical activity in adults measured by accelerometer in compliance with selected health recommendations. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, 18(2), 99-105.
- Drygas, W., Jegier, A. (2003). Zalecenia dotyczące aktywności ruchowej w profilaktyce chorób układu krążenia. *Czynniki Ryzyka*, 38(39), 76-84.
- Drygas, W., Bielecki, W., Puška, P. (2002). Ocena aktywności fizycznej mieszkańców sześciu krajów europejskich. Project "Bridging East-West Health Gap". *Medycyna Sportowa*, 5, 169-174.
- Greiner, P. A., Snowdon, D. A., Schmitt, F. A. (1996). The loss of independence in activities of daily living: the role of low normal cognitive function in elderly nuns. *American Journal of Public Health*, 86(1), 62-66.

- Gross, L. D., Sallis, J. F., Buono, M. J., Roby, J. J., Nelson, J. A. (1990). Reliability of interviewers using the seven-day physical activity recall. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61(4), 321-325.
- Gruszkowska, M. (2018). Aktywność fizyczna i psychika: korzyści i zagrożenia. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek.
- Janiszewska, R., Mucha, D. (2008). Aktywność fizyczna a wskaźniki zdrowia studentów. W: A. Dencikowska, S. Drozd, W. Czarny (red.), *Aktywność fizyczna jako czynnik wspomagający rozwój i zdrowie* (s. 175-180). Rzeszów: Uniwersytet Rzeszowski.
- Jarosz, M. (2010). *Żywność i aktywność fizyczna w prewencji otyłości i innych chorób przewlekłych*. Warszawa: Instytut Żywności i Żywienia.
- Kaleta, D., Jegier, A. (2003). Rekreacyjna aktywność ruchowa w losowej próbie mieszkańców Łodzi w wieku produkcyjnym – wyniki badania wstępnego. *Medycyna Pracy*, 54(6), 563-566.
- Knapik, A., Saulicz, E., Plinta, R., Kuszewski, M. (2011). Aktywność fizyczna a zdrowie kobiet w starszym wieku. *Journal of Orthopaedics Trauma Surgery and Related Research*, 6(26), 27-33.
- Kołomecka, M. (2016). *Całościowa Ocena Geriatryczna*. Pracownia Gerontologii UM, Łódź.
- Kozłowski, S., Nazar, K. (1999). *Wprowadzenie do fizjologii klinicznej*. Warszawa: PWN.
- Lipert, A., Jegier, A. (2009). Metody pomiaru aktywności ruchowej człowieka. *Medycyna Sportowa*, 25(3), 155-168.
- Lipowski, M. (2006). *Rekreacja ruchowa kobiet jako zachowanie prozdrowotne – uwarunkowania a motywy uczestnictwa*. Gdańsk: AWFIS.
- Muszałik, 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), 509-513.
- Mynarski, W., Rozpara, M., Królikowska, B., Puciato, D., Graczykowska, B. (2012). *Jakościowe i ilościowe aspekty aktywności fizycznej*. Opole: Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej.
- Nowak, M. (2008). *Aktywność fizyczna w prozdrowotnym stylu życia kobiet*. Poznań: AWF.
- Pater, D. (2012). Współczesna myśl katolicka o wartości sportu w życiu człowieka. *Warszawskie Studia Teologiczne*, 25(2), 213-220.
- Plewa, M. (2008). *Wybrane metody pomiaru aktywności fizycznej w otyłości*. Katowice: AWF.
- Rakoczy M., Rozpara M. (2018). Koszt kaloryczny aktywności fizycznej promotorów aktywnego stylu życia szacowany na podstawie badań kwestionariuszem Seven-Day Physical Activity Recall. W: J. Polechoński, A. Nawrocka (red.), *Aktywność fizyczna w promocji zdrowia. Wybrane zagadnienia* (s. 54-66). Katowice: AWF.
- Rut, P. (2008). Prozdrowotny aspekt rekreacji ruchowej na przykładzie wybranej grupy mieszkańców województwa podkarpackiego w wieku 55-65 lat. W: A. Dencikowska, S. Drozd, W. Czarny (red.), *Aktywność fizyczna jako czynnik wspomagający rozwój i zdrowie* (s. 104-116). Rzeszów: Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego.
- Ryguła, I. (2003). *Proces badawczy w naukach o sporcie*. Katowice: AWF.
- Sarkin, J., Campbell, J., Gross, L., Roby, J., Bazzo, S., Sallis, J., Calfas, K. (1997). *Project GRAD seven-day physical activity recall interviewer's manual*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(6), 91-102.

- Sjöström, M., Oja, P., Hagströmer, M., Smith, B. J., Bauman, A. (2006). Health-enhancing physical activity across European Union countries: the Eurobarometer study. *Journal of Public Health*, 14(5), 291-300.
- Stanisz, A. (2006). *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem Statistica PL na przykładach z medycyny. Statystyki podstawowe*. Kraków: StatSoft Polska.
- Stuenkel, C. A. (2019). Do we have new preventive strategies for optimizing cardiovascular health in women? *Climacteric*, 22(2), 133-139.
- Tomik, R., Dębska, M., Gołaś, A., Nawrocka, A., Polechoński, J., Rozpara M (2018). Raport badawczo-analityczny: Krajowe Rekomendacje Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej. Ministerstwo Sportu i Turystyki, Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach.
- Tully, C. L., Snowdon, D. A. (1995). Weight change and physical function in older women: findings from the Nun Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 43(12), 1394-1397.
- World Health Organization. (2002). *The world health report 2002: reducing risks, promoting healthy life*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. World Health Organization.
- Wolańska, T. (1995). *Aktywność fizyczna a zdrowie*. Warszawa: Estrella.

NUNS' HABITUAL PHYSICAL ACTIVITY EVALUATED ACCORDING TO WHO RECOMMENDATION

Summary

The goal of this work is to assess the habitual physical activity of nuns. Fifty sisters from the Congregation of the Sisters of St. Elżbieta in Katowice and the Congregation of the Sisters of Mercy Saint Karol Boromeusz in Katowice took part in a survey. The research was carried out by using Seven Day Physical Activity Recall Questionnaire. The results of the study show the insufficient physical activity of nuns in the light of WHO recommendations. Eight percent of nuns met WHO recommendations for endurance, strength, and flexibility physical activity. Forty-eight of them did not meet these recommendations.

Keywords: *habitual physical activity, nuns, WHO recommendations, Seven Day Physical Activity Recall Questionnaire*

Maciej Pudełko, Maria Niestrój-Jaworska¹

3.3. OCENA AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ I INNYCH ZACHOWAŃ ZDROWOTNYCH ORAZ DIAGNOSTYKA DOLEGLIWOŚCI MIĘŚNIOWO-SZKIELETOWYCH W SPECYFICE PRACY KELNERA

Streszczenie

Celem pracy była ocena poziomu aktywności fizycznej i innych zachowań zdrowotnych oraz rozpoznanie najczęstszych dolegliwości mięśniowo-szkieletowych w grupie 26 osób pracujących na stanowisku kelnera. Zastosowano następujące metody badawcze: pomiar antropometryczny, pomiar aktywności fizycznej za pomocą krokomierza i Międzynarodowego Kwestionariusza Aktywności Fizycznej (IPAQ), rozpoznanie poziomu innych zachowań zdrowotnych za pomocą Inwentarza Zachowań Zdrowotnych (IZZ) oraz ocenę dolegliwości bólowych przy pomocy nordyckiego kwestionariusza dolegliwości mięśniowo-szkieletowych. Całotygodniowa aktywność fizyczna badanych kelnerów kształtowała się na średnim poziomie 2378,11 MET-min/tydzień, a u mężczyzn 2372,25 MET-min/tydzień. Zawodowa aktywność fizyczna mierzona za pomocą krokomierza wyniosła 16943 kroków u kobiet, 15101 kroków u mężczyzn i wpłynęła na „utrzymanie aktualnego stanu zdrowia” 11% (n=2) kelnerów i 12% (n=1) kelnerów, a dla większości badanych (89% kobiet; n=16 i 88% mężczyzn; n=7) wysiłki te przyczyniły się do „poprawy zdrowia” według zaleceń Tudor-Locke i Bassett’a. Prawie cała grupa spełnia rekomendacje WHO dla prozdrowotnej aktywności fizycznej (83% kobiet i 100% mężczyzn). Zachowania zdrowotne kształtowały się na „niskim” (kobiety) oraz „przeciętnym” (mężczyźni) poziomie. W ciągu ostatnich 12 miesięcy dolegliwości mięśniowo-szkieletowe zgłosiło ponad 64% badanych, a 49,7% z nich sygnalizowało występowanie ich w ostatnim tygodniu.

Słowa kluczowe: kelner, dolegliwości bólowe, zachowania zdrowotne, aktywność fizyczna

Wstęp

Według ekspertów WHO zdrowie jest stanem pełnego fizycznego, umysłowego i społecznego dobrostanu, a jednostka lub grupa musi mieć możliwość określania i realizowania swoich dążeń, zaspokajania potrzeb, a także zmiany środowiska bądź radzenia sobie z nim. W związku, z czym zdrowie

¹ - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Wydział Wychowania Fizycznego, Katedra Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej i Turystyki, Zakład Aktywność Fizycznej i Profilaktyki Zdrowia

jest postrzegane jako zasób życiowy, a nie cel życia. Obecnie zgodnie z modelem holistycznym, zdrowie jest pojęciem pozytywnym, obejmującym zasoby osobiste i społeczne oraz możliwości fizyczne, a nie, jak dawniej w modelu biometrycznym, tylko brakiem obiektywnie istniejącej choroby czy niepełnosprawności (Paruzel, 2015).

Zdrowie jednostki i społeczeństwa zależy od wielu różnorodnych czynników. Najbardziej znanym modelem ww. uwarunkowań jest koncepcja „pól zdrowia” Marc’a Lalonde, w której wyszczególnia się cztery grupy czynników warunkujących zdrowie. Według tej koncepcji najistotniejszym, bo oddziałującym aż w 50% determinantem zdrowia jest styl życia odnoszący się do zbioru działań jednostki, które może w mniejszym lub większym stopniu kontrolować. Innym ważnym aspektem jest środowisko fizyczne (20%) i wszystkie jego elementy zewnętrzne w stosunku do ciała ludzkiego, na które jednostka nie ma wpływu lub jest on bardzo ograniczony. Ponadto autor koncepcji wyróżnia czynniki genetyczne, oddziałujące w 20%, rozumiane jako wszystkie cechy związane z fizjologią organizmu ludzkiego. Najmniejszy, bo jedynie 10% wpływ na zdrowie ma stan opieki medycznej, ważnym aspektem jest tu dostępność, jakość, organizacja, rodzaj oraz zasoby służby zdrowia (Woźniak i in., 2015).

Wracając do koncepcji stylu życia, można zdefiniować go, jako zespół jawnych, manifestowanych zachowań, typowych reakcji i pewnych elementów osobowości (Wrześniewski, 1993). Na styl życia wpływ mają przede wszystkim aspekty społeczne i kulturowe, a samo pojęcie obejmuje wiele wypracowanych zachowań wykorzystywanych w celu radzenia sobie w różnych sytuacjach życiowych. Zachowania te na przestrzeni czasu mogą ulec zmianie. Istotnym etapem wpływającym na styl życia człowieka jest proces socjalizacji, gdzie kształtują się wzory i reakcje zachowań, takie jak działania, czynności i praktyki. Kanony postępowania podlegają stałym transformacjom w wyniku testów i ich analizy w różnych sytuacjach społecznych, dzięki czemu zmianą są doświadczenia i ich interpretacja (Woynarowska, 2008). Głównymi składowymi stylu życia są zachowania zdrowotne.

Wśród definicji określających termin zachowań zdrowotnych warto przytoczyć interpretację A. Łuszczzyńskiej, według której zachowania zdrowotne to działania jednostki podejmowane ze względów zdrowotnych lub takie, które mają udokumentowany wpływ na zdrowie (Łuszczzyńska, 2004). Wyróżnia się dwa typy postępowania: zachowania pozytywne, określane jako prozdrowotne i działania negatywne, czyli antyzdrowotne.

Pierwsze z nich mają na celu zwiększenie potencjału zdrowia, mogą ochronić nas przed zagrożeniem lub pomagają w przywróceniu jego prawidłowego stanu. Do najważniejszych zachowań prozdrowotnych zaliczamy racjonalne żywienie, aktywność fizyczną dostosowaną do naszych możliwości oraz przeciwdziałanie sytuacjom stresującym i radzeniu sobie z nimi. Próbując usystematyzować obszar zachowań prozdrowotnych możemy je podzielić na kilka podgrup. Do pierwszej zaliczamy działania prewencyjne, czyli czynności, dzięki którym zapobiega się powstaniu choroby oraz pozwala na jej wcześniejsze wykrycie, a także przeciwdziała się urazom. Kolejna to zachowania promocyjne tzn. działania zorientowane na pomnażaniu zdrowia, dzięki chociażby regularnej aktywności fizycznej. Zachowania w chorobie, to czynności, w których chory obserwując u siebie zmiany spowodowane pogorszeniem stanu zdrowia, podejmuje działania i poszukuje pomocy celem zaradzenia tym objawom. Do ostatniej podgrupy zaliczamy samoopiekę, czyli przekonanie o własnej skuteczności w walce z chorobą (Woynarowska, 2008). Niedostatek tych działań może wpływać niekorzystnie na stan zdrowia.

W przeciwieństwie do podejmowania zachowań prozdrowotnych działania antyzdrowotne mogą natomiast powodować w przyszłości szkodliwe skutki dla zdrowia. Ich przykładem jest używanie substancji psychoaktywnych lub agresja. Można do nich zaliczyć również „niedziałanie zdrowotne”, gdzie niezależnie od sytuacji nie są podejmowane żadne działania ukierunkowane na zdrowie. Należy tu również przesadne nadużywanie korzystania z instytucji medycznych (Woynarowska, 2008).

Jednym z najważniejszych zachowań zdrowotnych jest aktywność fizyczna określana jako praca mięśni wywołująca w organizmie zespół zmian, prowadzących do wydatku energetycznego wyższego niż poziom spoczynkowy (Przewęda, 1999). Aktywność fizyczna jest nieodłącznym atrybutem życia człowieka. Wynika ona z wrodzonych potrzeb organizmu. Odpowiednio dobrany wysiłek fizyczny sprzyja rozwojowi organizmu oraz zachowaniu i pomnażaniu zdrowia. Ruch kształtuje mięśnie, wpływa na prawidłowy wzrost i budowę kości, rozwija układ mięśniowo-szkieletowy, krążeniowo-oddechowy, nerwowy, immunologiczny, metaboliczny oraz podnosi sprawność i wydolność fizyczną (Kozłowski i Nazar, 1999; Bator i Kasperczyk, 2000; Mynarski i in., 2012). Jednak te korzystne zmiany adaptacyjne organizmu następują dopiero po przekroczeniu pewnego progu wysiłku fizycznego, uruchamiającego proces superkompensacji, którego efektem jest

wzrost sprawności fizycznej. Niestety liczne badania naukowe dowodzą, iż poziom codziennej aktywności fizycznej (szczególnie u osób dorosłych) u współczesnych pokoleń jest z reguły zbyt niski, by osiągnąć poziom biologicznej skuteczności. Niedostatek wysiłku fizycznego zwiększa ryzyko przedwczesnej śmierci, której główną przyczyną jest przeważnie występowanie zaburzeń metabolicznych i schorzeń układu krążeniowo-oddechowego (Mynarski i in., 2012).

Ruch towarzyszy człowiekowi od zawsze. Wraz z przemianami społecznymi wyodrębniono aktywność fizyczną ściśle powiązaną z pracą zawodową i obowiązkami domowymi tzw. aktywność fizyczną wymuszoną oraz wysiłki fizyczne wykonywane w czasie wolnym, realizowaną z własnej woli (rekreacyjne) (Mynarski i in., 2012).

Jednym z rodzajów pracy zawodowej nieodłącznie związanej z ciągłym podejmowaniem aktywności fizycznej jest wykonywanie zawodu kelnera. Praca kelnera charakteryzuje się dużym obciążeniem fizycznym i towarzyszy jej wysoki poziom stresu. Na stanowisku kelnera panują niesprzyjające warunki pracy, takie jak duże obciążenie psychiczne, które występuje w sytuacjach konfrontacji z niezadowolonym klientem czy nieregularne i najczęściej długie godziny pracy, których wymiar zależy od liczby klientów i/lub sezonu. Pracę wykonuje się kilkanaście godzin dziennie, ponadto często dochodzi do sytuacji, w których kelnerzy zmuszeni są zostawać po godzinach ze względu na np. obsługę imprez okolicznościowych. Specyfika zawodu zmusza nieustannie pracowników do przyjmowania pozycji stojącej i poruszania się w obrębie lokalu. Dodatkowo w charakterystyce obowiązków zawodowych dominuje powtarzalność podobnych ruchów np. schylanie się po naczynia i przekładanie ich na tacę. Często towarzyszy temu wykonywanie intensywnych wysiłków np. podnoszenia ciężkich przedmiotów (paczki, towary, urządzenia) (Jędruszczak i Romanowska-Słomka, 2011).

Cel badań

Głównym celem badań była ocena poziomu aktywności fizycznej i innych zachowań zdrowotnych u osób pracujących na stanowisku kelnera. Dodatkowym celem badań było rozpoznanie najczęstszych dolegliwości mięśniowo-szkieletowych wśród respondentów.

Materiały i metody badań

W badaniach wzięło udział 26 zdrowych osób (18 kobiet i 8 mężczyzn) w przedziale wiekowym od 17 do 32 lat (mężczyźni 20-28 lat, kobiety 17-32 lat). Osoby objęte badaniami pracowały na stanowisku kelnera w restauracjach i kawiarniach na terenie Pszczyny. Z sondażu diagnostycznego wynika, że średnia masa ciała wynosi 75,5 kg u mężczyzn oraz 62,7 kg u kobiet, a średnia wysokość ciała kształtuje się na poziomie 178,6 cm w grupie badanych mężczyzn i 170,2 cm u kobiet (tab.1). Większość badanych mężczyzn (87,5%) oraz wszystkie kobiety charakteryzują się prawidłowym wskaźnikiem BMI (18,5-24,99) (tab. 1).

Poziom aktywności fizycznej kelnerów badano za pomocą narzędzia obiektywnego – krokomierza oraz subiektywnego – Międzynarodowego Kwestionariusza Aktywności Fizycznej- IPAQ w wersji krótkiej.

Tabela 1

Charakterystyka badanych

Zmienna	kobiety		mężczyźni		p
	n	$\bar{x} \pm SD$ min-max	n	$\bar{x} \pm SD$ min-max	
Wiek [lat]	18	22,17 $\pm$ 4,41 17,00-32,00	8	23,00 $\pm$ 2,78 20,00-28,00	0,629
Masa ciała [kg]	18	62,67 $\pm$ 5,59 52,00-70,00	8	75,50 $\pm$ 6,99 65,00-86,00	0,001
Wysokość ciała [cm]	18	170,22 $\pm$ 4,99 163,00-181,00	8	178,63 $\pm$ 5,78 168,00-187,00	0,001
BMI [kg/m ²]	18	21,66 $\pm$ 1,59 19,03-24,02	8	23,63 $\pm$ 1,31 21,47-25,28	0,01

Liczba kroków wykonanych przez kelnerów w badaniu była mierzona poprzez aplikację Endomondo. Pomiar lokomocyjnej formy aktywności fizycznej został wykonany podczas jednej niedzieli, czyli dnia najintensywniejszego z punktu widzenia pracowników gastronomii, ze względu na duży ruch w lokalach. Badani nosili urządzenie przez 12 godzin. Uzyskaną wartość pomiaru liczby wykonanych kroków odniesiono do opracowanego przez Catherine Tudor-Locke i David'a R. Bassett'a (2011) wskaźnika dzien-

nej dawki aktywności fizycznej. Wskaźnik ten zakłada, iż aby utrzymać aktualny stan zdrowia należy dziennie wykonać minimum 10 000 kroków. Natomiast osoby, które chcą poprawić stan swojego zdrowia powinny wykonać co najmniej 12,500 kroków w ciągu dnia.

Całotygodniową aktywność fizyczną badanych szacowano za pomocą Międzynarodowego Kwestionariusza Aktywności Fizycznej (IPAQ) w wersji krótkiej. Kwestionariusz zawiera 7 pytań dotyczących czasu spędzonego siedząc oraz czasu poświęconego na aktywność fizyczną o niskiej (chodzenie), umiarkowanej i wysokiej intensywności w ciągu ostatnich 7 dni. W kwestionariuszu brane są pod uwagę jedynie czynności trwające, co najmniej 10 minut (bez przerwy) (Biernat, 2007). Wartości współczynnika MET dla różnych rodzajów aktywności fizycznej zamieszczono w tab. 2.

Tabela 2

Wartość współczynnika MET dla różnych rodzajów aktywności fizycznej

Rodzaj wysiłku	Wartość współczynnika MET
	Wersja krótka
Chodzenie	3,3
Aktywność umiarkowana	4,0
Aktywność intensywna	6,0

Wyniki uzyskane za pomocą kwestionariusza IPAQ odniesiono do opracowanych przez ekspertów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) rekomendacji prozdrowotnej aktywności fizycznej dla osób dorosłych (18-64 lat), zgodnie, z którymi osoby te powinny podejmować wysiłki fizyczne:

- ≥ 150 min./tydzień – o umiarkowanej intensywności,
- ≥ 75 min./tydzień – o wysokiej intensywności,
- ekwiwalent kombinacji wysiłków o umiarkowanej i wysokiej intensywności.

Dawka aktywności fizycznej powinna być kumulowana w przynajmniej 10- minutowych seriach oraz może składać się z kombinacji wysiłków o umiarkowanej i wysokiej intensywności (WHO 2010).

Poziom pozostałych zachowań zdrowotnych rozpoznawano przy użyciu Inwentarza Zachowań Zdrowotnych (IZZ) opracowanego przez Zygryda Juczyńskiego. Jest to narzędzie samooceny, które składa się z 24 stwierdzeń, opisujących rozmaite zachowania związane ze zdrowiem. Umożliwia ono ogólną ocenę wskaźnika nasilenia zachowań sprzyjających zdrowiu (WZZ), jak również wskaźników nasilenia 4 kategorii zachowań zdrowotnych, tj.: prawidłowych nawyków żywieniowych (PNŻ), zachowań profilaktycznych (ZP), pozytywnego nastawienia psychicznego (PNP) oraz praktyk zdrowotnych (PZ). Wartość ogólnego wskaźnika ZZ zawiera się w granicach od 24 do 120 punktów. Im wyższy rezultat, tym większe nasilenie deklarowanych zachowań prozdrowotnych (Juczyński, 2009).

Do oceny dolegliwości osób ankietowanych użyto nordyckiego kwestionariusza dolegliwości mięśniowo-szkieletowych. Respondenci zostali poproszeni o dokonanie subiektywnej oceny nasilenia dolegliwości bólowych w różnych częściach ciała, wskazanych na „mapie ciała” w przedziale od 1 do 10, gdzie najniższa wartość „1” określa ból minimalny, a wartość maksymalna „10” ból nie do wytrzymania. Żądane wartości obejmują okres ostatnich siedmiu dni, w których wystąpiły dolegliwości, a skala odnosi się do dziewięciu partii ciała człowieka (Crawford 2007).

Analizy statystyczne zebranego materiału badań obejmowały podstawowe statystyki opisowe takie jak: liczebności (n), frakcję (%), średnią arytmetyczną ($\bar{x}$), odchylenie standardowe (SD), wartości minimalne (min) i maksymalne (max).

Rozmiar zróżnicowania parametrów aktywności fizycznej i innych zachowań zdrowotnych pomiędzy dwoma badanymi grupami oceniono w oparciu o wyniki testu U Manna-Whitneya. Zróżnicowanie odsetków badanych o różnym poziomie prozdrowotnej aktywności fizycznej oraz nasilenie innych zachowań zdrowotnych rozpoznawano za pomocą testów Chi-kwadrat Pearsona (χ^2). Za poziom istotności statystycznej przyjęto $p < 0,05$.

Obliczenia statystyczne zostały wykonane z wykorzystaniem aplikacji Statistica 13.1 firmy StatSoft Inc. i Microsoft Office Excel 2007.

Wyniki badań

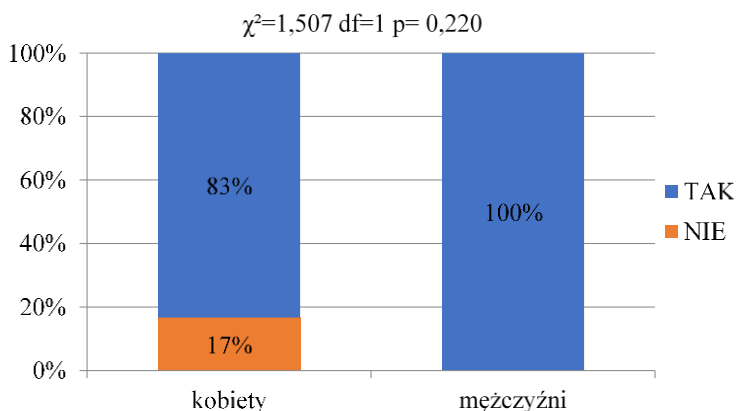
Całotygodniowa aktywność fizyczna badanych kelnerów kształtowała się na średnim poziomie 2378,11 MET-min/tydzień, a u mężczyzn 2372,25

MET-min/tydzień. W obu grupach dominowała nisko intensywna aktywność fizyczna (chodzenie), która u kobiet stanowiła 63% całotygodniowej AF (1507,00 MET-min/tydzień), a u mężczyzn 64% całotygodniowych wysiłków fizycznych (1509,75 MET-min/tydzień). Dominację chodzenia potwierdzono również podczas całodziennego pomiaru ilości wykonanych przez badanych kroków, który wykazał, iż kobiety zrobiły średnio 16943, a mężczyźni 15101 kroków podczas 12 godzinnej zmiany. Nie wykazano znamiennych różnic statystycznych w poziomie parametrów aktywności fizycznej kelnerek i kelnerów (tab. 3).

Tabela 3*Parametry aktywności fizycznej badanych*

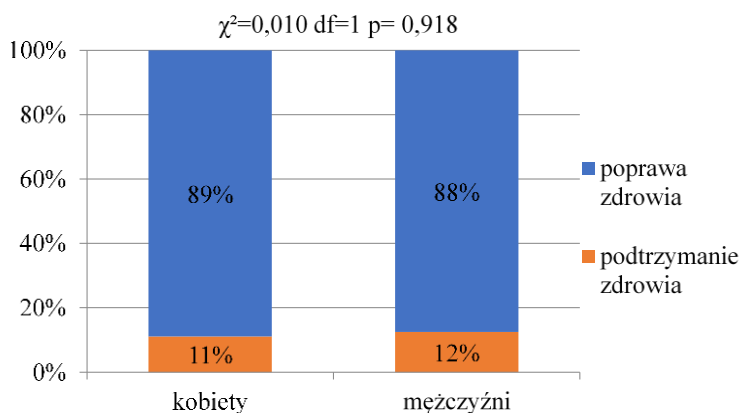
Zmienna	kobiety		mężczyźni		p
	n	$\bar{x} \pm SD$ min-max	n	$\bar{x} \pm SD$ min-max	
VPA MET-min/tydzień	18	486,66 $\pm$ 226,27 0,00-720,00	8	532,50 $\pm$ 216,18 180,00-720,00	0,634
MPA MET-min/tydzień	18	384,44 $\pm$ 209,93 120,00-720,00	8	330,00 $\pm$ 187,31 120,00-600,00	0,535
LPA MET-min/tydzień	18	1507,00 $\pm$ 499,70 594,00-1980,00	8	1509,75 $\pm$ 569,33 594,00-2178,00	0,990
AF MET-min/tydzień	18	2378,11 $\pm$ 669,18 1092,00-3420,00	8	2372,25 $\pm$ 668,59 1312,00-3260,00	0,984
liczba kroków w ciągu 12h pracy	18	16943,22 $\pm$ 3408,67 12007,00-21946,00	8	15101,38 $\pm$ 2755,29 10345,00-19267,00	0,192

Praktycznie cała grupa (83% kobiet i 100% mężczyzn) spełniła przyjęte przez ekspertów WHO rekomendacje prozdrowotnej aktywności fizycznej. Nie wykazano istotnych różnic międzygrupowych (ryc. 1).



Ryc. 1. Odsetek badanych spełniających normy prozdrowotnej aktywności fizycznej wg WHO (2010)

Zawodowa aktywność fizyczna mierzona za pomocą krokomierza wpływała na utrzymanie aktualnego stanu zdrowia 11% ($n=2$) kelnerek i 12% ($n=1$) kelnerów, a dla większości badanych (89% kobiet; $n=16$ i 88% mężczyzn; $n=7$) wysiłki te przyczyniały się do poprawy zdrowia według zaleceń Tudor-Locke i Bassett'a (2011). Nie wykazano znamiennej różnicowości międzygrupowej (ryc. 2).



Ryc. 2. Odsetek badanych o różnym poziomie zawodowej aktywności fizycznej według zaleceń Tudor-Locke i Bassett'a (2011)

Ogólny wskaźnik zachowań zdrowotnych u badanej grupy mężczyzn wynosi średnio 80,75 punktów (tab. 4), co klasyfikowane jest jako wynik „prze-

ciętny” (ryc. 3). Natomiast w grupie kobiet wskaźnik zachowań zdrowotnych wynosi średnio 71,50 punktów (tab. 4), i interpretowany jest jako wynik „niski” (ryc. 3).

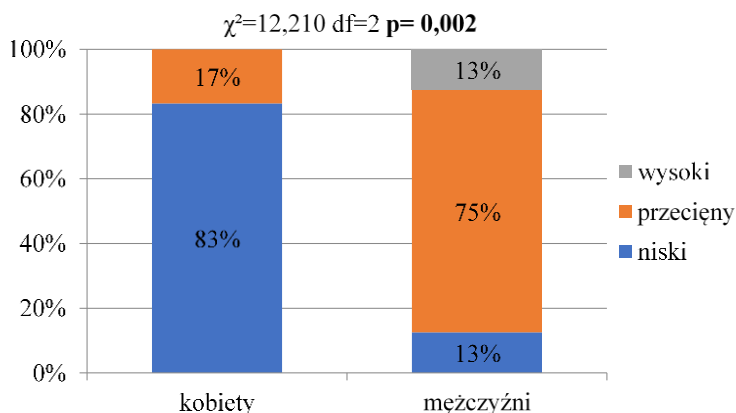
Kelnerzy najczęściej podejmowali zachowania zdrowotne z obszaru „pozytywne nastawienia psychiczne” (średnia 21,50 pkt), a najrzadziej te z kategorii „praktyki zdrowotne” (średnio 18,13 pkt, tab. 4). Kelnerki najczęściej podejmowały „zachowania profilaktyczne” (średnia 19,17 pkt), a najrzadziej „praktyki zdrowotne” (średnio 15,50 pkt) (tab. 4).

W obszarze „pozytywnego nastawienia zdrowotnego”, „praktyk zdrowotnych” oraz ogólnego wskaźnika zachowań zdrowotnych zaobserwowano znamienne różnice pomiędzy kelnerkami i kelnerami na korzyść tych drugich (tab. 4).

Tabela 4*Poziom zachowań zdrowotnych badanych*

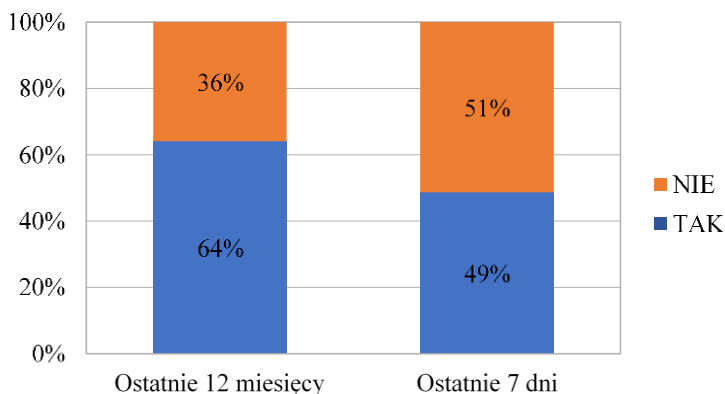
Zmienna	kobiety		mężczyźni		p
	n	$\bar{x} \pm SD$ min-max	n	$\bar{x} \pm SD$ min-max	
Pozytywne nastawienia psychiczne [pkt]	18	18,50±1,98 16,00-22,00	8	21,50±2,98 16,00-25,00	0,005
Zachowania profilaktyczne [pkt]	18	19,17±2,09 16,00-23,00	8	20,50±2,20 16,00-23,00	0,153
Prawidłowe nawyki żywieniowe [pkt]	18	18,33±3,11 11,00-24,00	8	20,63±4,03 13,00-25,00	0,126
Praktyki zdrowotne [pkt]	18	15,50±1,89 11,00-18,00	8	18,13±2,30 15,00-21,00	0,005
Wskaźniki zachowań zdrowotnych [pkt]	18	71,50±6,20 60,00-81,00	8	80,75±7,01 69,00-90,00	0,002

Analiza wyników badanych mężczyzn wykazała, że tylko jeden z nich (13%) charakteryzował się wysokim poziomem zachowań zdrowotnych. Większość z badanych kelnerów tj. 75% (n=6) wykazała „przeciętny” poziom zachowań zdrowotnych, natomiast 13% (n=1) badanych „niski”. W grupie kobiet 17% (n=3) wykazało przeciętny poziom zachowań zdrowotnych, tym samym aż 83% (n=15) badanych kobiet zaklasyfikowano do niskiego poziomu zachowań zdrowotnych. Wykazano znamienne różnicowanie międzygrupowe w tym zakresie (ryc. 3).



Ryc. 3. Poziom zachowań zdrowotnych badanych

Kolejnym etapem badań była ocena dolegliwości mięśniowo-szkieletowych w gronie kelnerów. Zauważono, że ponad 64% badanych kelnerów i kelnerek zgłosiło występowanie dolegliwości bólowych układu mięśniowo-szkieletowego w przeciągu ostatnich 12 miesięcy oraz prawie połowa kelnerów (49%) sygnalizowała występowanie ww. dolegliwości w ostatnim tygodniu (ryc. 4).

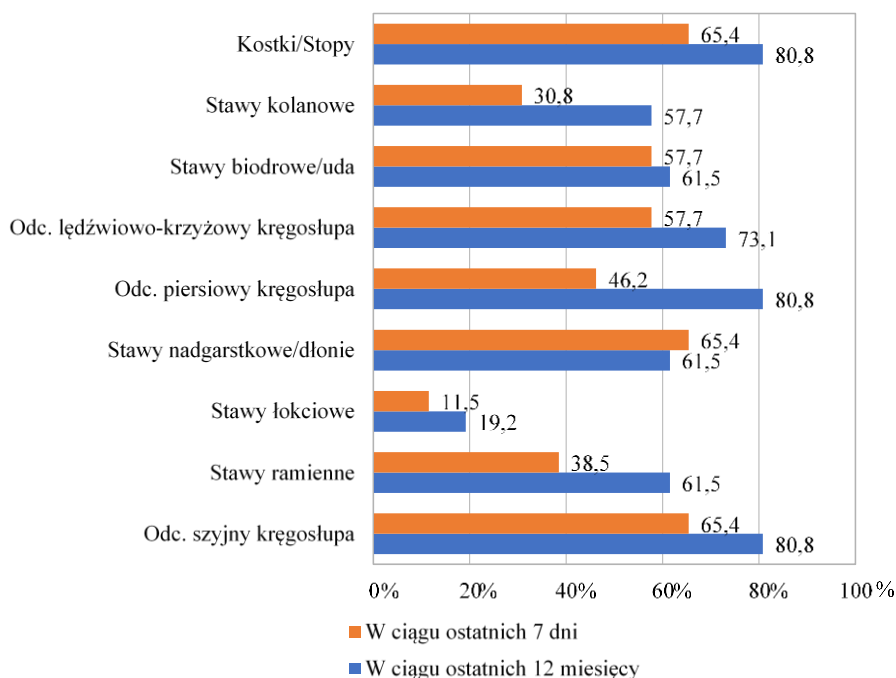


Ryc. 4. Występowanie dolegliwości bólowych u osób pracujących na stanowisku kelnera

Większość ankietowanych (81%) wskazała, że w ciągu ostatniego roku ból objawiał się najczęściej w okolicach: stóp oraz szyjnego i piersiowego odcinka kręgosłupa, nieco mniej respondentów (73%) skarżyło się na dolegliwości odcinka lędźwiowo-krzyżowego. Dodatkowo zauważalnie wysoki poziom respondentów (61,5%) sygnalizował dolegliwości występujące

w obrębie dłoni, ramion, ud i bioder. Badani najrzadziej odczuwali ból w stawach łokciowych (19%).

W okresie ostatnich 7 dni ankietowani najczęściej (65%) zgłaszali dolegliwości w szyjnym odcinku kręgosłupa, stawach nadgarstkowych oraz stopach. Nieco niższy odsetek badanych (58%) sygnalizował występowanie dolegliwości w stawach biodrowych i udach oraz w odcinku lędźwiowo-krzyżowym. W ostatnim tygodniu badani również najrzadziej (11,5%) odczuwali dolegliwości w stawach łokciowych (11,50%) (ryc. 5).



Ryc. 5. Występowanie dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego w poszczególnych częściach ciała

Dyskusja

Celem pracy była ocena poziomu aktywności fizycznej i innych zachowań zdrowotnych oraz rozpoznanie najczęstszych dolegliwości mięśniowo-szkieletowych u osób pracujących na stanowisku kelnera.

Praca na stanowisku kelnera związana jest z ciągłym wysiłkiem. W jej specyfice, jak i większości zawodów fizycznych, pracownicy narażeni są na

problemy zdrowotne, przyczyną, których może być ciągły wysiłek i przyjmowanie często nieodpowiedniej pozycji i sekwencji ruchów, które nie zawsze wykonywane są w bezpieczny i odpowiedni sposób. W związku z powyższym zwiększa się ryzyko pojawienia kontuzji, czy innych problemów zdrowotnych wynikających z wykonywania pracy fizycznej (Mynarski i in., 2014). Szczególnie niebezpieczne są ruchy powtarzające się, gdzie ich sekwencja nawraca często w określonym czasie, tym samym nieustannie angażowane są te same grupy mięśniowe (Roman-Liu, 2007). Dodatkowo praca w ciągłym stresie, której towarzyszy presja czasu i nieregularny wymiar godzin, także wpływa na ogólne samopoczucie i jakość życia pracowników, co w połączeniu z wykonywanym wysiłkiem fizycznym podczas dnia pracy skutkuje zmęczeniem i osłabieniem organizmu (Kraczla, 2013).

Większość osób, wykonujących pracę na stanowisku kelnerskim, prawdopodobnie z racji młodego wieku, w momencie pojawienia się u nich dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego, wynikających najprawdopodobniej ze specyfiki pracy, ignoruje problem, nie szuka jego przyczyny oraz nie podejmuje działań celem złagodzenia objawów, co można uznać za działanie antyzdrowotne.

Wyniki badań własnych wskazują, iż ciężka praca fizyczna mogła w mniejszym lub większym stopniu przyczynić się do powstania dolegliwości bólowych, których występowanie respondenci wskazali w kwestionariuszu dolegliwości mięśniowo-szkieletowych. Badani podali, że ból w ciągu ostatniego roku występował najczęściej w okolicach stóp oraz kręgosłupa, a w przeciągu ostatniego tygodnia lokalizował się głównie w odcinku szyjnym kręgosłupa, stawach nadgarstkowych i w obrębie stóp. Można zatem przypuszczać, że wykonywanie pracy na stanowisku kelnera mogło niekorzystnie wpływać na zdrowie i pojawienie się dolegliwości bólowych w układzie mięśniowo-szkieletowym respondentów.

Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (European Agency for Safety and Health at Work) przeprowadziła w 2000 roku diagnostykę występowania chorób układu mięśniowo-szkieletowego wśród osób zatrudnionych w sektorze Horeca (hotele, restauracje i gastronomia). W Unii Europejskiej w sektorze Horeca zatrudnionych jest około 7,8 miliona osób i należą do niego głównie małe przedsiębiorstwa zatrudniające zazwyczaj ludzi młodych. Przeprowadzone badania wskazuje, iż ponad połowa (55%) respondentów poinformowała, że ich praca wiąże się z przebywaniem

w sprawiającej ból lub męczącej pozycji. Około 43% respondentów (w stosunku do 36% we wszystkich innych sektorach) stwierdziło, że ich praca wiąże się z podnoszeniem i przenoszeniem dużych ciężarów, a 64% badanych informowało o powtarzających się ruchach rąk lub ramion (w stosunku do 56% we wszystkich innych sektorach). W konsekwencji, w sektorze Horeca choroby układu mięśniowo-szkieletowego są powszechne, a około 33% pracowników sektora informowało o odczuwalnych przez nich bólach pleców. Około 20,3% ankietowanych raportowało o bólach mięśni karku, około 11,5% o dolegliwościach kończyn górnych, 17,6% o bólu kończyn dolnych. Bóle mięśniowe kończyn dolnych występowały powszechniej w sektorze Horeca niż w innych sektorach (Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy, 2000).

Podobnie, jak w przypadku kelnerów, wykonywanie zawodu medycznego (pielęgniarki, opiekunki medycznej, fizjoterapeuty itp.) wiąże się z wykonywaniem monotonnych, jednostronnych czynności i wysiłków fizycznych, długotrwałym utrzymywaniem wymuszonych, statycznych pozycji, podnoszeniem lub przenoszeniem ciężkich przedmiotów lub osób oraz pracą zmianową, czyli odmiennymi godzinami snu i odpoczynku oraz nieregularnym odżywianiem (Kunecka i in., 2007; Bergier i in., 2010; 2012; Zagroba i in., 2010; Mynarski i in., 2014). Dlatego również w tym sektorze zauważalny jest wpływ wykonywania pracy zawodowej na dolegliwości mięśniowo-szkieletowe. Potwierdzają to m.in. badania Mynarskiego i in. (2014), w których z 93 przebadanych pielęgniarek z województwa śląskiego ponad 70% respondentek zgłaszało dolegliwości mięśniowo-szkieletowe w ostatnim roku, przy czym najczęściej dotyczyły one okolicy dolnego odcinka kręgosłupa. Wpływ wykonywanej pracy na dolegliwości mięśniowo-szkieletowe potwierdzają również inne badania (Rok i in. 2005; Bilski i Kandefer, 2007; Dobrowolna i Habner, 2007; Burdelak i in., 2012; Maciuk i in., 2012). Istotnym czynnikiem wywołującym dolegliwości bólowe u pielęgniarek podobnie, jak i u kelnerów jest także długotrwały stres związany z pracą zawodową, który powoduje wzmożone napięcie mięśniowe, mogące ograniczać ruchomość poszczególnych stawów (Yip, 2014).

Przyczyną dolegliwości mięśniowo-szkieletowych wskazanych przez respondentów publikowanych w tej pracy badań może być również niski poziom zachowań zdrowotnych. Jak wynika z prezentowanych powyżej wyników badań, 75% ankietowanych mężczyzn odznaczało się „przeciętnym” poziomem działań zdrowotnych. W grupie kobiet aż 83% respondentek

sklasyfikowano jako osoby o „niskim” poziomie zachowań zdrowotnych. Można więc wysunąć przypuszczenie o wpływie niskiego poziomu działań prozdrowotnych na występowanie dolegliwości mięśniowo-szkieletowych u badanych.

Zbliżone wyniki do przedstawionych w niniejszej pracy uzyskali Ślusarska i Nowicki (2010), którzy przebadali 150 czynnych zawodowo kobiet i mężczyzn w wieku 22-62 lat, w Lublinie. Podobnie jak w badaniach własnych, oceniani najczęściej deklarowali podejmowanie zachowań zdrowotnych w obszarze „pozytywnego nastawienia psychicznego” (20,6 pkt), najrzadziej natomiast z zakresu „praktyk zdrowotnych” (18,5 pkt).

Kelnerzy (kobiety, jak i mężczyźni) najrzadziej podejmowali zachowania z obszaru „praktyk zdrowotnych”. Myślano, iż u podstawy tego problemu może leżeć brak edukacji zdrowotnej lub nieświadomość pracowników, co wiąże się z brakiem unikania lub minimalizowania postępowania dolegliwości, a ryzyko wystąpienia problemu może zwiększać się z czasem.

Jednak Książek i in. (2015) badając przeszło 180 pielęgniarek ze szpitali w Gdańsku i Gdyni wykazali, iż respondentki również najrzadziej podejmowały zachowania zdrowotne w obszarze praktyk zdrowotnych (18,2 pkt), co nie potwierdza tezy, iż brak edukacji zdrowotnej leży u podstaw tego problemu.

Również badania porównujące postępowania zdrowotne pielęgniarek i nauczycielek w oparciu o Skalę Pozytywnych Zachowań Zdrowotnych dla Kobiet, przeprowadzone przez Andruszkiewicz i Nowik (2011) ujawniły, iż te pierwsze, pomimo potencjalnie wyższego poziomu wiedzy o zdrowiu, wynikającego z wykształcenia medycznego i doświadczenia zawodowego, odznaczały się podobnym poziomem zachowań prozdrowotnych do nauczycielek.

Głównym zachowaniem zdrowotnym jest aktywność fizyczna. Jej całotygodniowy poziom był podobny u wszystkich badanych. Dominującą formą wysiłku fizycznego było chodzenie, zarówno w gronie kelnerek (1507,00 MET-min/tydzień), jak i kelnerów (1509,75 MET-min/tydzień). Kobiety podejmowały więcej wysiłków o umiarkowanej intensywności (384,44 MET-min/tydzień), natomiast mężczyźni wysoko intensywnej aktywności (532,50 MET-min/tydzień). Wszyscy ankietowani spełnili rekomendacje prozdrowotnej aktywności fizycznej wg. WHO, z kolei w grupie kobiet spełniło je 83% kelnerek. Wyniki te są porównywalne do rezultatu sondażu przeprowadzonego na zlecenie Ministerstwa Sportu i Turystyki (2018),

z którego wynika, iż tylko 83,3% Polaków w wieku 15-69 lat spełnia normy aktywności fizycznej rekomendowane przez Światową Organizację Zdrowia.

Również obiektywny pomiar ilości kroków podczas jednego dnia pracy dowodzi, że chód jest dominującą formą aktywności fizycznej w pracy kelnera, a wysiłek z nim związany może wpływać pozytywnie na zdrowie badanych. Jak wynika z norm opracowanych przez Tudor-Locke i Bassett'a osiągnięty wynik klasyfikuje się, jako „poprawa zdrowia” dla 89% kobiet i 88% mężczyzn.

Pomimo, że wynik obiektywnej, jak i subiektywnej oceny poziomu aktywności fizycznej wskazuje, iż u większości badanych mogła nastąpić „poprawa zdrowia” to nadal można przypuszczać, że wykonywanie wysiłków fizycznych specyficznych dla zawodu kelnera przyczynia się do powstania i nasilania się dolegliwości mięśniowo-szkieletowych. Liczne badania potwierdzają bowiem niekorzystny wpływ wymuszonych, monotonnych oraz jednostronnych zawodowych wysiłków fizycznych, jak częste podnoszenie lub przenoszenie, na występowanie dolegliwości bólowych (Dobrowolna, Hagner 2007, Roman-Liu 2008, Mynarski i wsp. 2014, Soyler i Ozer 2018).

Praca kelnera wiąże się z dużym obciążeniem fizycznym, trudnymi warunkami oraz nieregularnymi godzinami pracy. W konsekwencji istnieje wysokie ryzyko pojawienia się problemów zdrowotnych wynikających z wykonywania obciążającej pracy, w tym dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego. Osoby pracujące w zawodzie kelnera powinny więc, niezależnie od rodzaju zadań realizowanych w trakcie pracy, wdrożyć działania mające na celu ochronę przed skutkami przeciążeń, takie jak kontrolowanie i przyjmowanie odpowiedniej pozycji ciała, czy podejmowanie ćwiczeń o charakterze kompensacyjnym. Niestety niski poziom zachowań zdrowotnych kelnerów może nieść w przyszłości niekorzystne skutki dla zdrowia osób wykonujących ten zawód.

Podsumowanie wyników

1. Całotygodniowa aktywność fizyczna badanych kelnerów wyniosła średnio 2378,11 MET-min/tydzień, a u mężczyzn 2372,25 MET-min/tydzień. W ciągu jednego dnia pracy kobiety wykonały 16943 kroków, a mężczyźni 15101 kroków, co dla większości badanych (89% kobiet; n=16 i 88% mężczyzn; n=7) przyczyniło się do „poprawy zdrowia” we-

- dług zaleceń Tudor-Locke i Bassett'a. Prawie cała grupa spełnia rekomendacje WHO dla prozdrowotnej aktywności fizycznej (83% kobiet i 100% mężczyzn).
2. Respondenci charakteryzowali się „niskim” (kobiety) oraz „przeciętnym” (mężczyźni) poziomem zachowań zdrowotnych.
 3. W ciągu ostatnich 12 miesięcy dolegliwości bólowe zgłosiło ponad 64% badanych, a 49% z nich sygnalizowała występowanie w ich ostatnim tygodniu. W okresie ostatnich 7 dni ankietowani najczęściej (65%) zgłaszali dolegliwości w szyjnym odcinku kręgosłupa, stawach nadgarstkowych oraz stopach.

Piśmiennictwo

- Andruszkiewicz A., Nowik M. (2011). Zachowania zdrowotne kobiet czynnych zawodowo. *Problemy Pielęgniarstwa*, 19(2), 148-152.
- Bator A., Kasperczyk T. (2000). Trening zdrowotny z elementami fizjoterapii. Kraków: AWF.
- Bergier J., Bergier B., Soroka A., Kubińska Z. (2010). Aktywność fizyczna pielęgniarek z uwzględnieniem ich wieku. *Medycyna Ogólna*, 16(4), 595-605.
- Bergier J., Kubińska Z., Bergier B. (2012). Aktywność fizyczna pielęgniarek z uwzględnieniem wykształcenia. *Turystyka i Rekreacja*, 8, 145-151.
- Biernat E., Stupnicki R., Gajewski A.K. (2007). Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej (IPAQ) – wersja polska. *Wychowanie Fizyczne i Sport*, 51, 47-54.
- Bilski B., Kandefer W. (2007). Uwarunkowania obciążeń układu ruchu i ich konsekwencje zdrowotne w wybranej populacji położnych. *Medycyna Pracy*, 58(1), 7-12.
- Burdalak W., Bukowska A., Krysicka J., Pepłońska B. (2012). Night work and health status of nurses and midwives. Cross-sectional study. *Medycyna Pracy*, 63(5), 517-529.
- Crawford, J. O. (2007). The Nordic musculoskeletal questionnaire. *Occupational medicine*, 57(4), 300-301.
- Dobrowolna P., Hagner W. (2007). Epidemiologia zespołów bólowych kręgosłupa u pielęgniarek w Szpitalu Uniwersyteckim im. A. Jurasza w Bydgoszczy oraz biomechaniczna analiza problemu. *Medical and Biological Science*, 21, 53-63.
- Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy. Choroby układu mięśniowo-szkieletowego (MSD) w sektorze HORECA. <http://osha.europa.eu/pl/publications/e-facts24> [dostęp 25.08.2019]
- Jędruszczak J., Romanowska-Słomka I. (2011). Ocena uciążliwości wysiłku fizycznego na stanowisku kelnera metodą chronometrażowo-tabelaryczną Lehmana oraz metodą OWAS. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach*, 1(7), 135-157.
- Juczyński Z. (2009). Narzędzia pomiaru w promocji i psychologii zdrowia. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego.
- Kozłowski S., Nazar K. (1999). Wprowadzenie do fizjologii klinicznej. Warszawa.
- Kraczla M. (2013). Wypalenie zawodowe jako efekt długotrwałego stresu. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Humanitas*, 2, 69-81.

- Książek J., Jarzynkowski P., Piotrkowska R. (2015). Wybrane elementy stylu życia pielęgniarek operacyjnych. *Medycyna Rodzinna*, 3, 103-109.
- Kunecka D., Kamińska M., Karakiewicz B. (2007). Analiza czynników wpływających na zadowolenie z wykonywanej pracy w grupie zawodowej pielęgniarek. *Badanie wstępne. Problemy Pielęgniarstwa*, 15(2), 192-196.
- Łuszczczyńska A. (2004). *Zmiana zachowań zdrowotnych. Dlaczego dobre chęci nie wystarczają?* Gdańsk: GWP.
- Maciuk M., Krajewska-Kulak E., Klimaszewska K. (2012). Samoocena występowania zespołów bólowych kręgosłupa u zawodowo czynnych pielęgniarek. *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 93(4), 728-738.
- Ministerstwo Sportu i Turystyki. (2018). *Poziom aktywności fizycznej Polaków 2018*, Kantar Public.
- Mynarski W., Grabara M., Nawrocka A., Niestrój-Jaworska M., Wołkowicka B., Cholewa J. (2014). Rekreacyjna aktywność fizyczna i dolegliwości mięśniowo-szkieletowe pielęgniarek. *Medycyna*, 65(2), 181-188.
- Mynarski W., Rozpara M., Królikowska B., Pucciato D., Graczykowska B. (2012). Ilościowe i jakościowe aspekty aktywności fizycznej. *Studia i Monografie Politechniki Opolskiej*, 313.
- Nowicki M., Dokurno U., Cymerys M., Andrzejewska M. (2009). Czy osoby pracujące w ochronie zdrowia dbają o swoje zdrowie? Badanie porównawcze lekarzy i osób z niemedycznym wyższym wykształceniem. *Zdrowie Publiczne*, 119(2), 167-170.
- Paruzel R.. (2015). Światowa Organizacja Zdrowia – bezpieczeństwo zdrowotne świata. *Logistyka*, 5, 1207-1214.
- Przewęda R. (1999). *Promocja zdrowia przez wychowanie fizyczne*. Warszawa.
- Rok S., Wytrząsek M., Bilski B. (2005). Ocena skuteczności ćwiczeń leczniczych w dolegliwościach bólowych dolnego odcinka kręgosłupa u pielęgniarek. *Medycyna Pracy*, 56(3), 235-239.
- Roman-Liu D. (2007). Metody oceny ryzyka związanego z pracą według EN 1005-5. *Bezpieczeństwo Pracy*, 7-8, 430-431.
- Roman-Liu D. (2008). Narażenie na powstawanie dolegliwości mięśniowo-szkieletowych w krajach Unii Europejskiej. *Bezpieczeństwo Pracy*, 446(11), 16-20.
- Soylar P., Ozer A. (2018). Evaluation of the prevalence of musculoskeletal disorders in nurses: A systematic review. *Medicine Science International Medical Journal*, doi: 10.5455/medscience.2017.06.8747
- Ślusarska B., Nowicki G. (2010). Zachowania zdrowotne w profilaktyce chorób układu krążenia wśród osób pracujących. *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 91(1), 34-40.
- Tudor-Locke, C., Craig, CL, Brown, WJ, Clemes, SA, De Cocker, K., Giles-Corti, B., Oppert, JM. (2011). Ile kroków dziennie wystarczy? Dla dorosłych. *International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 79.
- Wojnarowska B. (2008). *Edukacja Zdrowotna*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Woźniak M., Brukwicka I., Kopański Z., Kollár R., Kollárová M., Bajger B. (2015). Zdrowie jako wypadkowa działania różnych czynników, *Journal of Clinical Healthcare*, 4, 15-20.
- Wrześniewski K. (1993). *Styl życia a zdrowie*. Warszawa: Wydawnictwo Instytutu Psychologii Polskiej Akademii Nauk.

Yip V.Y.B. (2004). New low back pain in nurses: Work activities, work stress and sedentary lifestyle. *Journal of advanced nursing*, 46(4), 430-440.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2648.2004.03009.x>

Zagroba M., Kulikowska A., Marcysiak M., Wiśniewska E., Ostrowska B., Skotnicka-Klonowicz G. (2010). Aktywność fizyczna pielęgniarek. *Problemy Pielęgniarstwa*, 18(3), 329-336.

ASSESSMENT OF PHYSICAL ACTIVITY AND OTHER HEALTH BEHAVIORS AND DIAGNOSTICS OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS IN THE SPECIFICITY OF THE WAITER'S WORK

Summary

The aim of the study was to assess the level of physical activity and other health behaviors and to identify the most common musculoskeletal disorders in a group of 26 people working as a waiter. The following research methods were used: anthropometric measurement, measurement of physical activity using a pedometer and the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), recognition of the level of other health behaviors using the Health Behavior Inventory (IZZ) and assessment of pain with the help of the Nordic Musculoskeletal Disorders Questionnaire. Research results: Almost the entire group meets the WHO recommendations for healthy physical activity (83% of women and 100% of men). The weekly physical activity of the surveyed waitresses was at an average level of 2378,11 MET-min/week, and in men 2322,25 MET-min/week. Occupational physical activity measured with a pedometer was 16943 steps in women, 15101 steps in men and affected the maintenance of the current state of health 11% (n=2) waitresses and 12% (n=1) waiters, and for the majority of respondents (89% women ; n=16 and 88% of men; n=7) These efforts contributed to "improving health" according to the recommendations of Tudor-Locke and Bassett. Research results using the health behavior questionnaire indicated "low" (women) and "average" (men) levels of health behavior. A study of musculoskeletal disorders showed that over the last 12 months pain was reported by over 64% of respondents and 49.7% signaled the occurrence in the last week.

Keywords: waiter, pain, health behaviors, physical activity

Część 4
Dietetyczne aspekty aktywności fizycznej

**Agnieszka Gdańska¹, Krzysztof Malewski²,
Agnieszka Kargul², Ewa Sadowska-Krępa¹**

4.1. DIETA MŁODEGO SPORTOWCA – ZALECENIA ŻYWIENIOWE DLA TRENUJĄCYCH DZIECI I MŁODZIEŻY

Streszczenie

Wiedza z zakresu żywienia dzieci i młodzieży powinna być w praktyce wykorzystywana jako niezbędny element wspomagania treningu i prawidłowego rozwoju młodego sportowca. W żywieniu dzieci i młodzieży koszty energetyczne nie będą stałe i będą się zmieniały wraz z wiekiem. W tym zakresie dieta młodych zawodników będzie wymagała stałej kontroli i częstych modyfikacji. Według aktualnych norm żywienia, tłuszcze w diecie dziecka powinny stanowić średnio 30% energii z pożywienia. Dostarczenie odpowiedniej ilości białka w diecie dzieci i młodzieży trenującej jest szczególnie ważne, ponieważ będzie przekładać się na prawidłowy wzrost, rozwój i stan zdrowia. Obecnie rekomenduje się spożycie na poziomie 1,5-1,7 g/kg/mc/dzień białka pokarmowego w okresie intensywnych treningów. Wyższy poziom aktywności fizycznej sprzyjać będzie większym stratom wody z potem i poprzez płuca. Dlatego młodzi sportowcy, szczególnie w warunkach trudnych termicznie powinni rozpoczynać ćwiczenia sportowe w stanie dobrze nawodnionym i przyjmować płyny powyżej progu pragnienia. W żywieniu dzieci i młodzieży, pierwszorzędym zaleceniem powinno być odpowiednie spożycie witamin i minerałów z diety podstawowej, zamiast stosowania suplementów. Prawidłowe żywienie w okresie wzrostu jest nie tylko gwarancją dobrego stanu zdrowia, ale wpływa również na osiągnięte wyniki sportowe.

Słowa kluczowe: normy żywieniowe, prawidłowe odżywianie, aktywność fizyczna, dieta młodego sportowca

Wstęp

Profesjonalni zawodnicy posiadają w swoim otoczeniu sztab ludzi czuwających nad ich stanem zdrowia i efektami treningowymi. W grupie tej poza trenerem, fizjoterapeutą czy psychologiem, obowiązkowe miejsce zajmuje specjalista z zakresu żywienia w sporcie lub dietetyk sportowy. Niestety ta-

¹ - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Instytut Sportu, Wydział Wychowania Fizycznego, Katedra Nauk Fizjologiczno-Medycznych

² - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Wydział Wychowania Fizycznego, Katedra Nauk Fizjologiczno-Medycznych, Zakład Biomedycznych Podstaw Aktywności Fizycznej

kiej kompleksowej opieki często brakuje podczas pracy z dziećmi i młodzieżą, która rozpoczyna swoją przygodę z profesjonalnym treningiem. Jest konieczne by wiedza z zakresu żywienia dzieci i młodzieży była w praktyce wykorzystywana jako niezbędny element wspomagania treningu i prawidłowego rozwoju młodego sportowca. Problemy w konstruowaniu diety młodego zawodnika wynikają ze specyfiki dynamicznie zmieniającego się organizmu w wieku rozwojowym. Ograniczona ilość informacji na temat żywienia trenujących dzieci i młodzieży spowodowana jest stosunkowo małą liczbą badań dotyczących żywienia w obrębie tej grupy sportowców. W efekcie do tej pory nie wyznaczono oficjalnych norm i rekomendacji żywieniowych dla młodych zawodników (Harrell i in., 2005). Większość dostępnej literatury opiera się głównie na zaleceniach żywieniowych przeznaczonych dla dzieci i młodzieży o niskim poziomie aktywności fizycznej. Zalecenia żywieniowe dotyczące sportowców są jasno sprecyzowane wyłącznie w odniesieniu do osób dorosłych, w tym głównie profesjonalnych zawodników. Niestety pracując z dziećmi i młodzieżą, nie można bazować na zaleceniach dla osób dorosłych, między innymi z powodu różnic w zapotrzebowaniu energetycznym organizmu dziecka i osoby dorosłej. Różnice te wynikają głównie z procesów wzrostu, rozwoju i dojrzewania u dzieci i młodzieży i są wynikiem występowania różnic w ich fizjologii i metabolizmie (Anderson i in., 2016). Przed okresem dojrzewania, zapotrzebowanie na energię i składniki pokarmowe są zbliżone dla chłopców i dziewczynek. Zapotrzebowanie na energię u nastolatków jest zmienne i zależy od wieku, tempa wzrostu, stopnia dojrzałości fizycznej i aktywności fizycznej (Harrell i in., 2005). Podczas planowania diety dla młodego sportowca należy bezwzględnie pamiętać, że prawidłowe żywienie w okresie wzrostu i rozwoju wpływa nie tylko na aktualny stan zdrowia, procesy regeneracji, odporność i zdolności treningowe. Zaniedbania żywieniowe w tym okresie, mogą generować problemy zdrowotne, których objawy pojawią się w późniejszym okresie i będą rzutować na stan zdrowia w dorosłym życiu (Hoch i in., 2008; Unnithan i in., 2004).

Cel pracy

Z uwagi na zmiany zapotrzebowania składników odżywczych w okresie rozwoju organizmu, dopasowanie optymalnej diety dla młodego zawodnika jest wyzwaniem dla rodziców i opiekunów, jak również dla trenerów, którzy

chcą kompleksowo podchodzić do sprawy treningu i wspierać swoich podopiecznych w osiąganiu celów treningowych przy zachowaniu ich prawidłowego stanu zdrowia. Autorzy niniejszej pracy postawili sobie za cel dokonanie w oparciu o najnowszą literaturę przeglądu aktualnych trendów żywieniowych zalecanych trenującym dzieciom i młodzieży.

Zapotrzebowanie energetyczne – główny problem?

Z uwagi na obciążenia treningowe i fazę wzrostu organizmu zapotrzebowanie na energię u trenujących dzieci i młodzieży jest wyższe niż u ich nie trenujących rówieśników. Całkowity wydatek energetyczny (TEE, *Total Energy Expenditure*) w ciągu doby jest zazwyczaj sumą podstawowej przemiany materii (PPM; BEE, *Basal Energy Expenditure*), energii wydatkowanej na aktywność fizyczną (EEPA, *Energy Expenditure of Physical Activity*) a także termicznego efektu pożywienia (TEF, *Thermic Effect of Food*). Przy czym wydatek energii związany z aktywnością fizyczną (EEPA) obejmuje zarówno wszelkie czynności fizyczne dnia codziennego (np. związane z pracą zawodową), jak i aktywność fizyczną uprawianą rekreacyjnie, np. związaną z treningiem sportowym (Jarosz i in., 2017a).

Do wyliczenia orientacyjnego wydatku energetycznego konieczne jest więc ustalenie średniego zapotrzebowania na energię dostarczoną z pożywieniem w ciągu doby, u osób zdrowych, prawidłowo odżywionych, posiadających prawidłową masę ciała i wykazujących określony poziom aktywności fizycznej (PAL, *Physical Activity Level*) (Ziembra i Białkowska, 2002). Poziom ten odnosi się do tej części TEE, która wynika z aktywności fizycznej i w praktyce oznacza stosunek całkowitego do spoczynkowego wydatku energetycznego w ciągu 24 godzin. Normy na energię oblicza się na poziomie średniego zapotrzebowania grupy (EER, *Estimated Energy Requirement*). Wynika to z dużej zmienności międzyosobniczej w zakresie cech antropometrycznych i aktywności fizycznej. Zapotrzebowanie energetyczne grupy (EER) w odniesieniu do 1 osoby na dobę musi więc uwzględniać jej określone cechy indywidualne, np.: płeć, wiek, masę i wysokość ciała, wreszcie poziom aktywności fizycznej (Jarosz i in., 2017a).

W ostatnich latach nasiliły się prace zmierzające do ustalenia zapotrzebowania na energię dla wszystkich grup wiekowych (w tym dzieci i młodzieży), uwzględniające zarówno poziom aktywności fizycznej (PAL), jak i specyficzne wydatki energetyczne wzrastającego organizmu (Butte, 2015).

Ustalane normy dla ludności Polski odpowiadają średniemu zapotrzebowaniu grupy (EER). W związku z tym zalecana ilość energii jest wartością średnią. Nie musi być identyczna każdego dnia, lecz powinna się bilansować w przeciągu kilku dni. W normach dla dzieci i młodzieży (tab. 1), dla obliczeń całkowitego wydatku energii, uwzględniono ilość energii gromadzonej ze względu na przyrost masy ciała. W normach uwzględniono prawidłową (referencyjną) masę ciała dzieci i młodzieży w oparciu o kryterium płci i wieku (Jarosz i in., 2017a).

Tabela 1

Normy na energię dla dzieci i młodzieży ustalone na poziomie zapotrzebowania energetycznego grupy (EER) – (Jarosz i in., 2017a - uproszczone)

Grupa/wiek (lata)	Masa ciała (kg)	kcal/dobę					
		Aktywność fizyczna (PAL*)					
		Mała		Umiarkowana		Duża	
Dzieci							
7-9	27	1550	(1,35)	1800	(1,60)	2100	(1,85)
Chłopcy							
10-12	38	2050	(1,50)	2350	(1,75)	2700	(2,00)
13-15	54	2600	(1,55)	3000	(1,80)	3450	(2,05)
16-18	67	3000	(1,60)	3400	(1,85)	4000	(2,15)
Dziewczęta							
10-12	38	1800	(1,45)	2100	(1,70)	2450	(1,95)
13-15	51	2100	(1,50)	2450	(1,75)	2800	(2,00)
16-18	56	2150	(1,50)	2500	(1,75)	2850	(2,00)

*PAL – poziom aktywności fizycznej

Dodatkową trudność, którą należy uwzględnić w żywieniu dzieci i młodzieży jest fakt, że koszty energetyczne nie będą stałe i będą się zmieniały z wiekiem, w zależności od okresu dorastania. Ten czynnik powoduje, że w przeciwieństwie do dorosłych zawodników, u młodych sportowców dieta będzie wymagała stałej kontroli i częstych modyfikacji związanych z okresem dorastania (Hoch i in., 2008). Problemem jest również kwestia samego treningu. Szacowanie zapotrzebowania energii może być obarczone dużym błędem, ponieważ nie uwzględnia dokładnego zużycia energii podczas konkretnej jednostki treningowej. Zużycie energii w trakcie treningu u dzieci i młodzieży jest trudne do wyliczenia. Profesjonalne oszacowanie wydatku

energetycznego wymagałoby użycia innych metod np. przyrządu pomiarowego do oceny wydatku energetycznego i jednocześnie uwzględnienia indywidualnych zdolności wydolnościowych zawodnika. Aktualnie coraz szybciej dochodzi do różnicowania treningu, co przekłada się na zmienny charakter obciążeń treningowych i pierwsze elementy periodyzacji treningowej. Na przykład pierwsze elementy treningu siłowego statycznego, można wprowadzać u dzieci w wieku 10 lat, a u młodzieży w wieku 15 lat, planowanie treningu obejmuje już okresy periodyzacji. W takich wypadkach gdy ilość treningu i obciążenia treningowe są zmiennie lub wzrastają, koniecznym rozwiązaniem powinno być zwiększenie ilości kalorii w diecie, przez wprowadzenie zdrowych, dodatkowych przekąsek około treningowych o dużej koncentracji energii w małej objętości np. owoców świeżych (banany) i suszonych, orzechów czy musli z mlekiem (Hoch, 2008).

Czynnikami mogącym sprawiać problemy w żywieniu dzieci i młodzieży w sporcie, może być również presja wynikająca z chęci osiągnięcia wyniku sportowego. W celu poprawy lub osiągnięcia lepszych wyników w niektórych dyscyplinach, młodzi sportowcy mogą dążyć do uzyskania niższej masy ciała lub zmniejszenia zawartości tkanki tłuszczowej, co może mieć niekorzystny wpływ na stan zdrowia: może zwiększyć ryzyko opóźnienia wzrostu i dojrzewania, zmniejszyć gęstość kości, wpłynąć na brak miesiączki czy przełożyć się na zaburzenia odżywiania. Z uwagi na to zaleca się stały monitoring zmian w masie ciała i wzroście minimum dwa razy w ciągu roku. Brak zwiększenia wzrostu czy przyrostu masy ciała może być sygnałem informującym, że obciążenia treningowe są zbyt wysokie i aktualnie prowadzona dieta nie pokrywa w odpowiedni sposób zapotrzebowania energetycznego. Niska dostępność energii w diecie jest zjawiskiem spożycia niewystarczającej ilości pożywienia w odniesieniu do zapotrzebowania energetycznego (Anderson i in., 2005). Zjawisko to może wynikać z braku świadomości, celowego działania lub być spowodowane zaburzeniami w procesie odżywiania. Problem ten może przekładać się niekorzystnie na podstawowe procesy metaboliczne organizmu. Efektem tego zjawiska może być zmęczenie, problemy ze snem, pamięcią i koncentracją, pogorszenie kondycji zdrowotnej, spadek odporności, zaburzenia wzrostu, zaburzenia gospodarki hormonalnej czy zaburzenia homeostazy tkanki kostnej. W kontekście treningowym osłabieniu ulegają cechy psychomotoryczne takie jak szybkość czy koncentracja, zmniejszają się zdolności wysiłkowe i zwiększa podatność na kontu-

zje (Hoch, 2008). Równoważenie poboru energii z wydatkami energetycznymi organizmu ma kluczowe znaczenie dla uniknięcia deficytu lub nadwyżki energii. Niedostateczna podaż energii może wpływać na niski wzrost, opóźnione dojrzewanie, zaburzenia miesiączkowania, utratę masy mięśniowej, zwiększoną podatność na zmęczenie, spadek odporności i kontuzje. Nadmiar energii może przyczynić się do rozwoju nadwagi i otyłości oraz związanych z nimi problemów zdrowotnych (Drenowatz 2015; Pertkiewicz 2008).

Zapotrzebowanie na węglowodany

Węglowodany są głównym źródłem energii w diecie człowieka. W połączeniu z białkami i tłuszczami tworzą glikoproteiny i glikolipidy, które są składnikiem budulcowym błon komórkowych. Węglowodany mogą pełnić również funkcję zapasową. Glikogen zawarty w tkance mięśniowej jest wykorzystywany bezpośrednio do pracy mięśni podczas aktywności fizycznej. W procesach metabolicznych węglowodany mogą być wykorzystywane do syntezy aminokwasów glukogennych, a ich obecność jest konieczna do utlenienia kwasów tłuszczowych (Carreiro i in., 2016). W przypadku braku lub niedostatecznej ilości węglowodanów w diecie dochodzi do niewłaściwego spalania kwasów tłuszczowych i powstania ciał ketonowych co powoduje zakwaszenie organizmu. Jednak to potrzeby energetyczne mózgu są najważniejszym czynnikiem wpływającym na zapotrzebowanie organizmu na węglowodany. Zapotrzebowanie to jest uzależnione głównie od wieku organizmu, jego stanu fizjologicznego i aktywności fizycznej (Hawley i Leckey, 2015; Juekendrup 2014; Stephen i in., 2012).

Na podstawie norm żywienia zaleca się, żeby ilość węglowodanów w pożywieniu odpowiadała średnio za 45-65% energii uzyskiwanej z diety, w tym cukry proste powinny dostarczać nie więcej niż 10% energii ogółem (Jarosz i in., 2017b). EFSA (*European Food Safety Authority*), podobnie jak *Dietitians of Canada*, *the American Dietetic Association*, i *the American College of Sports Medicine* rekomendują udział tego składnika w diecie na poziomie 45-60% (Purcell, 2013). Zalecanym źródłem węglowodanów w diecie dzieci i młodzieży aktywnej fizycznie powinny być kasze, ryż, makarony, pełnoziarniste pieczywo, owoce świeże i suszone oraz płatki owsiane naturalne.

W przypadku węglowodanów obserwujemy ten sam problem, który dotyczy ustalania zapotrzebowania na energię ogółem. Stosowanie norm rekomendowanych dla dorosłych nie wydaje się być uzasadnione w przypadku

aktywnych fizycznie dzieci, z uwagi na różnice metaboliczne, takie jak: wyższa zdolność utleniania kwasów tłuszczowych i niższe wykorzystanie węglowodanów endogennych podczas wysiłku, które wynika z niższej aktywności enzymów glikolizy takich jak: fosfofruktokinaza i dehydrogenaza bursztynianowa. Z uwagi na te różnice organizmy młodych sportowców w większym stopniu używają kwasów tłuszczowych jako głównego substratu energetycznego w wysiłku fizycznym, mają mniejsze rezerwy glikogenu w mięśniach oraz mają ograniczoną pojemność glikolityczną. W teorii, większa zdolność do utleniania tłuszczu mogłoby oznaczać zmniejszenie zapotrzebowania na węglowodany, jednak temat ten wymaga prowadzenia dalszych badań (Jeukendrup, 2014).

Z uwagi na odmienny w odniesieniu do osób dorosłych udział kwasów tłuszczowych w metabolizmie w trakcie wysiłków wytrzymałościowych, w przypadku dzieci i młodzieży, ładowanie węglowodanami przed startem w zawodach wydaje się nie być uzasadnionym działaniem. Uwagę należy również zwrócić na fakt, że w okresie adolescencji (dziewczynki 11-13 lat, chłopcy 12-15 lat) u młodzieży występuje zjawisko fizjologicznej insulinooporności, które jest efektem dojrzewania płciowego i może przekładać się na osłabienie tempa metabolizmu węglowodanów, którego efektem może być większa podatność na wahania masy i składu ciała (Goluch-Koniuszy, 2017). W kwestii węglowodanów należy również uwzględnić poziom podaży błonnika pokarmowego. Dzielne zapotrzebowanie na ten składnik wyrażone w g/dobę/AI (*Adequate Intake*, wystarczające spożycie) u dzieci wynosi odpowiednio: 14g u dzieci w wieku 4-6 lat, 16g u dzieci w wieku 7-9 lat, 19g u dzieci 10-15 lat i 21g u młodzieży w wieku 16-18 lat. Obecnie brak jest informacji na temat innych rekomendacji tego składnika w diecie dzieci o wysokiej aktywności fizycznej (Jarosz i in., 2017b).

Zapotrzebowanie na tłuszcz

O cechach fizykochemicznych i roli fizjologicznej tłuszczu decydują zawarte w nim kwasy tłuszczowe będące jego głównym składnikiem. Tłuszcz są nie tylko źródłem energii. Pełnią również ważną funkcję budulcową. Tłuszcz jako składnik budulcowy odgrywa szczególną rolę w obrębie układu nerwowego, w tym mózgowia (50-60% masy), będąc istotnym elementem zarówno neuronów, jak i komórek neurogleju (Chang i in., 2015; Dyall, 2015).

Tłuszcz jest ponadto niezbędny do wchłaniania witamin w nim rozpuszczalnych (A,D,E i K). Jest również ważnym substratem w procesie syntezy hormonów np. płciowych. Zapotrzebowanie organizmu na tłuszcz zależy od wielu czynników: wieku, płci, stanu fizjologicznego wreszcie poziomu aktywności fizycznej. Należy pamiętać, że organizm ma możliwość syntezy jednonienasyconych kwasów tłuszczowych z nasyconych kwasów tłuszczowych. Natomiast wielonienasycone kwasy tłuszczowe z rodziny n-6 i n-3 (NNKT, niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe) nie mogą być syntetyzowane w organizmie człowieka i muszą być dostarczane w pożywieniu (Szponar i in., 2017).

Według aktualnych norm żywienia, tłuszcze w diecie dziecka powinny stanowić średnio 30% (20–35%) energii z pożywienia. Szczegółowe normy dotyczące spożycia tłuszczu (tab. 2) uwzględniają wiek i płeć, a także prawidłową masę ciała i poziom aktywności fizycznej (PAL) dzieci i młodzieży (Szponar i in., 2017).

Tabela 2

Normy zapotrzebowania na tłuszcz dla dzieci, dziewcząt i chłopców w wieku 7-18 lat (gramowy odpowiednik 30% (25-35%) energii z tłuszczu) (Szponar i in., 2017)

Wiek	Masa ciała (kg)	PAL*	Poziom spożycia (g/os/dobę)	PAL*	Poziom spożycia (g/os/dobę)	PAL*	Poziom spożycia (g/os/dobę)
Dzieci							
7-9 lat	27	1,35	52 (34-60)	1,6	60 (40-70)	1,85	70 (47-82)
Dziewczeta							
10-12 lat	38	1,45	60 (40-70)	1,7	70 (47-82)	1,95	82 (54-95)
13-15 lat	51	1,5	70 (47-82)	1,75	82 (54-95)	2,0	93 (62-109)
16-18 lat	56	1,5	72 (48-84)	1,75	83 (56-97)	2,0	95 (63-111)
Chłopcy							
10-12 lat	38	1,5	68 (46-80)	1,75	78 (52-91)	2,0	90 (60-105)
13-15 lat	54	1,55	87 (58-101)	1,8	100 (67-117)	2,05	115 77-134)
16-18 lat	67	1,6	100 (67-117)	1,85	113 (76-132)	2,15	133 89-156)

*PAL – poziom aktywności fizycznej

Podobnie inne organizacje (np. *Dietitians of Canada* i *American Dietetic Association* oraz *American College of Sports Medicine*) rekomendują udział tłuszczu w diecie na poziomie od 25% do 35% całkowitego poboru energii dla dzieci w wieku od 4 do 18 lat. W tym tłuszcze nasycone powinny stanowić nie więcej niż 10%. Rekomendowanym źródłem tłuszczu powinny być: chude mięso i drób, ryby, orzechy, nasiona, produkty mleczne oraz oleje z oliwek i rzepaku. Istotną rolę należy zwrócić również na codzienną podaż kwasów tłuszczowych DHA i EPA. Rekomendowana ilość DHA to 100 mg, łącznie z EPA to 250 mg. Dobrym źródłem tłuszczów z rodziny omega-3 (kwasu alfa-linolenowego) są olej rzepakowy, olej lniany, orzechy i ryby, dlatego zaleca się spożycie co najmniej 2 porcji ryb w ciągu tygodnia (Szponar i in., 2017).

Należy również podkreślić zalecenia WHO, które rekomendują, by w diecie nie znajdowało się więcej niż 1% izomerów trans, z tego względu należy minimalizować w diecie obecność tłuszczów pochodzących ze słonych przekąsek, produktów typu fast food, słodczy, smażonych potraw i wypieków (Purcell, 2013). Na podstawie norm żywienia Instytut Żywności i Żywienia rekomenduje spożycie izomerów trans na poziomie: tak niskim, jak to jest możliwe do osiągnięcia w diecie zapewniającej właściwą wartość żywieniową (Szponar i in., 2017). Z metabolicznego punktu widzenia należy pamiętać, że organizm młodego sportowca, w porównaniu do osoby dorosłej, w trakcie wysiłku chętniej wykorzystuje wolne kwasy tłuszczowe niż glikogen. Zależność ta zmienia się aż do okresu dojrzewania, w którym tłuszcz przestaje być składnikiem chętniej wykorzystywanym na potrzeby energetyczne organizmu w warunkach treningów wytrzymałościowych (Burke i in., 2011).

Zapotrzebowanie na białko

Białka są podstawowymi składnikami budulcowymi i strukturalnymi organizmu. Są szczególnie ważne w przypadku dzieci i młodzieży, z uwagi na swoją biologiczną rolę w procesach wzrostu i rozwoju. Białka są substratem do syntezy wielu biologicznie czynnych związków i hormonów, takich jak: hormony tarczycy, adrenalina i noradrenalina. Stanowią składnik kwasów nukleinowych, aminocukrów, glutationu, kreatyny. Z tego względu ich rola jest szczególnie ważna dla zachowania prawidłowego przebiegu wszystkich

procesów fizjologicznych w organizmie. Odpowiednia podaż białka jest niezbędna w procesie rozwoju i wzrastania młodego organizmu (Pencharz i Yung, 2006).

Zapotrzebowanie organizmu na białka jest uwarunkowane specyficznym metabolizmem wynikającym ze stale przebiegających procesów syntezy i rozpadu białek (obrót białka), oddziaływaniem innych składników odżywczych i metabolizmem energetycznym. Wykorzystanie białek jako źródła energii następuje przy niedostatecznym dopływie energii z tłuszczów i węglowodanów. Upośledza to gospodarkę białkową organizmu i jest szczególnie niepożądane w okresie jego wzrostu (Jarosz i in., 2017c).

Zapewnienie prawidłowej ilości białka w diecie jest konieczne dla właściwego wzrostu i rozwoju organizmu. Do głównych czynników wpływających na zapotrzebowanie organizmu na białko należy zaliczyć m.in.: stan gospodarki energetycznej, wiek, masę ciała, stan fizjologiczny oraz aktywność fizyczną. Wraz ze wzrostem poziomu aktywności fizycznej wzrasta zapotrzebowanie na białko. Jest to spowodowane większymi potrzebami związanymi z przyrostem masy mięśniowej oraz koniecznością naprawy uszkodzeń mięśni spowodowanych wysiłkiem fizycznym (Jarosz i in., 2017c).

Opracowane normy zapotrzebowania na białko w odniesieniu do danej grupy wiekowej (tab. 3) uwzględniają prawidłową masę ciała i umiarkowany poziom aktywności fizycznej (PAL) wynoszący 1,6. Przyjęty poziom średniego zapotrzebowania dla grupy (EAR, *Estimated Average Requirement*) oznacza minimalną dopuszczalną ilość białka, którego spożycie nie powinno być niższe. Poziom zalecanego spożycia (RDA, *Recommended Dietary Allowances*) powinien natomiast być pomocny w planowaniu spożycia i opracowywaniu celów żywieniowych (Jarosz i in., 2017c).

Instytut Żywności i Żywienia (IŻŻ) rekomenduje dla dzieci 0,95-1,1 g białka /kg mc/dzień. Wiadomo, że z uwagi na stały proces wzrostu i rozwoju zapotrzebowanie na ten składnik jest wyższe u dzieci w odniesieniu do osób dorosłych i może się zwiększać w przypadku zwiększenia aktywności fizycznej. Zalecanym źródłem białka dla dzieci i młodzieży są białka pełnowartościowe zawierające wszystkie niezbędne aminokwasy (w tym egzogenne) w proporcjach zapewniających optymalny wzrost młodego organizmu np. nabiał, jaja, chude mięso i ryby (Jarosz i in., 2017c).

Tabela 3*Normy zapotrzebowania na białko (Jarosz i in., 2017c - uproszczone)*

Grupa (płeć, wiek, lata)	Masa ciała (kg)	Średnie		Zalecane spożycie	
		zapotrzebowanie (EAR*)		(RDA**)	
		g/kg; m.c./dobę	g/os/dobę	g/kg; m.c./dobę	g/os/dobę
Dzieci					
7-9	27	0,84	23	1,10	30
Chłopcy					
10-12	38	0,84	32	1,10	42
13-15	54	0,84	45	1,10	59
16-18	67	0,81	54	0,95	64
Dziewczęta					
10-12	38	0,84	32	1,10	42
13-15	51	0,84	43	1,10	56
16-18	56	0,79	44	0,95	53

*EAR – średnie zapotrzebowanie dla grupy **RDA – poziom zalecanego spożycia

Dostarczenie odpowiedniej ilości białka w diecie dzieci i młodzieży trenującej jest szczególnie ważne, ponieważ będzie przekładać się na prawidłowy wzrost, rozwój i stan zdrowia. W dostępnej literaturze można znaleźć rekomendacje na poziomie 1,5-1,7 g/kg/mc/dzień białka pokarmowego w okresie intensywnych treningów i zalecenia na poziomie 1-1,4 g/kg/mc/dzień w okresie bez treningu lub okresie treningów o niskim poziomie obciążenia. Odstępstwo od tej normy może być spowodowane na przykład wprowadzeniem treningu siłowego. W takim przypadku rekomendacja dla młodzieży uprawiającej dyscypliny w zakresie sportów siłowych, u której można zacząć wprowadzać statyczne ćwiczenia siłowe (dotyczy młodzieży powyżej 15 roku życia) wzrośnie do 3,4 g/kg/mc/dzień (Jeukendrup 2011).

Spożycie płynów

Zapotrzebowanie organizmu na wodę zależy od: składu diety (ilości warzyw, owoców, produktów o dużej zawartości wody), temperatury otoczenia, klimatu i aktywności fizycznej. Przy podwyższonej temperaturze i obniżonej wilgotności otoczenia zapotrzebowanie to wzrasta. W takich warunkach organizm traci bowiem więcej wody wraz z potem (Freund i Young, 1996; Hoyt i Honig, 1996). Podobnie wyższy poziom aktywności fizycznej

sprzyjać będzie większym stratom wody z potem i poprzez płuca. Ważnym czynnikiem wpływającym na zapotrzebowanie na wodę jest również wartość energetyczna diety. Wraz z jej wzrostem zapotrzebowanie organizmu na wodę rośnie. Uwzględnienie tych zależności w diecie jest szczególnie istotne dla osób aktywnych fizycznie, w tym młodych sportowców (Jarosz i in., 2017d).

Jednak zarówno niedobór, jak i nadmiar wody może mieć negatywny wpływ na organizm. Nadmierne spożycie płynów o małej lub wysokiej zawartości elektrolitów, może powodować zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej. Każda zmiana składu, objętości i w efekcie osmolalności płynu zewnątrzkomórkowego (ECF, *Extracellular fluid*) będzie oddziaływała na objętość płynu wewnątrzkomórkowego (ICF, *Intracellular fluid*) i ciśnienie osmotyczne w komórce (Allison, 2004; Kokot i Franek, 2013; Petraccia i in., 2006).

Wyższy stosunek powierzchni ciała do jego masy, który obserwujemy u młodych osób, jest niekorzystny w aspekcie termoregulacji i obniża jej wydajność. Efektem tego zjawiska może być wolniejsza aklimatyzacja do określonych warunków termicznych wynikająca np. z ograniczonej możliwości pocenia się. Przebywanie w skrajnie różnych temperaturach (niska i wysoka) otoczenia, może więc wymagać zwiększenia podaży płynów (Jarosz i in., 2017d).

Rekomendowany poziom przyjmowanych płynów powinien uwzględniać zapotrzebowanie na wodę na poziomie wystarczającego spożycia (AI) (Tab. 4) z modyfikacjami wynikającymi z indywidualnych cech organizmu, aktualnych warunków pogodowych i klimatycznych oraz poziomu i rodzaju aktywności fizycznej (Jarosz i in., 2017d).

Tabela 4

*Zapotrzebowanie na wodę na poziomie wystarczającego spożycia (AI)
(Jarosz i in., 2017d - uproszczone)*

Wiek	Woda* w (ml/dobę)		
	Dzieci	chłopcy	Dziewczęta
7-9	1750	-	-
10-12	-	2100	1900
13-15	-	2350	1950
16-18	-	2500	2000

*woda pochodząca z napojów i produktów spożywczych

Kontrola procesu przyjmowania płynów podczas ćwiczeń i treningu powinna znajdować się pod szczególnym nadzorem trenerów i opiekunów. Podczas ćwiczeń, zarówno dzieci, jak i młodzież jest bardziej narażona na dobrowolne odwodnienie. Jest to spowodowane często brakiem doświadczenia i emocjami wynikającymi z rywalizacji sportowej (Popkin i in., 2010). Dlatego młodzi sportowcy, szczególnie w warunkach trudnych termicznie powinni rozpoczynać ćwiczenia sportowe w stanie dobrze nawodnionym i przyjmować płyny powyżej progu pragnienia. Prawidłowe nawodnienie wymaga przyjmowania płynów przed, w trakcie i po wysiłku lub aktywności fizycznej. Wymagana ilość płynu zależy od wielu czynników, w tym wieku i masy ciała. Przed aktywnością, na 2–3 godziny przed zawodami, sportowcy powinni spożywać od 400 ml do 600 ml zimnej wody. Podczas samych zajęć sportowych, sportowcy powinni spożywać od 150 ml do 300 ml płynu co 15–20 minut (Purcell, 2013). W trakcie treningów trwających krócej niż 1 godzinę można ograniczyć się do przyjmowania jedynie wody. W przypadku treningów trwających powyżej godziny lub odbywających się w warunkach utrudniających termoregulację powinno się rozważyć wprowadzenie napojów sportowych (energetycznych, izotonicznych) zawierających 6% węglowodanów i 20–30 mEq/l chlorku sodu w celu uzupełnienia zapasów energii i zbilansowania utraconych elektrolitów. Po zakończeniu aktywności sportowcy powinni wypić wystarczającą ilość płynu, w celu uzupełnienia strat wynikających z pocenia się (Purcell, 2013).

Zasadność stosowania przez dzieci i młodzież dostępnych na rynku gotowych napojów izotonicznych i energetycznych budzi wiele kontrowersji, wymaga szczególnej ostrożności i nadzoru np. w zakresie kontrolowania składu tych napojów. Częste lub nadmierne spożywanie napojów sportowych, może przyczynić się do zwiększenia spożycia energii w diecie i zwiększyć ryzyko nadwagi lub otyłości u dzieci i młodzieży. Bezwzględnie natomiast, niezależnie od poziomu aktywności fizycznej, dzieci i młodzież nie powinna uwzględniać w swojej diecie napojów z zawartością różnorodnych substancji pobudzających w tym kofeiny (Dworzański i in., 2009; Heatherley i in., 2006; Seifert i in., 2011; Steinke i in., 2009).

Witaminy i składniki mineralne

W żywieniu dzieci i młodzieży, pierwszorzędym zaleceniem powinno być odpowiednie spożycie witamin i minerałów z diety podstawowej, zamiast stosowania suplementów. Zależność ta nie dotyczy przypadków wskazanych klinicznie, po uprzednim wykonaniu badań i konsultacji lekarskiej (Jarosz i in., 2017e; Peckenpaugh, 2011). Z uwagi na procesy wzrostu i rozwoju zapotrzebowanie na niektóre witaminy i składniki mineralne jest większe u młodych osób niż u dorosłych. Czynnikiem zwiększającym zapotrzebowanie może być wysiłek fizyczny, dlatego trzeba szczególnie zwracać uwagę na możliwość występowania niedoborów u trenujących dzieci. W grupie potencjalnie najczęściej występujących niedoborów u dzieci i młodzieży wyróżnia się witaminę D, żelazo, magnez, cynk, wapń i kwas foliowy. Z punktu widzenia metabolizmu wysiłkowego żelazo, wapń i witamina D odgrywają najbardziej istotną rolę w prawidłowej pracy mięśni. Składniki te należy uzupełniać poprzez włączenie do diety produktów w nie bogatych takich jak: mięso, ryby, jaja, nabiał, mleko i produkty mleczne (lub alternatywnie napojów roślinnych wzbogaconych w wapń). Źródłem wapnia (podobnie jak i kwasu foliowego) są również zielone warzywa, takie jak: szpinak, sałaty, jarmuż; które można wykorzystać jako dodatek do posiłków głównych, sałatek lub w formie warzywno-owocowego koktajlu. Poza kwasem foliowym, istotna jest również dbałość o poziom witamin z grupy B, które są zawarte w mięsie, rybach i produktach pełnoziarnistych takich jak: kasze, makarony i pieczywo (Peckenpaugh, 2011; Szeleszczuk i Kuras, 2014; Wojtasik i in., 2017).

Przekąski dodatkowe i planowanie posiłków

Posiłki około treningowe powinny być spożywane w ciągu 30 min po zakończonych ćwiczeniach. Zasady komponowania przekąsek po treningu dla dzieci są takie same jak w przypadku osób dorosłych. Przekąski po treningu powinny zawierać pełnowartościowe białko i węglowodany, najlepiej o wysokim indeksie glikemicznym (Anderson i in., 2016). Na przykład mogą to być koktajle na bazie kefiru z owocami, suszone owoce z twarogiem czy pieczywo z masłem orzechowym.

Przekąski przed treningiem powinny cechować się łatwostrawnością i wysoką dostępnością węglowodanów tak aby umożliwić ich trawienie

przed rozpoczęciem ćwiczeń. Nie zaleca się stosowania przed wysiłkiem posiłków o wysokiej zawartości tłuszczu, ponieważ może to generować dyskomfort i zaburzenia żołądkowo-jelitowe w trakcie wysiłku. Wysokotłuszczowe posiłki mogą opóźniać opróżnianie żołądka, co może powodować większą ospałość u sportowców, a tym samym negatywnie wpływać na wydajność treningową. Do przekąsek zalecanych zalicza się świeże owoce, płatki z mlekiem, kaszę jaglaną z suszonymi owocami, makaron z owocami i twarożkiem (Purcell, 2013). Ogólne wytyczne zalecają spożywanie posiłków w regularnych odstępach czasu, z uzupełnieniem przekąsek dodatkowych w dni treningowe (Jeukendrup, 2011).

Podsumowanie i wnioski

Nieprawidłowe żywienie w okresie wzrostu i rozwoju wpływa nie tylko na aktualny stan zdrowia i zdolności treningowe młodego zawodnika, ale może również generować problemy zdrowotne, których objawy pojawiają się w późniejszym okresie życia. W żywieniu młodych sportowców koszty energetyczne nie będą stałe i będą się zmieniały wraz z wiekiem, w zależności od okresu dorastania. W przeciwieństwie do dorosłych zawodników, u dzieci i młodzieży dieta będzie więc wymagała stałej kontroli i częstych modyfikacji. Odnosząc się do zapotrzebowania na węglowodany stosowanie norm rekomendowanych dla dorosłych nie wydaje się być uzasadnione w przypadku aktywnych fizycznie dzieci, z uwagi na różnice metaboliczne, takie jak: wyższa zdolność utleniania kwasów tłuszczowych i niższe wykorzystanie węglowodanów endogennych podczas wysiłku, które wynika z niższej aktywności enzymów glikolizy. Zapotrzebowanie organizmu na tłuszcz zależy od wielu czynników: wieku, płci, stanu fizjologicznego wreszcie poziomu aktywności fizycznej. Według aktualnych norm żywienia, tłuszcze w diecie dziecka powinny stanowić średnio 30% energii z pożywienia. Istotną uwagę należy zwrócić również na codzienną podaż kwasów tłuszczowych DHA i EPA. Dostarczenie odpowiedniej ilości białka w diecie dzieci i młodzieży trenującej jest szczególnie ważne, ponieważ będzie przekładać się na prawidłowy wzrost, rozwój i stan zdrowia. W aktualnych normach odnajdujemy rekomendacje na poziomie 1,5-1,7 g/kg/mc/dzień białka pokarmowego w okresie intensywnych treningów i zalecenia na poziomie 1-1,4 g/kg/mc/dzień w okresie bez treningu lub okresie treningów o niskim poziomie obciążenia. Ważnym czynnikiem wpływającym na zapotrzebowanie

na wodę jest obok poziomu aktywności fizycznej również wartość energetyczna diety. Wraz z jej wzrostem zapotrzebowanie organizmu na wodę rośnie. Uwzględnienie tych zależności w diecie jest szczególnie istotne dla osób aktywnych fizycznie, w tym młodych sportowców. Wyższy stosunek powierzchni ciała do jego masy, który obserwujemy u młodych osób, jest niekorzystny w aspekcie termoregulacji i obniża jej wydajność. Efektem tego zjawiska może być wolniejsza aklimatyzacja do określonych warunków termicznych wynikająca np. z ograniczonej możliwości pocenia się. Dlatego młodzi sportowcy, szczególnie w warunkach trudnych termicznie powinni rozpoczynać ćwiczenia sportowe w stanie dobrze nawodnionym i przyjmować płyny powyżej progu pragnienia.

Prawidłowo zbilansowana dieta, uwzględniająca zapotrzebowanie na energię, bogata w witaminy i minerały jest niezbędna dla młodych, rozwijających się sportowców. Szczególna odpowiedzialność w tym zakresie spoczywa na opiekunach i trenerach młodych zawodników. Dbłość o jakość diety przekłada się nie tylko na ich stan zdrowia, prawidłowy wzrost i rozwój, ale będzie czynnikiem wspomagającym optymalizację wyników sportowych.

Wśród czynników żywieniowych, na które szczególnie należy zwrócić uwagę, jest możliwość występowania niedoborów witaminy D3, kwasu foliowego, wapnia i żelaza. Ważnym zaleceniem w żywieniu dzieci i młodzieży powinno być odpowiednie spożycie witamin i minerałów w diecie podstawowej, zamiast stosowania suplementów. Prawidłowe żywienie w okresie wzrostu organizmu jest nie tylko gwarancją dobrego stanu zdrowia, wpływa również na osiągnięcia szkolne i zapewnia źródło energii na wykonywanie dodatkowych form aktywności. W kontekście sportowym, sprzyja poprawianiu wyników sportowych jednocześnie obniżając ryzyko chorób i kontuzji.

Piśmiennictwo

- Allison, S. (2004). Fluid, electrolytes and nutrition. *Clin. Med.*, 4 (6), 573-578.
- Anderson, G.H., Hundeschede, S., Akilen, R., Kubant, R. (2016). Physiology of food intake control in children. *Adv Nutr.*, 7(1), 232-240.
- Burke, L. M., Hawley, J.A., Wong, S. H., Jeukendrup, A. E. (2011). Carbohydrates for training and competition. *J Sports Sci.*, 29 suppl. 1, 17-27.
- Butte, N. F. (2015). Energy requirements of infants, children and adolescents. *Pediatric Nutrition in Practice. World Rev. Nutr. Diet.*, Basel Karger, 113, 34-40.
- Carreiro, A. L., Dhillon, J., Gordon, S., Jacobs, A. G., Higgins, K. A., McArthur, B. M., Redan, B. W., Rivera, R. L., Schmidt, L. R., Mattes, R. D. (2016). The macronutrients, appetite and energy intake. *Annu Rev Nutr.*, 36, 73-103.

- Chang, P. K., Khatchadourian, A., McKinney, R. A. (2015). Docosahexaenoic acid (DHA): a modulator of microglia activity and dendritic spine morphology. *J Neuroinflammation*, 12 (34), 1-15.
- Drenowatz, C., Jakicic, J.M., Blair, S.N. i wsp. (2015). Differences in correlates of energy balance in normal weight, overweight and obese adults. *Obes. Res. Clin. Pract.*, 9 (6), 592-602.
- Dworzanski, W., Opielak, G., Burdan, F. (2009). Side effects of caffeine. *Pol. Merkur. Lekarski*, 27(161), 357-361.
- Dyall, S. C. (2015). Long-chain omega-3 fatty acids and the brain: a review of the independent and share effects of EPA, DPA and DHA. *Front Aging Neurosci*, 7 (52), 1-15.
- Freund, B. J., Young, A. J. (1996). Environmental influences on body fluid balance during exercise: Cold exposure. W: Buskirk, E. R., Puhl, S. M., (red.), *Body fluid balance: exercise and sport* (s. 159-181). FL: CRC Press.
- Goluch-Koniuszy, Z., Salmanowicz, M. (2017). Znaczenie żywienia w fizjologicznej insulinooporności u młodzieży będącej w skoku pokwitaniowym. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 1, 8-16.
- Heatherley, S. V., Hancock, K. M., Rogers, P. J. (2006). Psychostimulant and other effects of caffeine in 9- to 11-year-old children. *J Child Psychol. Psychiatry*, 47 (2), 135-142.
- Harrell, J. S., McMurray, R. G., Baggett, C. D. i wsp. (2005). Energy costs of physical activities in children and adolescents. *Med Sci Sport Exerc.*, 37, 329-336.
- Hawley, J. A., Leckey, J. J. (2015). Carbohydrate dependence during prolonged, intense endurance exercise. *Sport Med.*, 45 supl.1, 5-12.
- Hoch, A.Z., Goossen, K., Kretschmer, T. (2008). Nutritional requirements of the child and teenage athlete. *Phys. Med. Rehabil. Clin. N Am.*, 19(2), 373-98.
- Hoyt, R. W., Honig, A., (1996). Environmental influences on body fluid balance during exercise: Altitude. W: Buskirk, E. R., Puhl, S. M., (red.), *Body fluid balance: exercise and sport* (s. 183-196). FL: CRC Press.
- Jarosz, M., Rychlik, E., Cichocka, A., Białkowska, M. (2017a). *Energia*. W: Jarosz M. (red.), *Normy żywieniowe dla populacji Polski* (s. 21-39). Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa.
- Jarosz, M., Sajór, I., Gugala-Mirosz, S., Nagel, P. (2017b). *Węglowodany*. W: Jarosz M. (red.), *Normy żywieniowe dla populacji Polski* (s. 98-114). Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa.
- Jarosz, M., Charzewska, J., Chwojnowska, Z., Wajszczyk, B. (2017c). *Białka*. W: Jarosz M. (red.), *Normy żywieniowe dla populacji Polski* (s. 40-55). Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa.
- Jarosz, M., Rychlik, E., Szponar, L., Wierzejska, R. (2017d). *Woda i elektrolity*. W: Jarosz, M. (red.), *Normy żywieniowe dla populacji Polski* (s. 238-260). Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa.
- Jarosz, M., Stoś, K., Przygoda, B., Matczuk, E., Stolińska-Fidorowicz, H., Kłys, W. (2017e). *Witaminy*. W: Jarosz, M. (red.), *Normy żywieniowe dla populacji Polski* (s. 130-202). Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa.
- Jeukendrup, A. (2011). Nutrition and Elite Young Athletes. *Medicine and sport science*, 56, 47-58.
- Jeukendrup, A. (2014). A step toward personalized sports nutrition: carbohydrate intake during exercise. *Sports Med.*, 44 supl. 1, 25-33.

- Kokot, F., Franek, E. (2013). Zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa.
- Peckenpaugh, N. (2011). Podstawy żywienia i dietoterapia. Elsevier Urban&Partner, Wrocław.
- Pencharz, P.B., Young, V.R., (2006). Protein and amino acids. W: Bowman B.A., Russel, R.M (red.), Present knowledge in nutrition (s. 59-77). 9th ed. ILSI Press, Washington.
- Pertkiewicz, M. (2008). Niedożywienie i jego następstwa. Post. Żyw. Klin., 3(2), 4-8.
- Petraccia, L., Liberati, G., Masciullo, S. G. i wsp. (2006). Water, mineral waters and health. Clin. Nutr., 25 (3), 377-385.
- Popkin, B. M., D'Anci, K. E., Rosenberg, I. H. (2010). Water, hydration, and health, Nutrition Reviews, 68 (8), 439-458.
- Purcell, L. (2013). Sport nutrition for young athletes. Paediatr Child Health., 18(4), 200-202.
- Seifert, S. M., Schaechter, J. L., Hershorin, E. R., Lipshultz, S. E. (2011). Health Effects of Energy Drinks on Children, Adolescents, and Young Adults. Pediatrics, 127 (3), 511-528.
- Steinke, L., Lanfear, D. E., Dhanapal, V., Kalus, J. S. (2009). Effect of "energy drink" consumption on hemodynamic and electrocardiographic parameters in healthy young adults. Ann Pharmacother., 43(4), 596-602.
- Stephen, A., Alles, M., de Graaf, C. i in. (2012). The role and requirement of digestible dietary carbohydrates in infants and toddlers. European Journal of Clinical Nutrition, 66, 765-779.
- Szeleszczuk, Ł., Kuras, M. (2014). Znaczenie wapnia w metabolizmie człowieka i czynniki wpływające na jego biodostępność w diecie. Biul. Wyd. Farm. WUM, 3, 16-22.
- Szponar, L., Mojska, H., Ołtarzewski, M., Piotrowska, K. (2017). Tłuszcze. W: Jarosz M. (red.), Normy żywieniowe dla populacji Polski (s. 56-75). Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa.
- Unnithan, VB, Gouloupoulou, S. (2004). Nutrition for the pediatric athlete. Curr Sports Med Rep., 3(4), 206-211.
- Wojtasik, A., Jarosz, M., Stoś, K. Składniki mineralne. W: Jarosz M. (red.), Normy żywieniowe dla populacji Polski (s. 203-237). Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa.
- Ziemba, A., Białkowska, M. (2002). Bilans energetyczny. W: Maśliński, S., Ryżewski, J. (red.), Patofizjologia (s. 404-411). PZWL, Warszawa.

YOUNG ATHLETE'S DIET - NUTRITIONAL RECOMMENDATIONS FOR TRAINING CHILDREN AND YOUTH

Summary

Knowledge in the field of nutrition of children and adolescents should be used in practice as an essential element of training support and proper development of a young athlete. Energy costs for children and young people will not be constant and will change with age. In this regard, the diet of young players will require constant monitoring and frequent modifications. According to current nutrition standards, fats in a child's diet should average 30% of energy from food.

Providing the right amount of protein in the diet of training children and young people is especially important because it will translate into normal growth, development and health. Currently, it is recommended to consume 1.5-1.7 g / kg / bw / day of dietary protein during intense training sessions. Higher levels of physical activity will be conducive to greater water losses with sweat and lungs. Therefore, young athletes, especially in difficult thermal conditions, should start sports exercises in a well-hydrated state and take fluids above the threshold of thirst. In the nutrition of children and adolescents, the primary recommendation should be adequate intake of vitamins and minerals from the basic diet, instead of using supplements. Proper nutrition during the growth period is not only a guarantee of good health but also affects on the sports results achieved.

Keywords: *nutritional recommendations, proper nutrition, physical activity, diet of a young athlete*

Agnieszka Gdańska¹, Krzysztof Malewski²,
Ewa Sadowska-Krępa¹

4.2. OCENA ŻYWIENIA W KONTEKŚCIE ZABURZEŃ MIESIĄCZKOWANIA U ZAWODNICZEK SPORTÓW SZYBKOŚCIOWO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

Streszczenie

Nieprawidłowe żywienie i intensywny wysiłek fizyczny może wpływać na zmniejszenie sekrecji hormonów podwzgórza i przysadki u kobiet. Zaburzenia gospodarki hormonalnej mogą powodować wystąpienie nieregularnych cykli miesięczkowych, wtórnego braku miesiączki i braku owulacji, co w konsekwencji może wywierać negatywny wpływ na funkcje reprodukcyjne. Odpowiednio dopasowana dieta jest interwencją stosowaną w celu wspomagania tego typu zaburzeń. Celem pracy była analiza diety i ocena wybranych parametrów antropometrycznych zawodniczek dyscyplin szybkościowo-wytrzymałościowych, u których po konsultacji ginekologicznej zdiagnozowano zaburzenia cyklu menstruacyjnego i zalecono konsultację dietetyczną. Badaniami objęto 20 kobiet w wieku 18-25 lat ze zdiagnozowanymi zaburzeniami miesięczkowania. Badane kobiety były zawodniczkami I i II ligowymi piłki siatkowej i ręcznej, koszykówki lub trenowały pływanie na wysokim szczeblu krajowym w swojej kategorii wiekowej. Wykonano niezbędne pomiary antropometryczne oraz pomiar masy ciała wraz z analizą bioimpedancji. Obliczono wskaźnik BMI oraz oszacowano zapotrzebowanie na energię przy użyciu wzoru Harrisa-Benedicta i Cunninghama. Dietę zawodniczek analizowano przy pomocy przygotowanego kwestionariusza metodą pięciodniowego wywiadu żywieniowego. U badanych kobiet zaobserwowano niedobór masy mięśniowej (LBM). Analiza diety wykazała nieprawidłowości w żywieniu takie jak: niska podaż energii w diecie, niska podaż węglowodanów i białka pokarmowego w odniesieniu do norm żywienia zalecanych w sporcie. Nieprawidłowości w składzie ciała oraz nieprawidłowa podaż makroskładników świadczy o konieczności poprawy jakości diety podstawowej u zawodniczek.

Słowa kluczowe: zaburzenia menstruacyjne, aktywność fizyczna, dieta, kobiety

¹ - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Instytut Sportu, Wydział Wychowania Fizycznego, Katedra Nauk Fizjologiczno-Medycznych

² - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Wydział Wychowania Fizycznego, Katedra Nauk Fizjologiczno-Medycznych, Zakład Biomedycznych Podstaw Aktywności Fizycznej

Wprowadzenie

Nieprawidłowe żywienie i intensywny wysiłek fizyczny mogą prowadzić do występowania niekorzystnych zmian w gospodarce hormonalnej, następstwem których są zaburzenia cyklu miesięczkowego. Cykle miesięczne u trenujących kobiet mogą ulegać нефизjologicznemu skróceniu lub wydłużeniu. U zawodniczek obserwuje się również występowanie przerw w miesięczkowaniu (nawet do 6 miesięcy). Zmiany te mogą mieć charakter pierwotny lub wtórny (Neema i in., 2011; Meeusen i in., 2013).

Cykl menstruacyjny regulowany jest przez oś podwzgórze-przysadka-gonady. Podwzgórze jest odpowiedzialne za uwalnianie hormonu: gonadoliberyny podwzgórzowej (GnRH), która kolejno stymuluje komórki gonadotropowe, znajdujące się w przednim płacie przysadki, do wydzielania hormonów: folikulotropowego (FSH ang. *follicle-stimulating hormone*) i luteinizującego (LH - ang. *luteinizing hormone*) (Christensen i in., 2012; Hirschberg i in., 2020). Hormony te są odpowiedzialne za pobudzanie pracy jajników i produkcję hormonów płciowych. FSH wpływa na pobudzanie dojrzewania pęcherzyków Graafa i wydzielanie estrogenów w komórkach ziarnistych pęcherzyków jajnikowych (Christensen i in., 2012; Schliep i in., 2015). Szczytowe stężenie LH w cyklu miesięczkowym jest czynnikiem indukującym owulację, a następnie wpływającym na luteinizację ciała żółtego, wytwarzającego progesteron (Neema i in., 2011; Meeusen i in., 2013; Hirschberg i in., 2020).

Czynniki wpływające na zaburzenia miesięczkowania mają złożony charakter. Badania dotyczące tego tematu wykazały, że problemy te mogą wiązać się z rodzajem treningu, stanem odżywienia, jakością diety oraz stopniem nasilenia stresu (Redman i Loucks, 2005; Hirschberg i in., 2020). Przyczyny te składają się na występowanie tzw. zespołu przetrenowania (*OTS - Overtraining syndrome*), czyli zaburzenia równowagi pomiędzy wielkością obciążeń treningowych a regeneracją organizmu (Maïmoun i in., 2014; Cadedgiani i in., 2017). Efekt OTS może nasilać niewłaściwe odżywianie, osłabienie odporności, choroby, stresory psychospołeczne oraz zaburzenia snu (Nattiv i in., 2007; Schliep i in. 2015). Pod wpływem szeroko rozumianych czynników stresogennych dochodzi do zwiększonego wydzielania kortykoliberyny (CRH), Hormon ten jest odpowiedzialny za stymulację wydzielania adrenokortykotropiny (ACTH) w przysadce, która pobudza czynność kory

nadnerczy do wydzielania kortyzolu, jednocześnie wpływając na hamowanie wydzielania GnRH (Kalantaridou i in., 2004). Niższa produkcja GnRH jest odpowiedzialna za zmianę wydzielania LH i FSH. Nieprawidłowe stężenie tych hormonów i ich wzajemnej proporcji skutkuje zaburzeniami funkcji reprodukcyjnych poprzez niekorzystne oddziaływanie na pracę jajników i przebieg cyklu menstruacyjnego. Na zaburzenia sekrecji LH wpływają również takie czynniki jak wzrost wydzielania prolaktyny i hormonów tarczycy. Wzrost stężenia prolaktyny (PRL) oraz wysokie stężenie tyreotropiny (TSH), w skrajnych przypadkach powoduje występowanie cykli bezowulacyjnych lub całkowity zanik owulacji (Berisha i in., 2002; Christensen i in., 2012; Schliep i in., 2015). Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) wyróżniła siedem głównych przyczyn zaburzeń miesiączkowania (tab. 1).

Tabela 1

*Przyczyny zaburzeń miesiączkowania wg. WHO
(Jarząbek-Bielecka i in., 2019)*

Grupa	Przyczyny zaburzeń miesiączkowania
I	niewydolność podwzgórzowo-przysadkowa
II	zaburzenia czynności osi podwzgórze-przysadka
III	pierwotna niewydolność jajników
IV	wady lub uszkodzenia macicy
V	guzy okolicy podwzgórzowo-przysadkowej wydzielającej prolaktynę
VI	zaburzenia osi podwzgórzowo-przysadkowej z hiperprolaktynemią
VII	guzy pozapalne lub pourazowe okolicy podwzgórzowo-przysadkowej

U profesjonalnych zawodników, nieprawidłowa sekrecja FSH i LH oraz nieprawidłowości w cyklu menstruacyjnym stanowią odzwierciedlenie odpowiedzi organizmu na różne czynniki stresowe i mogą wynikać z indywidualnej wrażliwości i adaptacji na działanie stresu (Maïmoun i in., 2014). Skala występowania zaburzeń cyklu menstruacyjnego w sporcie nie jest jeszcze dobrze udokumentowana, ale aktualne doniesienia naukowe sugerują, że są one najczęstsze w sportach sylwetkowych, wytrzymałościowych i w dyscyplinach wymagających stosowania klasy wagowej. Mogą być skorelowane z ilością treningów i występowaniem niedowagi i tzw. triady atletycznej, która jest wynikiem długotrwałego deficytu energii i wiąże się z niższą zawartością tkanki tłuszczowej oraz obniżoną gęstością mineralną kości

(Redman i Loucks, 2005; Maïmoun i in., 2014). Skutki tych zaburzeń obejmują ryzyko niepłodności lub bezpłodność, niską masę kostną, zależne od śródbłonna rozszerzenie naczyń, pogorszenie regeneracji mięśni szkieletowych, upośledzenie metabolizmu i odpowiedzi antyoksydacyjnej organizmu (Redman i Loucks, 2005; Maïmoun i in., 2014). Częstotliwość występowania zaburzeń miesiączkowania u kobiet aktywnych fizycznie wynika głównie ze względnego niedoboru energii w sporcie (RED'S – relative energy deficiency in sport), który jest konsekwencją braku równowagi energetycznej pomiędzy podażą energii w diecie a jej zużyciem w trakcie wysiłku. Najwięcej badań z tego zakresu dotyczy lekkiej atletyki i sportów sylwetkowych (Maïmoun i in., 2014; Harber, 2000).

Aktualnie wiele badań porusza kwestię analizy diety w kontekście zaburzeń hormonalnych. Dbałość o prawidłowe nawyki żywieniowe w sporcie ma na celu opracowanie skutecznych i akceptowalnych dla zawodników interwencji dietetycznych, które mogłyby stanowić prewencję występowania zaburzeń hormonalnych (Redman i Loucks, 2005).

Cel pracy

Nieregularne cykle miesiączkowe lub brak miesiączki u kobiet o wysokim poziomie aktywności fizycznej mogą być spowodowane działaniem stresu emocjonalnego, zbyt wysokimi obciążeniami treningowymi oraz nieodpowiednią dietą charakteryzującą się niską dostępnością energii. Niniejsza praca miała na celu ocenę składu ciała, ocenę zapotrzebowania na energię oraz analizę jakościową diety w celu wykluczenia potencjalnych nieprawidłowości i opracowania odpowiedniej interwencji wspomagającej leczenie zaburzeń miesiączkowania.

Materiał i metody

Badaniem objęto 20 zdrowych kobiet w wieku reprodukcyjnym (18-25 lat) wyczynowo uprawiających sport, w tym 8 zawodniczek koszykówki, 7 zawodniczek piłki siatkowej, 2 zawodniczki piłki ręcznej (I i II ligi) oraz 3 pływaczki, plasujące się w pierwszej szóstce najlepszych zawodniczek w Polsce (w swojej kategorii wiekowej i stylu). Kryterium wykluczenia stanowił staż treningu poniżej 3 lat oraz ilość treningu poniżej 5h tygodniowo. Badane kobiety z uwagi na deklarowane objawy kliniczne otrzymały zalecenie konsultacji dietetycznej ze strony lekarza prowadzącego lub lekarza

sportowego. Wszystkie zawodniczki zostały poinformowane o celu badań oraz wyraziły zgodę na udostępnienie danych na potrzeby niniejszego opracowania.

Pomiary antropometryczne

U badanych kobiet wykonano następujące pomiary:

1. Wysokość ciała (m) przy użyciu wzrostomierza firmy Seca (model Seca 216).
2. Pomiar masy ciała (kg) wraz z analizą bioimpedancji obejmującą: tkankę tłuszczową (FM), procent tkanki tłuszczowej (F%), masę beztłuszczową (LBM) oraz niedobór masy beztłuszczowej (kg). Pomiar wykonano na czczo, w godzinach porannych (7:30-9:00), bez wierzchniej odzieży, przy użyciu analizatora InBody®570 Multifrequency Bioelectrical Impedance Analyzer (Biospace Co., Ltd., Seoul, Korea).
3. Na podstawie wysokości i masy ciała obliczono wartość wskaźnika BMI (Body Mass Indeks), na podstawie którego dokonano kwalifikacji masy ciała badanych kobiet.
4. Zapotrzebowanie na energię oszacowano przy użyciu wzoru Harrisa-Benedicta i Cunninghama.

Wzór Harrisa-Benedicta (dla kobiet):

$$\text{PPM} = 655,1 + (,567 \times \text{masa ciała w kg}) + (1,85 \times \text{wysokość ciała w cm}) - (4,68 \times \text{wiek w latach}).$$

Wzór Cunninghama (wzór dla obydwu płci):

$$\text{PPM} = 500 + (22 \times \text{beztłuszczowa masa ciała w kg}).$$

5. Na podstawie wywiadu uzyskano informacje na temat dyscypliny, wieku rozpoczęcia treningu, stażu treningowego wyrażonego w latach oraz ilości godzin treningu w ciągu tygodnia.

Analiza diety

Wyniki zebrano na podstawie kwestionariusza metodą pięciodniowego wywiadu żywieniowego. Wielkości posiłków (g) zostały oszacowane na podstawie ilustrowanego albumu fotografii produktów i potraw (Szponar i in., 2014). Analizę składu diety opracowano z wykorzystaniem programu dietetycznego DietPerfekt (Polska). Na podstawie analizowanych jadłospisów obliczono podaż energii, makroskładników oraz niektórych składników pokarmowych. Uzyskane wyniki odniesiono do aktualnie obowiązujących w Pol-

sce norm żywienia, proponowanych przez Instytut Żywienia i Żywności i rekomendacji Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada i American College of Sports Medicine (Jarosz i in., 2017).

Wyniki

Wyniki przeprowadzonych pomiarów antropometrycznych i analizy składu ciała badanych kobiet przedstawiono w tab. 2.

Wiek badanych kobiet wynosił średnio 19,5 lat. Średnie BMI badanych kobiet było w normie, jednak w grupie tej u 35% zawodniczek (7 kobiet) zaobserwowano niedowagę. Na podstawie analizy składu ciała stwierdzono prawidłowy udział tkanki tłuszczowej, również w stosunku do normy zalecanej w sporcie. U badanych zawodniczek, analiza bioimpedancji wykazała niedobór masy beztłuszczowej na poziomie $2,2 \pm 2,64$ kg w stosunku do zalecanej normy. Średni wiek rozpoczęcia treningów u badanych zawodniczek wynosił $11,1 \pm 5,19$ lat, zawodniczki miały średnio $7,7 \pm 2,26$ letni staż treningowy.

Tabela 2

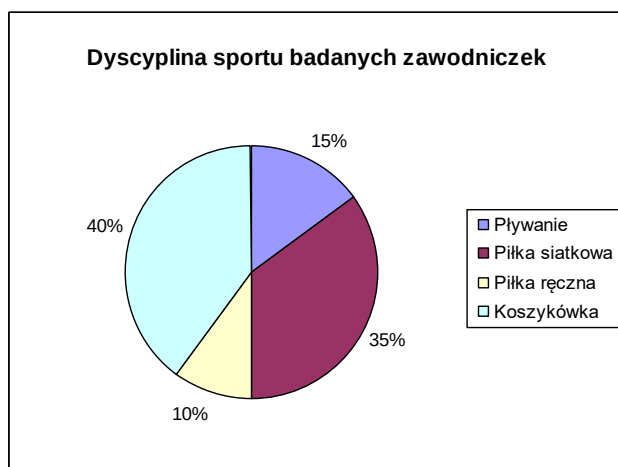
Pomiary antropometryczne i analiza składu ciała badanych kobiet

Pomiary/analiza składu ciała	N	$\bar{x} \pm SD$
Masa ciała [kg]	20	$59,1 \pm 6,16$
Zalecana masa ciała	20	$61,1 \pm 4,58$
BMI	20	$20,7 \pm 2,61$
% BF	20	$20,3 \pm 4,1$
BF [kg]	20	$12,5 \pm 4,86$
LBM [kg]	20	$48,1 \pm 5,31$
Niedobór LBM [kg]	20	$2,2 \pm 2,64$
PPM	20	$1462,9 \pm 79,95$
PPM (wg. Cunninghama)	20	$1505,4 \pm 263,08$
CPM	20	$2707,8 \pm 237,73$
CPM (wg. Cunninghama)	20	$2709,7 \pm 473,54$
Staż treningowy	20	$7,7 \pm 2,26$
Wiek rozpoczęcia treningów	20	$11,1 \pm 5,19$

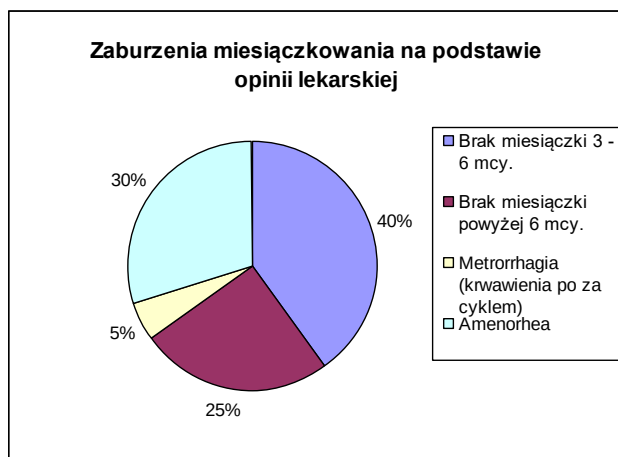
W przeprowadzonym badaniu uczestniczyły: 3 zawodniczki pływania, 7 zawodniczek trenujących piłkę siatkową na szczeblu I i II ligi, 2 piłkarki ręczne trenujące na szczeblu I i II ligi, a także 8 koszykarek grających na szczeblu: ekstraklasy oraz I i II ligi (ryc. 1). Warto wspomnieć, że w grupie

pływaczek znajdowała się dwukrotna medalistka Mistrzostw Polski w stylu dowolnym.

Wśród zaburzeń miesiączkowania rozpoznanych po konsultacji ginekologicznej zawodniczki wskazywały na: brak miesiączki w okresie 3-6 miesięcy (8 zawodniczek), brak miesiączki powyżej 6 miesięcy (6 zawodniczek) oraz kolejno wtórny zanik miesiączki (5 zawodniczek) i krwawienia poza cyklem - metrorrhagia (1 zawodniczka) (ryc. 2).



Ryc. 1. Podział zawodniczek w oparciu o kryterium uprawianej dyscypliny sportu



Ryc. 2. Zaburzenia miesiączkowania badanych zawodniczek na podstawie opinii lekarskiej

Analiza diety – tabela zbiorcza

Wartość kaloryczna diety i makroskładników została ustalona indywidualnie, przy uwzględnieniu wskaźnika aktywności fizycznej PAL lub na podstawie wzoru Cunninghama. Zawartość energii i wybranych składników w diecie przedstawiono poniżej (tab. 3).

Tabela 3

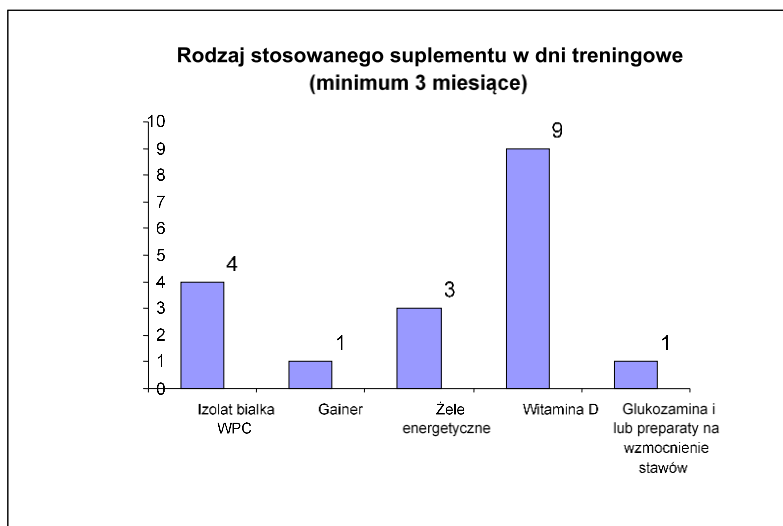
Skład podstawowy analizowanych jadłospisów z uwzględnieniem suplementacji okołotreningowej

Kompozycja diety	Normy rekomendowane	$\bar{x} \pm SD$
Energia [kcal]	-	2088,9±275,05
Woda z pożywienia [g]	-	1326,26±96,38
Białko [g]	1,2-1,5g / 1kg masy ciała	64,8±16,45
Energia z białka [%]	10-20%	12,4±0,34
Tłuszcz [g]	-	77,4±10,8
Energia z tłuszczu [%]	20-35%	31,2±16,45
Węglowodany przyswajalne [g]	5-6g / kg masy ciała	263,1±43,20
Energia z węglowodanów przyswajalnych [%]	45-65%	52,6±2,44
Cukry proste [g]	<10%	66,7±6,15
Tłuszcze wielonienasycone [g]	>12g	13,8±0,85
Błonnik [g]	30-40g	33,9±6,40
Cholesterol [mg]	<300mg	767,2±110,80

Analizowane jadłospisy charakteryzowały się niskim udziałem energii ogółem oraz zaniżonym udziałem białka i węglowodanów w stosunku do zapotrzebowania wynikającego z norm żywienia w sporcie, i obciążeń treningowych. W przypadku spożycia tłuszczu zaobserwowano prawidłowy udział wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, przy jednocześnie wysokim poziomie cholesterolu (767,2 mg/dobę). U badanych kobiet zaobserwowano również nadkonsumpcję cukrów prostych (66,7±6,15g/dzień), która wynikała głównie ze spożycia cukru białego, batonów, słodczy i słodkich napojów. U trzech zawodniczek wysoka obecność cukrów była związana

z suplementacją okołotreningową i wynikała ze stosowania produktów specjalnego przeznaczenia w kontekście uzupełniania energii w trakcie lub okołotreningowo.

Badane zawodniczki w dni treningowe stosowały izolat białka WPC (20%), gainer (5%), żele energetyczne (15%), witaminę D (45%) oraz preparaty wzmacniające stawy (5%). Suplementacja została uwzględniona w zbiorczym zestawieniu (ryc. 3).



Ryc. 3. *Suplementy stosowane przez zawodniczki w dni treningowe*

Dyskusja

Kobiety uprawiające sport wykazują wysoką częstość występowania zaburzeń miesiączkowania, takich jak: wydłużenie cyklu miesiączkowego (oligomenorrhea) lub brak miesiączki (amenorrhea). Zaburzenia te charakteryzują się wysokim stopniem zmienności w zależności od rodzaju uprawianej dyscypliny (Manore i in., 2015). Długotrwałe nieprawidłowości w gospodarce hormonalnej związane z ćwiczeniami fizycznymi mogą mieć negatywne konsekwencje dla stanu zdrowia, w szczególności gęstości masy kostnej (Sundgot-Borgen i in., 2015). Nieprawidłowości w cyklu miesiączkowym mogą wynikać z szeroko pojętego stresu rozumianego w kontekście psychicznym i metabolicznym. Ostatnie odkrycia podkreślają również hormonalną rolę tkanki tłuszczowej i ujemnego bilansu energetycznego w regulacji homeostazy i funkcji rozrodczych (Redman i Loucks, 2005).

U badanych zawodniczek nie zaobserwowano nieprawidłowości w poziomie tkanki tłuszczowej. U większości zawodniczek był on wyższy w stosunku do norm rekomendowanych dla kobiet w sporcie, gdzie wartość idealna wynosi 12-15%. Analiza składu ciała badanych zawodniczek wykazała niedobór masy beztłuszczowej (LBM), który może być jednym z markerów niskiej dostępności energii lub wskazywać na nieodpowiednie dopasowanie diety do zapotrzebowania i obciążeń treningowych. Sundgot-Borgen i in., (2013) zwracają uwagę, że obecnie, z punktu widzenia zdrowotnego w sporcie nie ma ogólnych, zalecanych wartości masy ciała lub zawartości tkanki tłuszczowej, które mogłyby gwarantować najwyższy poziom prawidłowego stanu zdrowia. Autor ten podkreśla jednak, że monitorowanie parametrów antropometrycznych jest istotne z punktu widzenia zachowania prawidłowego stanu zdrowia. W związku z powyższym należy zwrócić uwagę na sposób żywienia zawodników, szczególnie, że w ich środowisku powszechnie pojawiają się nieprawidłowe praktyki żywieniowe i niewystarczająca ilość energii w diecie. Dodatkowo, w przypadku wielu dyscyplin wymagana jest koncentracja na niskim poziomie masy ciała i zawartości tłuszczu. Wynika to z regulacji występujących w niektórych dyscyplinach sportu i powoduje, że profesjonalne zawodniczki są szczególnie narażone na takie czynniki jak: stosowanie ekstremalnej diety, występowanie zaburzeń odżywiania, niska podaż energii w diecie (ED). W efekcie generuje to często kolejne problemy zdrowotne (Sundgot-Borgen i in., 2013).

Analiza diety badanych zawodniczek wykazała różnicę spożycia energii o 23% w stosunku do normy wynikającej z zapotrzebowania. Zaobserwowano u nich występowanie niskiej dostępności energii w diecie. Dostępność energii (EA) jest wartością wyrażaną jako różnica między energią spożytą (EI) a energią wydatkowaną podczas wysiłku fizycznego (EEE) (Guebels i in., 2014; Manroe i in., 2015). Ilość dostarczanej energii powinna być interpretowana względem zapotrzebowania energetycznego niezbędnego do zapewniania optymalnego zdrowia oraz funkcjonowania organizmu (Zach i in., 2001; Manroe i in., 2015).

W badanej grupie zaobserwowano również nieprawidłowości w odniesieniu do podaży makroskładników. Aktualne zalecenia Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada i American College of Sports Medicine, rekomendują dostosowanie ilości makroskładników w zależności od periodyzacji cyklu treningowego i okresów startowych. Zapotrzebowanie

zawodników jest indywidualne i może ulegać zmianie w perspektywie tygodnia, miesiąca lub roku, w kontekście planu treningowego i związanych z nim obciążeń treningowych i intensywności treningu (Zach i in., 2001; Guebels i in., 2013).

U wszystkich zawodniczek po konsultacji z lekarzem ginekologiem zaobserwowano zaburzenia miesiączkowania, które były wskazaniem do podjęcia leczenia i konsultacji dietetycznej. Pierwszą interwencją po rozpoznaniu zaburzeń miesiączkowania powinno być zwiększenie spożycia energii. W analizach jadłospisów u badanych zawodniczek zaobserwowano niski udział węglowodanów, który wynosił średnio 4,45 g/kg masy ciała/dzień oraz niski udział białka, na poziomie 1,08 g/kg masy ciała/dzień. Zgodnie z zaleceniami Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada i American College of Sports Medicine kobiety aktywne fizycznie powinny spożywać węglowodany w ilości średnio 5-7 g/kg masy ciała/dobę przy umiarkowanych obciążeniach treningowych lub 6-10 g/kg masy ciała/dobę przy wysiłkach o charakterze wytrzymałościowym (Jeukendrup, 2010).

Obecnie zaleca się aby osoby aktywne fizycznie, spożywały białko na poziomie wyższym niż wartość zalecanego dziennego spożycia (RDA). Zwiększenie udziału białka pokarmowego wpływa korzystnie na rekompozycję składu ciała, proces regeneracji oraz maksymalizację adaptacji metabolicznej w odpowiedzi na proces treningowy. Rekomendowana ilość białka zawiera się w przedziale od 1,2 do 2,0 g/kg/dobę. U badanych zawodniczek ilość białka była poniżej zalecanej normy, co mogło wpłynąć na obniżenie zawartości LBM w stosunku do wartości zalecanej (Philips i Van Loon, 2012).

Wystąpienie zaburzeń miesiączkowania u badanych zawodniczek można wiązać z niską dostępnością energii w diecie. Interwencją zalecaną w tym wypadku jest zwiększenie ilości energii w diecie przy jednoczesnym obniżeniu intensywności lub częstotliwości treningu. Takie postępowanie ma na celu zrównoważenie bilansu energetycznego, czyli wyrównanie ilości energii wydatkowanej w trakcie wysiłku fizycznego z ilością energii dostarczanej z pożywieniem. Interwencja ta zalecana jest do momentu przywrócenia i utrzymania prawidłowego cyklu menstruacyjnego (Zach i in., 2001; Meeusen i in., 2012; Cadegiani i in., 2017). Podniesienie kaloryczności i optymalizacja ilości białek i węglowodanów w diecie powinna wynikać z wprowadzenia dodatkowych przekąsek lub dodatkowego posiłku, np. w postaci produktów specjalnego przeznaczenia, takich jak żele i batony energetyczne (Jeu-

kendrup, 2010). Badane kobiety w niewielkim stopniu korzystały z dodatkowej suplementacji. Na podstawie analizy i wywiadu stwierdzono, że tylko 4 kobiety stosowały suplementy białkowe, a zaledwie 3 – żele energetyczne w trakcie treningu. Natomiast jedna zawodniczka korzystała z suplementu węglowodanowego w postaci gainera, w celu zwiększenia masy ciała (zaobserwowano u niej niedowagę). Niski udział energii w diecie oraz nieprawidłowości w dopasowaniu makroskładników u badanych zawodniczek są czynnikiem wymagającym niezbędnej korekty, szczególnie z uwagi na występowanie zaburzeń miesiączkowania.

Analiza składu ciała oraz ocena jakości diety u profesjonalnych zawodników powinna być stałym elementem monitorowania procesu treningowego. Lepsze zrozumienie mechanizmów, dzięki którym dieta i trening wpływają na układ hormonalny, może ukierunkować badania, w celu opracowania odpowiednich strategii, opartych na indywidualnym podejściu do żywienia i treningu. Skuteczne interwencje dietetyczne i treningowe są istotnym elementem wpływającym nie tylko na wyniki sportowe, lecz również na zachowanie prawidłowego stanu zdrowia.

Wnioski

1. Masa ciała i tkanki tłuszczowej badanych zawodniczek była w normie, jednak w badanej grupie zaobserwowano niedobory LBM (kg).
2. Jadłospisy badanych kobiet charakteryzowały się niską dostępnością energii w stosunku do zapotrzebowania. Nieprawidłowości te wynikały z niskiej podaży białka i węglowodanów w przeliczeniu na g/kg masy ciała.
3. Niska dostępność energii w diecie zawodniczek jest ściśle związana z zaburzeniami miesiączkowania. Dlatego kontrola stanu odżywienia i ocena diety powinny być stałym elementem procesu treningowego.

Piśmiennictwo

- Berisha, B, Pfaffl, MW, Schams D. (2002). Expression of estrogen and progesterone receptors in the bovine ovary during estrous cycle and pregnancy. *Endocrine*, 17, 207–214.
- Christensen, A., Bentley, G. E., Cabrera, R., Ortega, H. H., Perfito, N., Wu T. J., Micevych, P. (2012). Hormonal Regulation of Female Reproduction. *Horm Metab Res.*, 44(8), 587–591.
- Cadegiani, F. A., Kater, C. E. (2017). Hormonal aspects of overtraining syndrome: a systematic review. *BMC Sports Sci Med Rehabil.*, 9: 14. doi: 10.1186/s13102-017-0079-8.

- Guebels, C. P., Kam, L. C., Maddalozzo, G. F., Manore, M. M. (2014). Active women before/after an intervention designed to restore menstrual function: resting metabolic rate and comparison of four methods to quantify energy expenditure and energy availability. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.*, 24(1), 37-46.
- Harber, V. J. (2000). Menstrual dysfunction in athletes: an energetic challenge. *Exerc Sport Sci Rev.*, 28(1), 19-23.
- Jarosz, M. (2017). Normy żywienia dla populacji polskiej. Instytut Żywienia i Żywności, Warszawa.
- Jarząbek-Bielecka, G., Sowińska-Przepiera, E., Kędzia, A. (2019). Problem zaburzeń miesiączkowania u dziewcząt. *Endokrynol. Ped.*, 18(1) 66, 23-28.
- Jeukendrup, A.E. (2010). Carbohydrate and exercise performance: the role of multiple transportable carbohydrates. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.*, 13(4), 452-457.
- Kalantaridou, S. N., Makrigiannakis, A., Zoumakis, E., Chrousos, G. P. (2004). Stress and the female reproductive system. *J Reprod Immunol.*, 62(1-2), 61-8.
- Maïmoun, L., Georgopoulos, N. A., Sultan, C. (2014). Endocrine disorders in adolescent and young female athletes: impact on growth, menstrual cycles, and bone mass acquisition. *J Clin Endocrinol Metab.*, 99(11), 4037-4050. DOI: 10.1210/jc.2013-3030
- Meeusen, R., Duclos, M., Foster, C., Fry, A., Gleeson, M., Nieman, D., Raglin, J., Rietjens, G., Steinacker, J., Urhausen, A. (2013). European College of Sport Science. American College of Sports Medicine Prevention, diagnosis, and treatment of the overtraining syndrome: joint consensus statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. *Med Sci Sports Exerc.*, 45(1), 186-205.
- Manore, M., Thompson, J. (2015). Energy requirements of the athlete: assessment and evidence of energy efficiency. *Clinical Sports Nutrition*. 5th ed. Sydney, Australia, 114-139.
- Nattiv, A., Loucks, A.B., Manore, M.M. (2007). American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. *Med Sci Sports Exerc.*, 39, 1867-1882.
- Neema, A., Acharya, S., Shukla, S., Inamdar, S. A., Khatri, M., Mahajan, S.N. (2011). Gonadotropin Levels in Hypothyroid Women of Reproductive Age Group. *J Obstet Gynaecol., India*, 61(5), 550-553.
- Phillips, S. M., Van Loon, L. J. (2012). Dietary protein for athletes: from requirements to optimum adaptation. *J Sports Sci.*, 29(Suppl 1), 29-38.
- Redman, L., Loucks, A. (2005). Menstrual Disorders in Athletes. *Sports Med.*, 5(9), 747-55. DOI: 10.2165/00007256-200535090-00002
- Schliep, K. C., Mumford, S. L., Vladutiu, C. J., Ahrens, K. A., Perkins, N. J., Sjaarda, L. A., Kissell, K. A., Prasad, A., Wactawski-Wende, J., Schisterman, E. F. (2015). Perceived stress, reproductive hormones, and ovulatory function: a prospective cohort study. *Epidemiology*, 26(2), 177-84.
- Sundgot-Borgen, J., Meyer, N. L., Lohman, T. G. (2013). How to minimise the health risks to athletes who compete in weight-sensitive sports review and position statement on behalf of the Ad Hoc Research Working Group on Body Composition, Health and Performance, under the auspices of the IOC Medical Commission. *Br J Sports Med.*, 47(16), 1012-1022.
- Szponar, L., Wolnicka, K., Rychlik, E. (2015). Album photographs of food, products and dishes. National Food And Nutrition Institute. Warszawa.
- Zach, K. N., Smith Machin, A. L., Hoch, A. Z. (2011). Advances in management of the female athlete triad and eating disorders. *Clin Sports Med.*, 30(3), 551-573.

ASSESSMENT OF NUTRITION IN THE CONTEXT OF MENSTRUAL DISORDERS IN FEMALE ATHLETES OF HIGH-SPEED ENDURANCE SPORTS

Summary

Incorrect nutrition and intense exercise can reduce the secretion of hypothalamic and pituitary hormones in women. Endocrine disruptions may cause irregular menstrual cycles, secondary amenorrhea, and ovulation, which may have a negative effect on reproductive function. Individually diet intervention is used to support this type of disorder. The aim of the study was to analyze the diet and evaluate selected anthropometric parameters of athletes of speed-endurance disciplines who, after gynecological consultation, were diagnosed with menstrual cycle disorders and dietary consultation was recommended. The study involved 20 women aged 18-25 with diagnosed menstrual disorders. The examined women were first and second league players of volleyball and handball, basketball or trained swimming at a high national level in their age category. Necessary anthropometric measurements and body mass measurements were performed along with bioimpedance analysis. BMI was calculated and energy demand was estimated using the Harris-Benedict and Cunningham formula. The players' diet was analyzed using a prepared questionnaire using the five-day nutritional interview method. Muscle deficiency (LBM) was observed in the examined women. Analysis of the diet showed irregularities in nutrition such as low energy supply in the diet, low supply of carbohydrates and dietary protein in relation to the nutrition standards recommended in sport. Anomalies in body composition and an incorrect supply of macronutrients testifies to the need to improve the quality of the basic diet in female athletes.

Keywords: *menstrual disorders, physical activity, diet, women*

Część 5

Aktywność fizyczna i zachowania zdrowotne osób uprawiających wybrane konkurencje biegowe

Michał Rozpara, Justyna Dzik, Jacek Polechoński¹

5.1. WYDATEK ENERGETYCZNY ORAZ INTENSYWNOŚĆ TRENINGU BIEGÓW NA ORIENTACJĘ PROWADZONEGO W GRUPIE 12-15-LATKÓW

Streszczenie

Celem badań była ocena wydatku energetycznego i intensywności wysiłku fizycznego podczas treningu biegów na orientację prowadzonego w grupie 12-15-latków. Za pomocą Acti-Graph GTX3 plus i aplikacji ActiLife 5.10 oszacowano koszt kaloryczny oraz intensywność wysiłku fizycznego podczas 60 minutowego treningu biegów na orientację. Średni koszt kaloryczny tego typu zajęć ruchowych wyniósł nieco ponad 300 kcal/h, a intensywność 6 METs. Trening biegów na orientację jest wysiłkiem o umiarkowanej i wysokiej intensywności uzależnionym m.in. od ukształtowania terenu, na którym się odbywa.

Słowa kluczowe: biegi na orientację, aktywność fizyczna, trening, koszt kaloryczny, intensywność wysiłku fizycznego

Wstęp

Bieg na orientację to rodzaj aktywności fizycznej (dyscypliny) o wytrzymałościowym charakterze połączonej z wysiłkiem umysłowym. Istotą rywalizacji w tej dyscyplinie jest jak najszybsze w czasie odnalezienie w odpowiedniej kolejności i przy użyciu mapy i kompasu punktów kontrolnych znajdujących się na trasie wyścigu. Bieg na orientację od zwykłego biegu wyróżnia zróżnicowane tempo, które zależy m.in. od ukształtowania terenu, na którym się on odbywa, warunków atmosferycznych w jakich jest prowadzony, a także umiejętności posługiwania się przez zawodnika mapą i przyrządami nawigacyjnymi, w celu orientowania się w terenie (Cych i Kozłowski, 1998; Mleczo i Trzmielewski, 1999; Cych, 2013).

W badaniach krajowych nad biegami na orientację koncentrowano się nad strukturą czasową tego typu wysiłku u młodych i początkujących zawodników. Oceniano w nich związek pomiędzy czasem przeznaczonym na orientację w terenie (czytanie mapy) a wynikiem końcowym biegu. Badania

¹ - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Instytut Nauk o Sporcie, Katedra Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej i Turystyki

wykazały, że czas przeznaczony na bieg (bez czytania mapy) to nieco ponad 50% całego poświęconego na trening oraz że zawodnicy, którzy przeznaczali więcej czasu na orientację w terenie osiągnęli lepsze wyniki końcowe (Cych, 2007).

Zagraniczne badania poświęcone biegom na orientację dotyczyły m.in. objętości tlenu (VO_2) pochłanianego w takcie uprawiania tej formy aktywności fizycznej. W oparciu o przeprowadzone obserwacje stwierdzono, iż VO_2 uzależnione jest od nawierzchni, na której odbywa się trening/zawody. Pochłanianie tlenu podczas biegu w terenie leśnym było o 26% wyższe niż po drogach utwardzonych (Creagh i Reilly, 1997).

Badania Bird i in. (2001) skupiały się na ocenie zależności między płcią, wiekiem a prędkością biegu. W pracy stwierdzono, że niezależnie od płci wraz z wiekiem znacznie spadała prędkość biegu z mapą w porównaniu do biegu bez mapy. Może to wskazywać na większą dbałość o podtrzymanie poziomu sprawności fizycznej u zawodników w starszym wieku niż przygotowanie techniczne, czyli umiejętność posługiwania się mapą i kompasem w terenie.

Blanchard i in. (2009) ocenili ciężkość wysiłku podczas biegu na orientację u wysokokwalifikowanych zawodników. W tym celu badali aktywność bioelektryczną mięśnia sercowego (EKG) przed, w trakcie oraz po biegu oraz przeprowadzili wywiady z biegaczami. Autorzy stwierdzili wiele zmian w zapisie EKG po wysiłku w porównaniu do stanu przed biegiem. W podsumowaniu wysunęli tezę, że zapis aktywności bioelektrycznej o niskiej częstotliwości może być wiarygodnym markerem wysiłku intelektualnego, który zawodnicy podejmują podczas zawodów.

W dotychczasowych badaniach nad kosztem kalorycznym i intensywnością lokomocyjnych form aktywności fizycznej skupiano się głównie na marszu oraz marszu z kijami (ang. *nordic walking*) w formie treningu rekreacyjnego lub wycieczek turystycznych.

Z badań przeprowadzonych przez Mynarskiego i in. (2014) oraz Polechońskiego i in., (2015) wynika, iż koszt kaloryczny oraz intensywność marszu z kijami są zamiennie wyższe niż tradycyjnego marszu. Względna różnica między wydatkiem energii podczas *nordic walking* i zwykłego marszu wyniosła 12.0-12.2% u kobiet i 9.0-9.2% u mężczyzn dla prędkości 5.5-6.5 km oraz 6.7-6.9% u kobiet i 7.2-8.0% u mężczyzn dla marszu z prędkością 7.5-8.5 km/h (Mynarski i in., 2014).

Puciato i in. (2015) w badaniach młodzieży akademickiej uprawiającej turystkę pieszą odnotowali w grupie mężczyzn wyższy koszt kaloryczny oraz natężenie wysiłku podczas uprawiania turystyki pieszej nizinnej ($334,7 \pm 114,1$ kcal/h; $4,1 \pm 1,1$ METs) w porównaniu do pieszej górskiej ($299,0 \pm 88,2$ kcal/h; $3,0 \pm 1,0$ METs). W grupie kobiet natomiast niższy podczas uprawiania turystyki pieszej nizinnej ($166,6 \pm 25,2$ kcal/h; $2,8 \pm 0,5$ METs) w porównaniu do pieszej górskiej ($204,4 \pm 64,9$ kcal/h; $3,5 \pm 1,1$ METs).

Rozpara i in. (2018) stwierdzają, iż uprawianie Nordic Walking i turystyki pieszej nizinnej wiąże się ze zbliżonym wydatkiem energetycznym i intensywnością odpowiednio 520 kcal/h; 8,7 METs i 490,7 kcal/h; 8,0 METs u kobiety oraz 620 kcal/h; 8,5 METs i 565,3 kcal/h, 7,9 METs u mężczyzn, a także że turystkę pieszą górską charakteryzuje niższy koszt kaloryczny i natężenie wysiłku w stosunku do ww. tj. 182,6 kcal/h; 3,3 METs w grupie kobiet i 259,7 kcal/h; 3,6 METs u mężczyzn.

Z przeprowadzonego powyżej przeglądu wynika, że nie prowadzono dotychczas badań nad oceną wydatku energetycznego (kosztu kalorycznego) oraz intensywności wysiłku fizycznego związanego z uprawianiem amatorsko lub zawodowo biegów na orientację. W związku z tym autorzy pracy postanowili przeprowadzić tego typu badania u nastolatków trenujących biegi na orientację.

Cel badań

Celem badań była ocena kosztu kalorycznego i intensywności wysiłku fizycznego podczas treningu biegów na orientację prowadzonego w grupie 12-15-latków.

Materiał i metody

W badaniach wzięło udział 11 osób (8 dziewcząt i 3 chłopców) w przedziale wiekowym 12-15 lat. Średnia wieku badanych wynosiła 13,9 lat; wysokości ciała 164,1 cm; masy ciała 47,9 kg; BMI 17,7 kg/m². Dobór osób do badań był celowy. Badani rekrutowali się spośród zawodników WKS Wawel z siedzibą w Krakowie. Badania wykonywano podczas okresu przygotowawczego do sezonu startowego 2019 w trakcie obozu treningowego, który odbywał się w Jaroszowcu (gm. Klucze, woj. małopolskie). Zajęcia treningowe prowadzono w terenie leśnym z licznymi wzniesieniami oraz ostańcami na

nawierzchni pokrytej śniegiem, oraz błotem. Przeciętna temperatura otoczenia podczas treningów to 0°C. Badania prowadzono przez 5 dni (14-18.01.2019), w każdym z nich odbywał się jeden trening, który trwał od 30-90 minut. Do analizy wykorzystano wyniki w przeliczeniu na 60 minut zajęć treningowych. Treningi prowadzone były na trasach składających się punktów kontrolnych ustawionych wcześniej przez trenera. Każdy zawodnik biegł indywidualnie, a do pomocy na trasie mógł używać wyłącznie mapy oraz kompasu. Po przekroczeniu 90 minut spędzonych na trasie zawodnik miał za zadanie stawić się na mecie niezależnie od liczby zaliczonych punktów kontrolnych. W ostatnim dniu obozu odbył się trening o charakterze sztafety 3 zmianowej. Każda zmiana startowała po dobiegnięciu poprzedniej. Trening ten zakładał element rywalizacji przez co miał być zbliżony do warunków panujących podczas zawodów.

Do oceny wydatku kalorycznego i intensywności wysiłku fizycznego użyto akcelerometru ActiGraph GTXplus (ActiGraph Corp., Pensacola, FL) noszonego na biodrze, po stronie dominującej oraz oprogramowana ActiLife 5.10. Urządzenia zostały zaprogramowane na pomiar ciągły obejmujący cały obóz treningowy. Do każdego urządzenia została przypisana jedna osoba (Mynarski i in., 2013).

Po obozie treningowym dane z ActiGraph zostały przeniesione do programu ActiLife za pomocą, którego oszacowano koszt kaloryczny w kcal/h oraz intensywności w METs monitorowanych zajęć. W tym celu wprowadzono informacje o osobie, która używała danego urządzenia tj.: jej wiek, wysokość ciała, masę ciała, miejsce oraz stronę noszenia urządzenia. Na tym etapie obróbki danych ustalono także następujące punkty odcięcia dla trzech poziomów intensywności wysiłku: niskiego <3 METs, umiarkowanego 3-6 METs oraz intensywnego >6 METs (Garber i in., 2011; Tomik i in., 2018).

Dla wyspecyfikowanych zmiennych wyznaczano wartości średnie, odchylenia standardowe, minimalne i maksymalne wyniki. Zróżnicowanie średniego poziomu rozpatrywanych zmiennych w serii 5 pomiarów oceniono w oparciu o wynik analizy wariancji ANOVA dla powtórzonych pomiarów. Wnioskowanie statystyczne prowadzono przy 5% prawdopodobieństwie popełnienia błędu I rodzaju. Obliczenia wykonano w programie Statistica 13.1 firmy Dell Inc.

Wyniki

Koszt kaloryczny godzinnego treningu biegów na orientację wahał się między 280 a 350 kcal, zaś intensywność tego typu aktywności fizycznej mieściła się w zakresie 6-7 METs. Zaobserwowane w toku 5 pomiarów różnice w przeciętnym poziomie ww. parametrów wysiłku były nieistotne statystycznie (tab. 1).

Tabela 1

Koszt kaloryczny i intensywność wysiłku fizycznego podejmowanego podczas treningu biegów na orientację przez 12-15-latków – porównanie pięciu jednostek treningowych

Zmienna	Pomiar	M	SD	F	p
Koszt kaloryczny [kcal/h]	I	312,8	75,5	1,42	0,265
	II	280,3	67,6		
	III	299,4	74,2		
	IV	324,5	49,5		
	V	349,8	111,9		
Intensywność wysiłku [METs]	I	6,4	1,1	2,35	0,089
	II	5,9	0,6		
	III	6,3	1,2		
	IV	6,4	0,8		
	V	7,1	1,3		

Legenda: M – średnia arytmetyczna, SD – odchylenie standardowe, F – wartość statystyki testowej analizy wariancji dla powtórzonych pomiarów, p – wartość prawdopodobieństwa testowego statystyki F. Źródło: opracowanie własne.

W godzinnym treningu biegów na orientację 12-15-latków najmniejszy udział miały wysiłki o niskiej intensywności (4-9 minut), zaś największy o wysokim natężeniu (25-35 minut). Wysiłek fizyczny o umiarkowanym natężeniu wypełniał od 17 do 25 minut treningu. W obrębie kolejnych pomiarów nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w czasie trwania wysiłków fizycznych z ww. stref intensywności (tab. 2).

Tabela 2

Czas trwania wysiłku fizycznego o niskiej (<3 METs), umiarkowanej (3-6 METs) i wysokiej (>6 METs) intensywności podejmowanego podczas treningu biegów na orientację – porównanie pięciu jednostek treningowych

Zmienna	Pomiar	M	SD	F	p
Czas trwania wysiłku fizycznego o niskiej intensywności [min]	I	4,1	3,2	0,53	0,715
	II	9,0	6,0		
	III	7,3	2,7		
	IV	5,4	3,1		
	V	7,5	7,5		
Czas trwania wysiłku fizycznego o umiarkowanej intensywności [min]	I	26,1	12,0	1,92	0,147
	II	26,1	6,3		
	III	24,9	9,4		
	IV	23,0	10,6		
	V	17,3	6,8		
Czas trwania wysiłku fizycznego o wysokiej intensywności [min]	I	29,8	12,9	1,71	0,187
	II	24,8	5,0		
	III	27,8	10,9		
	IV	31,6	10,9		
	V	35,2	12,5		

Legenda: M – średnia arytmetyczna, SD – odchylenie standardowe, F – wartość statystyki testowej analizy wariancji dla powtórzonych pomiarów, p – wartość prawdopodobieństwa testowego statystyki F. Źródło: opracowanie własne.

Z uwagi na fakt, iż w poprzednim kroku analiz nie stwierdzono znamien-nych różnic co do przeciętnego poziomu rozpatrywanych zmiennych, w ko-lejnym w oparciu o wartości średnie z 5 pomiarów wyznaczono koszt kalo-ryczny oraz intensywności zajęć treningowych biegów na orientację w gru-pie 12-15-latków. Średni koszt tego typu aktywności fizycznej wahał się w granicach $305,7 \pm 60,6$ kcal/h, zaś jej intensywność $6,3 \pm 0,8$ METs. Wysiłki o niskiej, umiarkowanej i wysokiej intensywności zajmowały w trakcie go-dziny treningu odpowiednio $6,8 \pm 2,0$; $24,3 \pm 7,0$ i $29,0 \pm 8,1$ minut (tab. 3).

Tabela 3

Koszt kaloryczny i intensywność wysiłku fizycznego podejmowanego podczas treningu biegów na orientację przez 12-15-latków

Zmienna	M	SD	Min	Max
Koszt kaloryczny [kcal/h]	305,7	60,6	196,2	404,0
Intensywność wysiłku [METs]	6,3	0,8	5,0	7,6
Czas trwania wysiłku fizycznego o niskiej intensywności [min]	6,8	2,0	4,1	10,4
Czas trwania wysiłku fizycznego o umiarkowanej intensywności [min]	24,3	7,0	10,7	33,9
Czas trwania wysiłku fizycznego o wysokiej intensywności [min]	29,0	8,1	15,9	45,0

Legenda: M – średnia arytmetyczna, SD – odchylenie standardowe, Min – minimalny wynik, Max – maksymalny wynik. Źródło: opracowanie własne.

Dyskusja

Praca miała na celu ocenę kosztu kalorycznego oraz intensywności treningu biegów na orientację prowadzonych w grupie 12-15-latków. Uzyskane wyniki z pomiarów w poszczególnych dniach nie różnią się znacznie od siebie pod względem wydatku kalorycznego oraz intensywności. Świadczy to o tym, że treningi w każdym z dni były do siebie podobne, a organizacja całego obozu treningowego nie miała na celu znacznej progresji intensywności.

Brak znaczącej różnicy w pomiarach pozwolił na obliczenie średniej kaloryczności treningu biegu na orientację, która wyniosła około 306 ± 61 kcal/h. Jest to wynik nieznacznie wyższy od zwykłego biegania, który wynosi około 280-300 kcal (Gawędzki, 2010).

Podczas obozu treningowego młodzież wykonywała głównie wysiłki o średniej i wysokiej intensywności. Najwięcej czasu (29 minut) młodziebiegacze spędzali wykonując wysiłki o natężeniu przekraczającym wartość 6 METs. Dużą część treningu wykonywali w umiarkowanej strefie wysiłku 3-6 METs, było to średnio 24 minuty. Taka intensywność niesie za sobą korzyści zdrowotne. Wysiłki umiarkowane poprawiają sprawność metaboliczną, wysiłki intensywne natomiast wspomagają wydolność układu sercowo-naczyniowego (Haskell i in, 2007).

Liczba minut wysiłku o wysokiej intensywności może świadczyć o trudnościach trasy, ponieważ wydatek energetyczny jest większy im teren oraz podłoże jest trudniejsze (Creagh i Reilly, 1997). W przypadku tego obozu treningowego dużym utrudnieniem były warunki pogodowe: duża ilość śniegu oraz błota. Na intensywność wysiłku wpływał również profil trasy. Wiele pagórków oraz skał powodowało, że każdy błąd w nawigacji skutkował dodatkowym wysiłkiem.

W trakcie biegania po bieżni, nasze mięśnie wykonują jednostajne ruchy, ponieważ powierzchnia i nachylenie trasy się nie zmieniają. Natomiast bieganie w terenie połączone z orientacją wymaga ciągłego dostosowywania się organizmu do nowych warunków np. zmian stopnia nachylenia terenu. Przewyższenia na niektórych zawodach górskich wynoszą ok. 300 metrów. Często jednak zdarza się, że nawet doświadczony zawodnik popełnia błąd i musi pokonać dodatkowe wzniesienia często zmuszony do przyspieszenia, aby nadrobić stracony czas, a to podnosi intensywność biegu. Nie tylko przewyższenia sprawiają, że ta dyscyplina jest trudniejsza od zwykłego biegania. Podłoże bieżni tak jak jej nachylenie jest ciągle takie samo. W lesie z kolei zawodnik musi pokonywać przeszkody, które stawia mu natura. Taką przeszkodą może być wysoka trawa mogąca kryć pod sobą konary drzew. Powoduje to, że trzeba stawiać stopy bardzo ostrożnie, nie zmieniając przy tym znacząco tempa biegu. Na trasie znajdować się mogą również zwalone drzewa, które trzeba przeskoczyć. Dużym utrudnieniem jest błoto i piasek czy śnieg. W 2014 r. przeprowadzone zostało porównanie elitarnych i amatorskich zawodników biegów na orientację, aby zbadać różnice w prędkości biegu między nimi na różnym podłożu. Uczestnicy brali udział w próbach na drodze, ścieżce oraz w lesie. Okazało się, że trenujący zawodnicy mieli lepsze wyniki na wszystkich podłożach. Największa różnica była podczas biegu przez las. Oznacza to, że na prędkość biegu ma wpływ podłoże oraz doświadczenie zdobyte podczas treningów i zawodów. Umiejętność przemieszczania się po nierównym i niepewnym podłożu powinna być doskonała podczas treningów (Hébert-Losier i in., 2014).

Wszystkie utrudnienia wywołane ukształtowaniem terenu oraz rodzajem nawierzchni powodują wzrost poziomu intensywności treningu biegów na orientację oraz niosą za sobą korzyści dla mięśni i stawów. Zróżnicowana nawierzchnia powoduje, że zaangażowane są mięśnie głębokie oraz mięśnie stabilizujące stopę.

Aktywność fizyczna jaką jest bieg na orientację najczęściej wykonywana jest w lesie. Pewnym zagrożeniem dla biegaczy są dzikie zwierzęta. Wbiegając w środek lasu trzeba być przygotowanym na spotkanie np. z dzikiem. Ucieczka przed takim stworzeniem powoduje nagły wzrost adrenaliny, a co za tym idzie wzrost intensywności wysiłku. Niekontrolowany bieg kończy się często daleko od punktu docelowego i skutkuje dodatkowymi metrami do pokonania.

Podczas obozu treningowego panowały warunki zimowe, padał śnieg, a temperatura kształtowała się na poziomie około 0°C. Organizm bronił się przed zimmem starając się wyrównać temperaturę ciała, co powodowało utratę energii na potrzeby termoregulacji. Podczas wydłużonego przebywania w chłodnym otoczeniu wydłuża się czas reakcji oraz obniża się siła skurczu mięśni (Kaciuba-Uścisko i Kruk, 1999; Marszołek 2009). Pojawia się więc pytanie, czy w czasie aktywności fizycznej w temperaturze optymalnej dla organizmu koszt kaloryczny i intensywność treningów biegów na orientację uległyby zmianie. Za optymalną temperaturę uznaje się taką, która daje komfort cieplny, czyli około 20°C (Bogdan, 2010). Idąc tym tropem, zastanawiające jest także to, jak kształtowałyby się obciążenie wysiłkowe biegaczy w trakcie upałów, które mogą powodować dyskomfort spowodowany przegrzaniem się organizmu.

W ostatni dzień obozu treningowego młodzież ścigała się w sztafecie, a więc pojawił się czynnik rywalizacji, dlatego intensywność wysiłku tego dnia była nieco wyższa niż w poprzednie, ponieważ każdy chciał wygrać. W obecnych czasach do skontrolowania czy dany zawodnik był na każdym punkcie, używa się elektronicznych chipów, które zapisują czas przebiegu między każdym punktem. Ten sposób zapisu sprawił, że możliwy jest tzw. „Puchar Blimkego”, czyli wymyślony przez biegaczy wyścig między ostatnim punktem trasy a metą. Jest to motywacja, aby na ostatnich metrach trasy biec szybciej. Nagrodą jest satysfakcja bycia lepszym od kolegi lub koleżanki. W zależności od długości dobiegu do mety może on trwać od kilku sekund do kilku minut, stąd możliwa wyższa intensywność pod koniec biegu.

Powodzenie w biegu na orientację nie zależy tylko od przygotowania fizycznego zawodnika. Duże znaczenie ma umiejętna nawigacja w terenie. Podczas treningu lub zawodów z mapą biegacz musi, mimo zmęczenia cały czas być skupiony, aby się nie zgubić. Jakakolwiek pomyłka zmusza do pokonania większych odległości, co męczy jeszcze bardziej i powoduje, że za-

wodnik wpada w błędne koło. Im bardziej jest zmęczony, tym popełnia więcej błędów i męczy się dodatkowo. Orientacja podczas biegu obejmuje wiele procesów, na które składają się na aspekty poznawcze tj. planowanie, myślenie, pamiętanie i rozpoznawanie (Gugała i in., 2007; Zimbardo i in., 2015). Osoba doświadczona szybko dopasowuje mapę do terenu, sprawnie podejmuje decyzje dotyczące wariantu danego przebiegu, a przede wszystkim jest pewna tego, co robi i nie zwalnia tempa biegu (Roberts i Davidson, 2014). W 2006 roku przeprowadzone zostało badanie sprawdzające czy doświadczenie ma wpływ na czas spędzany na czytaniu mapy. W wyniku tego badania okazało się, że doświadczeni biegacze spędzali mniej czasu stojąc (Eccles i in., 2006). Dlatego tak ważne są treningi z mapą, które uczą skupienia i odpowiedniej techniki (Cych i Kozłowski, 1998).

Bieg na orientację jest dyscypliną, w której zdarza się, że zawodnik zgubi się na trasie i musi sprawdzić swoje położenie. W momencie gdy nie wie, gdzie się znajduje, zdecydowanie zwalnia i zmniejsza się intensywność biegu. Zastanawiające więc jest, czy gdyby w programie ActiLife ustawić filtr monitoringu jedynie co najmniej 10-minutowych nieprzerwanych wysiłków zmieniłyby się znacząco wskaźniki intensywności i kosztu kalorycznego wysiłku. Taki filtr mógłby pokazać czy treningi te mają charakter prozdrowotny, ponieważ według rekomendacji WHO właśnie sesje co najmniej 10-minutowych nieprzerwywanych wysiłków fizycznych o umiarkowanej i wysokiej intensywności, które łącznie w skali tygodnia dają odpowiednio 75 lub 150 minut wysiłku przynoszą korzyści zdrowotne (WHO, 2010, Tomik i in., 2018).

Ciekawym rozwinięciem tematu mogłoby być porównanie intensywności wysiłku i kosztu kalorycznego pomiędzy treningiem, a startem w zawodach. Czynniki rywalizacji może mieć znaczący wpływ na różnice w wynikach. Gdy na trasie biegacz spotyka innego zawodnika znacząco przyspiesza, wskutek czego intensywność wysiłku powinna wzrosnąć.

Wnioski

Wysiłek wykonywany podczas treningu biegu na orientację w grupie 12-15-latków związany jest z wydatkiem kalorycznym na poziomie około 300 kcal/h i ma w większości czasu trwania umiarkowaną bądź wysoką intensywność.

Piśmiennictwo

- Bird, S., Balmer J., Olds, T., Davison, R. C. R. (2001). Differences between the sexes and age-related changes in orienteering speed. *Journal of Sports Sciences*, 19(4), 243-252.
- Blanchard, M., Grison, B., Ravier, P., Buttelli, O. (2009). Fatigue and Perception de l'effort pendant une course d'orientation. *Scientific Journal of Orienteering*, 17(1), 47-55.
- Bogdan, A. (2010). Metody oceny środowiska umiarkowanego cieplnie zgodnie z zapisem normy PN-EN ISO 7730: 2006. *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy*.
- Creagh, U., Reilly, T. (1997). Physiological and biomechanical aspects of orienteering. *Sports Medicine*, 24, 409-418.
- Cych, P. (2007). Structure of activities in children's orienteering. Poznań: AWF.
- Cych, P. (2013). Możliwości i ograniczenia organizacji zawodów orientacji sportowej na terenach leśnych. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie*, 15(34), 111-118.
- Cych, P., Kozłowski, J. (1998). Bieg na orientację. Trening – praktyka i teoria. (Orienteering. Training – practice and theory. Warszawa: COS.
- Eccles, D. W., Walsh, S. E., Ingledew, D. K. (2006). Visual attention in orienteers at different levels of experience. *Journal of Sports Sciences*, 24(1), 77-87.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently-healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2011, 43(7), 1334-1359.
- Gawęcki, J. (2010). Żywnienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu. Warszawa: PWN.
- Gugała, M., Łojek, E., Lipczyńska-Łojkowska, W., Bochyńska, A., Sawicka, B., Sienkiewicz-Jarosz, H. (2007). Przegląd metod neuropsychologicznych służących do diagnozy łagodnych zaburzeń poznawczych. *Postępy Psychiatrii i Neurologii*, 16(1), 81-85.
- Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1081-1093.
- Hébert-Losier, K., Jensen, K., Mourot, L., Holmberg, H. C. (2014). The influence of surface on the running velocities of elite and amateur orienteer athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(6), 448-455.
- Kaciuba-Uścisko, H. Kruk B. (1999). Termoregulacja i wpływ warunków środowiska termicznego na organizmy człowieka. W: S. Kozłowski, K. Nazar, Wprowadzenie do fizjologia klinicznej (s. 596-614). Warszawa: PZWL.
- Marszałek, A. (2009). Wpływ zimnego środowiska na organizm człowieka. *Bezpieczeństwo Pracy: nauka i praktyka*, 10-12.
- Mleczo, E., Trzemielewski R. (1999). Biegi na orientację: technika, taktyka, trening: podręcznik dla studentów AWF, instruktorów rekreacji, trenerów i zawodników. Kraków: AWF.
- Mynarski, W., Grabara, M., Rozpara, M., Nawrocka, A., Powerska-Didkowska, A., Borek, Z. (2014). Energy expenditure of Nordic walking and conventional walking assessed by accelerometer. *Biomedical Human Kinetics*, 6(1), 109-115.

- Mynarski, W., Nawrocka, A., Rozpara, M., Cholewa, J., Tomik R. (2013). Objective methods, techniques and tools in physical activities testing. *Journal of Tourism, Recreation & Sport Management*, 1, 63-78.
- Polechoński, J., Mynarski, W., Nawrocka, A. (2015). Applicability of pedometry and accelerometry in the calculation of energy expenditure during walking and Nordic walking among women in relation to their exercise heart rate. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(11), 3525-3527.
- Puciato, D., Rozpara, M., Mynarski, W., Królikowska, B. (2015). The caloric expenditure of selected tourist activity of students from Opole University of Technology. *Antropomotoryka*, 25(69), 65-74.
- Rozpara, M., Królikowska, B., Dębska, M., Nawrocka, A., Mynarski W. (2018). Analiza porównawcza objętości i intensywności wysiłku fizycznego osób dorosłych podczas uprawiania turystyki pieszej oraz Nordic Walking. W: R. Tomik, J. Polechoński (red.), *Turystyka aktywna w województwie śląskim* (s. 261-276). AWF, Katowice.
- Tomik, R., Dębska, M., Gołaś, A., Nawrocka, A., Polechoński, J., Rozpara M (2018). Raport badawczo-analityczny: Krajowe Rekomendacje Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej. Ministerstwo Sportu i Turystyki, Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach.
- World Health Organization.. (2010). Global recommendations on physical activity for health. World Health Organization.
- Zimbardo, P. G., Gerrig, R. J., Czerniawska, E., Guzowska-Dąbrowska, M., Jaworska-Surma, A., Materska, M., Radzicki, J. (2015). *Psychologia i życie*. Warszawa: PWN.

ENERGY EXPENDITURE AND INTENSITY OF ORIENTEERING RACE TRAINING IN 12–15-YEARS-OLD ADOLESCENTS

Summary

This work aims to determine the energy expenditure and intensity of physical activity during orienteering training in 12-15 years old adolescents. ActiGraph GTX3 plus device and ActLife 5.10 program were used to calculate the caloric cost and intensity of 60 minutes of orienteering training. The average energy expenditure of orienteering training was estimated a little above 300 kcal/h and its intensity was estimated on 6 METs. Orienteering is a physical activity with moderate to vigorous intensity that depends on the type of terrain on which took place.

Keywords: *orienteering race, physical activity, training, energy expenditure, intensity of physical exertion*

Natalia Gasz¹, Maria¹Niestrój-Jaworska,
Jacek Polechoński²

5.2. ZACHOWANIA ZDROWOTNE OSÓB UPRAWIAJĄCYCH BIEGI GÓRSKIE

Streszczenie

Celem pracy była diagnoza poziomu zachowań zdrowotnych osób uprawiających biegi górskie. W badaniu uczestniczyło 30 osób (8 kobiet, 22 mężczyzn). Do badań użyto Inwentarza Zachowań Zdrowotnych Zygryda Juczyńskiego oraz autorskiej ankiety. Kobiety w większości cechują się wysokim, a mężczyźni przeciętnym poziomem zachowań zdrowotnych. Kobiety najczęściej podejmują zachowania profilaktyczne, natomiast mężczyźni zachowania z obszaru prawidłowych nawyków żywieniowych. Badania wykazały, iż treningi biegowe w przypadku obu grup wykonywane są na podobnym dystansie i ze zbliżoną częstotliwością. Trening po „płaskiej” nawierzchni kobiety powtarzają 3 razy w tygodniu pokonując średnio 12 kilometrów w 68 minut. Mężczyźni biegają „po płaskim” terenie 4 razy w tygodniu, przemierzając średni dystans 13 kilometrów w 65 minut. Zarówno kobiety, jak i mężczyźni wykonują trening biegowy w górach średnio półtora raza w tygodniu. Podczas takiego treningu pokonywany dystans przez kobiety to średnio 19 kilometrów w ciągu 144 minut, mężczyźni zaś wybierają minimalnie mniejszą odległość – 18 kilometrów w czasie 131 minut. Mężczyźni rzadziej wykonują rozgrzewkę, natomiast ćwiczenia rozciągające podejmuje porównywalna liczba kobiet i mężczyzn. Oprócz biegów górskich kobiety, jak i mężczyźni podejmują najczęściej: trening siłowy, pływanie i jazdę na rowerze. Jedynie w przypadku uprawiania jogi pojawiają się istotne statystyczne różnice, gdyż mężczyźni prawie w ogóle nie korzystają z takiej formy aktywności fizycznej.

Słowa kluczowe: aktywność fizyczna, zachowania zdrowotne, biegi górskie

Jedną z najważniejszych wartości w życiu człowieka jest zdrowie. Według definicji Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) zdrowie jest pełnią dobrostanu fizycznego, psychicznego i społecznego, a nie tylko brakiem choroby i nieдомagania. Światowa Organizacja Zdrowia określa zatem zdrowie nie tylko w aspekcie biologicznym dotyczącym fizycznego stanu zdrowia, lecz

¹ - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Wydział Wychowania Fizycznego, Katedra Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej i Turystyki, Zakład Aktywność Fizycznej i Profilaktyki Zdrowia

² - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Instytut Nauk o Sporcie, Katedra Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej i Turystyki

bierze również pod uwagę stan psychiczny. Można wyróżnić zdrowie umysłowe, które dotyczy myślenia oraz emocjonalne, związane z odczuwaniem uczuć (WHO, 2020). Przytoczona definicja wskazuje także na społeczną pozycję zdrowia, która wiąże się ze zdolnościami do nawiązywania i utrzymywania relacji w swoim środowisku. Wynika z tego, że pojęcie zdrowia można opisywać na wielu płaszczyznach, które są ściśle od siebie zależne. Zygfryd Juczyński podkreśla, iż błędne jest stawianie zdrowia i choroby, jako dwóch antagonistycznych terminów. Problemy psychiczne lub emocjonalne, mogą wpływać na odczucie złego stanu zdrowia, pomimo dobrego stanu fizycznego. Natomiast choroba fizyczna może być równoważona dzięki wsparciu rodziny i bliskich oraz pozytywnemu nastawieniu chorego (Juczyński, 1999). Ze względu na równoległe oddziaływanie różnych aspektów, ich równowaga i integracja wpływa najkorzystniej na zdrowie człowieka. Aby zatem zachować pełne zdrowie należy nieustannie je pielęgnować, rozwijać i dbać o zachowanie ciągle zakłócanej homeostazy organizmu oraz adaptacji do zmian w bliskim środowisku (Maszczak, 2005).

Według modelu pól zdrowia Lalonde'a to styl życia najbardziej, bo aż w 50 procentach determinuje nasze zdrowie (Mynarski, 2007). Nierozzerwalną częścią zdrowego stylu życia są zachowania prozdrowotne (posiadające korzystny wpływ na nasze zdrowie). Woynarowska (2010) wyróżnia cztery grupy zachowań prozdrowotnych:

1. Zachowania związane ze zdrowiem fizycznym, do których należą:
 - troska o ciało i własne otoczenie,
 - dobrze zbilansowana dieta,
 - aktywność fizyczna,
 - odpowiednia regeneracja,
 - jakość i długość snu.
2. Zachowania psychospołeczne to:
 - czerpanie i okazywanie wsparcia społecznego,
 - unikanie sytuacji stresowych,
 - umiejętne rozwiązywanie problemów.
3. Zachowania prewencyjne:
 - wykonywanie badań profilaktycznych,
 - samokontrolę zdrowia.
4. Unikanie czynników wywołujących ryzyko, czyli rezygnacja z używek (Woynarowska 2010).

Fundamentalnym komponentem prozdrowotnego stylu życia jest aktywność fizyczna, która jest najłatwiejszym i ogólnodostępnym sposobem dla zachowania dobrego stanu zdrowia na długie lata. W czasie wykonywania wysiłku fizycznego w ludzkim organizmie zachodzą pozytywne zmiany, takie jak: zwiększenie zapotrzebowania mięśni na tlen oraz substancje energetyczne, sekrecja produktów metabolizmu, poprawa funkcjonowania układu krążeniowego, oddechowego i kostnego, stabilizacja czynności układu hormonalnego, nerwowego i pokarmowego, zmiana składu krwi. Wysiłek podejmowany regularnie podnosi adaptację zdrowotną organizmu, skutkiem czego jest sumowanie rezultatów ćwiczeniowych. Adaptacja wysiłkowa jest efektem modyfikacji zmian homeostazy (Mynarski i in., 2007). Ludzki organizm wymaga poddawaniu go systematycznym wysiłkom fizycznym dla prawidłowego funkcjonowania i zapobiegania chorobom przewlekłym (Perk i in., 2012).

Współczesny tryb życia, nowoczesne technologie oraz pośpiech i stres towarzyszący prawie każdemu prowadzi do upośledzenia podstawowych zasad higieny życia, szczególnie tych związanych z odżywianiem i aktywnością fizyczną. Coraz więcej osób odczuwających skutki prowadzenia takiego trybu życia poszukuje nowych, ciekawych form aktywności fizycznej. Jedną z ostatnio coraz bardziej popularniejszych form są biegi górskie, które dzięki połączeniu treningu, obcowania ze środowiskiem naturalnym oraz pokonywaniem własnych granic i wychodzenia ze strefy swojego komfortu wpływają na poprawę samopoczucia fizycznego, jak i psychicznego. Dzięki połączeniu wysiłku wytrzymałościowego z siłowym, dyscyplina ta staje się skuteczną i zarazem ciekawą formą dbania o zdrowie. Pokonując swoje słabości w trakcie treningu w górach, jednocześnie można czerpać to, co najlepsze z natury. Podziwianie piękna przyrody i zieleni lasów koi nerwy, a szum drzew oraz śpiewy ptaków pozwalają odprężyć zmysły. Ten rodzaj biegów pozwala na przerwanie monotonii, która towarzyszyć może podczas maratonów czy innych biegów ulicznych. Kolejnym powodem dla podjęcia takiej formy ruchu jest przeżycie swego rodzaju przygody (Rogóż 2014). Każdy trening może wyglądać inaczej, można wybrać inną ścieżkę, szlak czy pasmo górskie. Pogoda w górach również bywa zmienna, co potęguje różnorodność. Bieg pod górkę, inaczej zwany „podbiegiem” wymaga nie lada wysiłku, zbiegi zaś wymuszają koncentrację nad każdym krokiem przebywania trasy. Zakończenie treningu wiąże się z ogromną satysfakcją i zadowoleniem z sie-

bie, ponieważ biegając po szlakach górskich biegacz zmuszony jest do dotarcia do celu. W momencie „kryzysu” jego droga powrotna jest zazwyczaj dłuższa niż odległość do miejsca wyznaczonej wcześniej mety. Takie stawianie sobie wyzwań buduje pewność siebie i poczucie własnej skuteczności (Korybut-Barska i in., 2016).

Amatorskie biegi górskie rokrocznie zyskują swoją popularność, czego efektem jest pojawianie się na rynku coraz większej ilości imprez sportowych o takim właśnie charakterze. Kalendarze biegowe przepełnione są różnego rodzaju imprezami biegowymi organizowanymi co weekend w różnych miejscowościach i cieszą się zaskakująco dużym zainteresowaniem. Według danych z 2013 roku jest to około 2800 eventów rocznie ze średnią uczestników sięgającą aż 10 tys. osób (Dzięgiel, Tomanek, 2014). Biegi górskie cieszą się dużym zainteresowaniem głównie mężczyzn. Nic w tym dziwnego, gdyż ta dyscyplina sportu – szczególnie biegi odbywające się na długich dystansach – wiąże się z wieloma niedogodnościami, m.in. obtarciami stóp, dłoni i nie tylko, czy dolegliwościami ze strony układu pokarmowego spowodowanymi bardzo dużym wysiłkiem fizycznym.

Wyjaśniając pokrótce, co to właściwie znaczy bieg górski i jak odróżnić go od zwyczajnej turystyki górskiej należy przywołać definicję, która precyzuje, że biegiem górskim możemy nazwać bieg po terenie górskim, na którego trasie suma przewyższeń jest równa lub wyższa 5% w stosunku do długości dystansu. Natomiast w przypadku, gdy mówimy o biegach długich, czyli dystansie od 20 km wzwyż suma tych przewyższeń jest nie mniejsza niż 3% (Korybut-Barska i in., 2016). Biegi górskie dzielone są na dwa typy, w zależności od przebiegu trasy: anglosaski, którego profil trasy przypomina sinusoidę – raz w górę, raz w dół oraz alpejski, gdzie trasa biegnie praktycznie tylko pod górę, a meta znajduje się zazwyczaj na szczycie góry. Jednym z najbardziej popularnych polskich biegów górskich w stylu anglosaskim jest Bieg Rzeźnika organizowany w czerwcu każdego roku w Bieszczadach, zaś w stylu alpejskim Alpin Sport Tatrzański Bieg pod Górę – bieg na Kasprowy.

Kategorii biegów jest bardzo dużo i dzielą się one zależnie od dystansu, przewyższeń oraz poziomu trudności, a także rozróżniane są biegi indywidualne oraz zespołowe, najczęściej w parach (np. Bieg Rzeźnika). Dystanse biegów mają bardzo szeroki zakres, ponieważ zaczynają się od długości 3,7 km, a najdłuższa trasa biegu górskiego w Polsce to 240 km (Bieg 7 Szczy-

tów). Zawody na dystansie dłuższym niż maraton nazywane są biegami ultra. Odbywają się one w stylu anglosaskim. Najpopularniejsze dystanse w tej kategorii biegów to: 50 kilometrów, 100 kilometrów oraz biegi kilkudniowe (Koerner, Chase, 2015).

Biegi górskie to dyscyplina sportu opanowana głównie przez amatorów. Istnieje jednak poziom zawodowy, a opiekę nad sportowcami w Polsce obejmuje Polski Związek Lekkiej Atletyki. Imprezy biegowe dostępne są zarówno dla amatorów, jak i zawodowców, lecz aby być sklasyfikowanym w Mistrzostwach Polski w biegach górskich trzeba posiadać opłaconą licencję klubową. Rejestracja na zawody odbywa się poprzez oficjalny system zgłoszeń PZLA, a każdy klub reprezentujący zawodnika posiada kod dostępu umożliwiający zapisanie go do startu.

Cel pracy

Celem pracy była diagnoza poziomu zachowań zdrowotnych, a w szczególności częstości, objętości, intensywności i form podejmowanej aktywności fizycznej osób uprawiających biegi górskie.

Materiał i metoda badań

W badaniu uczestniczyło 30 osób regularnie uprawiających biegi górskie i biorących udział w amatorskich zawodach, w tym 8 kobiet w przedziale wiekowym od 31 do 56 lat oraz 22 mężczyzn, których zakres wieku wynosi od 25 do 47 lat. Większość badanych cechowała się stażem biegowym powyżej 3 lat, ryc. 1. Osoby badane zostały podzielone i porównywane ze względu na płeć.

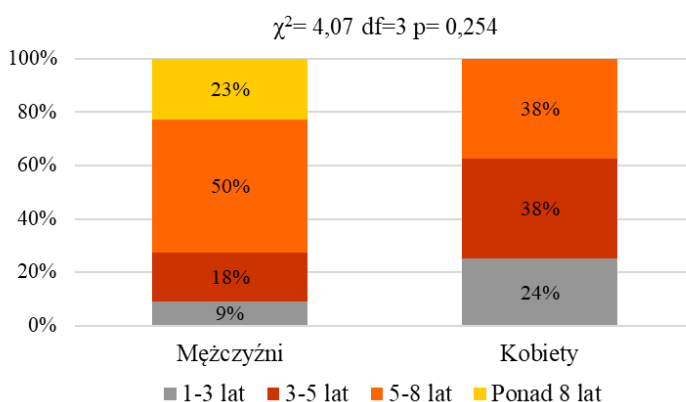
Średnia wartość BMI u kobiet to 21,03 kg/m², natomiast u mężczyzn 23,7 kg/m². Analiza tych danych wskazała na istotne statystycznie różnice pomiędzy grupami. Dokładny opis budowy somatycznej badanych przedstawiono w tabeli 1.

Poziom zachowań zdrowotnych respondentów rozpoznawano przy użyciu stworzonego przez Zygfrieda Juczyńskiego Inwentarza Zachowań Zdrowotnych (IZZ). Składa się on z 24 twierdzeń opisujących zachowania związane ze zdrowiem. Badani byli pytani jak często w ciągu ostatniego roku podejmowali podane zachowania zdrowotne w skali od 1 do 5, gdzie 1 oznacza prawie nigdy, 2 – rzadko, 3 – od czasu do czasu, 4 – często i 5 - prawie zawsze. Kwestionariusz ten dzieli zachowania zdrowotne na cztery grupy,

są to: nawyki żywieniowe, zachowania profilaktyczne, pozytywne nastawienia psychiczne oraz praktyki zdrowotne. Po zsumowaniu wszystkich punktów można obliczyć wskaźnik zachowań zdrowotnych badanych. Istnieją trzy poziomy oceny wskaźnika zachowań zdrowotnych: niski, przeciętny i wysoki zakładając, iż im więcej zachowań tym większe korzyści zdrowotne. IZZ jest przeznaczony do badania zarówno dużej grupy osób dorosłych (zdrowych i chorych), jak i indywidualnych przypadków (Juczyński 2012).

Tabela 1*Charakterystyka osób badanych*

Zmienna	Mężczyźni		Kobiety		p
	N	$\bar{x} \pm SD$ Min-Max	N	$\bar{x} \pm SD$ Min-Max	
Wiek (lat)	22	38,64 $\pm$ 6,32 25,00-47,00	8	37,63 $\pm$ 8,26 31,00-56,00	0,373
Masa ciała (kg)	22	75,32 $\pm$ 7,76 59,00-90,00	8	58,75 $\pm$ 8,00 47,00-71,00	0,001
Wysokość ciała (cm)	22	178,14 $\pm$ 6,48 168,00-189,00	8	167,00 $\pm$ 7,78 158,00-177,00	0,004
BMI (kg/m ²)	22	23,78 $\pm$ 2,64 19,60-27,77	8	21,03 $\pm$ 2,29 18,83-26,08	0,012

**Ryc. 1.** Staż biegowy respondentów

Drugim narzędziem badawczym była stworzona na potrzeby badań autorska ankieta, składająca się z 14 pytań dotyczących poziomu aktywności fizycznej badanych, a dokładniej: dystansu, czasu oraz częstotliwości biegania, z rozgraniczeniem tych form wysiłku na biegi po „płaskiej” nawierzchni i biegi górskie. W przygotowanym formularzu zwrócono również uwagę na wykonywanie rozgrzewki przed treningiem oraz rozciągania po jego zakończeniu oraz dodatkowe formy aktywności fizycznej, jakie podejmują badani.

Wyniki diagnozy poziomu aktywności fizycznej badanych zostały odniesione do rekomendacji Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, 2020), która w celu poprawy funkcjonowania układu krążeniowo-oddechowego oraz mięśniowo-szkieletowego zaleca osobom dorosłym w wieku 18-64 lat, aby wykonywali ćwiczenia o umiarkowanej intensywności, przez co najmniej 150 min tygodniowo lub intensywnej aktywności aerobowej, przez co najmniej 75 min/tydz. lub ekwiwalent wysiłków o intensywności wysokiej i umiarkowanej.

Dane empiryczne zostały zebrane techniką internetowego ankietowania z użyciem wyżej opisanych kwestionariuszy.

Analizy statystyczne zebranego materiału badań obejmowały podstawowe statystyki opisowe takie jak: liczebności (n), frakcję (%), średnią arytmetyczną ($\bar{x}$), odchylenie statystyczne (SD), wartości minimalne (Min) i maksymalne (Max). Rozmiar zróżnicowania parametrów zachowań zdrowotnych pomiędzy grupami oceniono w oparciu o wyniki testu U Manna-Whitneya. Zróżnicowanie odsetków badanych o różnym poziomie prozdrowotnej aktywności fizycznej oraz nasilenia innych zachowań zdrowotnych rozpoznawano za pomocą testów Chi-kwadrat Pearsona (χ^2). Za poziom istotności statystycznej przyjęto $p < 0,05$. Obliczenia statystyczne zostały wykonane z wykorzystaniem aplikacji Statistica 13.1 firmy StatSoft Inc. i Microsoft Office Excel 2007.

Wyniki

Trening na „płaskiej” nawierzchni kobiety podejmują 3 razy w tygodniu, a mężczyźni 4 razy w tygodniu. Dystans pokonywany podczas takiego treningu w przypadku obu płci jest podobny i wynosi średnio 12 kilometrów u kobiet i 13 kilometrów u mężczyzn. Czas, w którym badani przebiegają tę odległość jest minimalnie mniejszy u mężczyzn i wynosi u nich średnio 65 minuty, u kobiet zaś 68 minut.

Zarówno kobiety, jak i mężczyźni wykonują trening biegowy w górach średnio półtora raza w tygodniu. Podczas takiego treningu pokonywany dystans przez kobiety to średnio 19 kilometrów w ciągu 144 minut, mężczyźni zaś wybierają minimalnie mniejszą odległość – 18 kilometrów w czasie 131 minut.

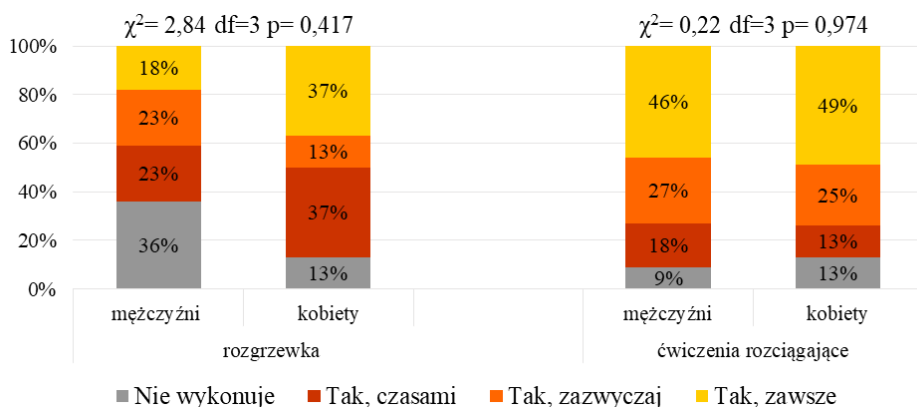
Nie zauważono istotnych statystycznie różnic pomiędzy grupami. Dokładne wyniki opisujące treningi biegowe zostały przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2*Parametry biegowej aktywności respondentów*

Zmienna	Mężczyźni		Kobiety		p
	N	$\bar{x} \pm SD$ Min-Max	N	$\bar{x} \pm SD$ Min-Max	
Częstotliwość biegów po „płaskiej” nawierzchni (liczba dni)	22	3,73±0,98 2,00-6,00	8	2,88±1,13 1,00-4,00	0,111
Dystans jednego treningu biegowego po „płaskiej” nawierzchni (km)	22	12,91±2,18 10,00-18,00	8	12,00±1,93 10,00-15,00	0,336
Czas jednego treningu biegowego po „płaskiej” nawierzchni (min)	22	64,64±14,21 45,00-100,00	8	68,25±14,20 51,00-90,00	0,527
Częstotliwość biegów po górach (liczba dni)	22	1,41±0,73 1,00-4,00	8	1,50±0,76 1,00-3,00	0,778
Dystans jednego treningu biegowego po górach (km)	22	18,41±4,58 10,00- 5,00	8	19,13±9,33 10,00-40,00	0,743
Czas jednego treningu biegowego po górach (min)	22	130,68±37,58 60,00-180,0	8	144,38±96,56 70,00-360,00	0,725

Kolejna część badań dotyczyła wykonywania rozgrzewki przed treningiem oraz ćwiczeń rozciągających po jego zakończeniu. Wykazano, iż 64 % mężczyzn oraz 87% kobiet wykonuje rozgrzewkę, która trwa do 5 do 10 minut, średnio 7,86 minut u mężczyzn i 6,25 minut u kobiet. Jedna trzecia (36% badanych) mężczyzn i 13% kobiet odpowiedziało, że nie wykonuje rozgrzewki przed treningiem.

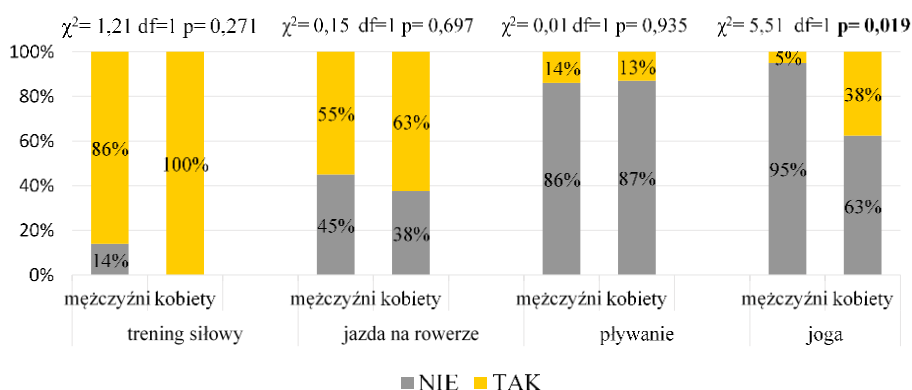
Większość kobiet (74%), jak i mężczyzn (73%) prawie zawsze wykonuje ćwiczenia rozciągające. Jedynie 9% mężczyzn i 13% kobiet ignoruje tę część treningu. Nie wykazano znamienych różnic w tym zakresie (ryc. 2).



Ryc. 2. Odsetek biegaczy wykonujących rozgrzewkę i ćwiczenia rozciągające

Zbadano również podejmowanie innych form aktywności fizycznej przez biegaczy. Największy odsetek respondentów (86% mężczyzn i 100% kobiet) deklaruwał wykonywanie treningu siłowego. Ponad połowa biegaczy (55% mężczyzn i 63% kobiet) jeździła na rowerze. Pływanie zaś deklarowała zdecydowana mniejszość ankietowanych, a mianowicie 14% mężczyzn i 13% kobiet. Nie wykazano istotnych różnic międzygrupowych w podejmowaniu treningu siłowego, jazdy na rowerze oraz pływania.

Kolejną formą podejmowania aktywności fizycznej wśród osób uprawiających biegi górskie była joga. Uprawiało ją 38% kobiet i zaledwie 5% mężczyzn. W tym przypadku wykazano znamienne zróżnicowanie międzygrupowe (ryc. 3).



Ryc. 3. Podejmowanie innych form aktywności fizycznej przez biegaczy

Dotychczas koncentrowano się na treningu biegowym oraz innych formach aktywności fizycznej ankietowanych. W dalszej części pracy zostanie przedstawiony poziom pozostałych zachowań zdrowotnych respondentów.

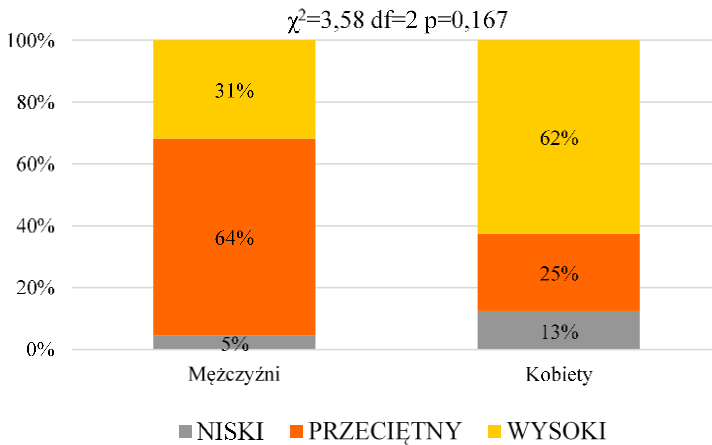
Analiza wyników wykazała, że kobiety częściej podejmowały prozdrowotne zachowania. Średnia wyników ogólnego wskaźnika zachowań zdrowotnych (WZZ) kobiet wyniosła 92 punkty, a mężczyźni 83 pkt. Kobiety najczęściej deklarowały zachowania zdrowotne z obszaru zachowań profilaktycznych (25,38 pkt), mężczyźni zaś w tej kategorii osiągnęli najgorsze rezultaty (20,23 pkt). W tym obszarze zauważono znamienne zróżnicowanie międzygrupowe. Mężczyźni najczęściej podejmują zachowania zdrowotne z obszaru prawidłowych nawyków żywieniowych (22,59 pkt). Zebrane dane empiryczne zostały przedstawione w tabeli 3.

Tabela 3

Zachowania zdrowotne biegaczy

Zmienna	Mężczyźni		Kobiety		p
	N	$\bar{x} \pm SD$ Min-Max	N	$\bar{x} \pm SD$ Min-Max	
Wskaźnik zachowań zdrowotnych (pkt)	22	83,95±9,43 71,00-103,00	8	92,13±11,92 73,00-113,00	0,075
Prawidłowe nawyki żywieniowe (pkt)	22	22,59±3,22 17,00-28,00	8	23,88±3,44 18,00-28,00	0,373
Zachowania profilaktyczne (pkt)	22	20,23±3,80 15,00-28,00	8	25,38±3,20 20,00-30,00	0,005
Pozytywne nastawienia psychiczne (pkt)	22	20,64±3,49 15,00-28,00	8	22,88±4,82 16,00-30,00	0,270
Praktyki zdrowotne (pkt)	22	20,50±2,69 17,00-27,00	8	20,00±2,83 16,00-26,00	0,778

Zdecydowana większość ankietowanych kobiet (62%) wykazuje wysoki poziom zachowań zdrowotnych, wśród mężczyzn odsetek ten wynosi 31%. Natomiast przeciętny poziom wskaźnika zachowań zdrowotnych znamionuje 64% mężczyzn i 25% kobiet. Niski poziom prozdrowotnych działań można zauważyć u zaledwie 5% mężczyzn i 13% kobiet. Nie wykazano różnic istotnych statystycznie (ryc. 4).



Ryc. 4. Wskaźnik zachowań zdrowotnych respondentów

Dyskusja

Celem pracy była ocena poziomu aktywności fizycznej i innych zachowań zdrowotnych osób uprawiających biegi górskie. Dane empiryczne zostały zebrane za pomocą Inwentarza Zachowań Zdrowotnych Zygfryda Juczyńskiego i autorskiej ankiety stworzonej na potrzeby przeprowadzonych badań.

W badaniach wzięło udział 30 biegaczy (8 kobiet i 22 mężczyzn). Takie zróżnicowanie ilości respondentów oraz fakt, iż badane kobiety deklarowały krótszy staż treningowy w biegach górskich niż mężczyźni prawdopodobnie wynika z faktu, iż biegi górskie wśród kobiet dopiero zaczynają zyskiwać swą popularność. Nic w tym dziwnego, bowiem ta dyscyplina sportu związana jest z ogromnym wysiłkiem zarówno fizycznym, jak i psychicznym oraz niekomfortowymi zazwyczaj warunkami podczas treningów i zawodów. Jednym z największych wyzwań jest przekraczanie własnych granic i pokonywanie słabości. Coraz więcej osób lubi stawiać sobie takie cele, czego dowodem może być również zwiększone w ostatnim czasie zainteresowanie biegami z przeszkodami tj. „Runmagedon”. Z roku na rok rośnie również popularność innych imprez biegowych, które oferują konkurencję np. w biegach na ultra dystansach (dłuższych niż maraton- 42,195 km). Kolejnym powodem tego zjawiska może być potrzeba sprawdzenia własnych możliwości i poznanie granic swojej wytrzymałości (Rogóż, 2014).

Przeprowadzone badanie wykazały, iż częstotliwość wykonywania treningu w górach przez biegaczy jest dość niska (1,5 razy na tydzień u kobiet i 1,4 razy w tygodniu u mężczyzn). Może to wynikać z braku wolnego czasu

oraz dość dużej odległości terenów górskich od miejsca zamieszkania badanych (większość była z okolic Katowic). Kolejną przyczyną tak rzadkiego korzystania z tej formy ruchu może być również poziom wyczerpania, jaki towarzyszy takim biegom.

Dopełnieniem treningu były również biegi „po płaskiej” nawierzchni podejmowane w miejscu zamieszkania respondentów. Taki trening badani mężczyźni podejmowali średnio 4, a kobiety 3 razy w tygodniu.

Następnie zapytano biegaczy o przeprowadzanie rozgrzewki przed oraz ćwiczeń rozciągających po treningu. Zauważono, iż 13% kobiet i 36% mężczyzn nie przywiązują wagi do adaptacji organizmu do treningu. Te wyniki spowodowane mogą być tym, że część biegaczy jako rozgrzewkę często uznają rozpoczęcie treningu od truchtu i nie skupiają się bezpośrednio na ćwiczeniach stricte przygotowujących ich ciało do treningu.

Zdecydowanie więcej biegaczy (74% kobiet i 73% mężczyzn) prawie zawsze wykonuje ćwiczenia rozciągające po zakończeniu części głównej treningu. Po wykonaniu treningu badani skupiają uwagę na rozluźnieniu mięśni prawdopodobnie z powodu zmęczenia i spięcia, jakie odczuwają.

Grupa respondentów biorących udział w prezentowanych w tej pracy badaniach wykazała zainteresowanie również innymi formami aktywności fizycznej takimi jak: trening siłowy, pływanie czy joga. Odmienne wyniki uzyskano w badaniach przeprowadzonych pod przewodnictwem Anny Korybut-Barskiej na 156-osobowej grupie biegaczy górskich w 2014 i 2015 roku. W tych badaniach ankietowani wskazywali głównie na różne formy turystyki górskiej, czego przyczyną najprawdopodobniej był fakt, iż mieszkali oni w dużej odległości od terenów górskich i ich wyjazdy treningowe trwały zazwyczaj kilka dni, podczas których poświęcali swój wolny czas na taką właśnie aktywność (Korybut-Barska i in., 2016). Wspólną cechą obu tych grup badawczych jest urozmaicanie treningu jazdą na rowerze.

Przechodząc do omówienia poziomu innych zachowań zdrowotnych biegaczy można stwierdzić, że ogólna częstotliwość podejmowania zachowań zdrowotnych badanych jest dość dobra. Może to być efektem rosnącej w dzisiejszych czasach mody na zdrowy styl życia. Kobiety jednak prezentują korzystniejsze dla zdrowia wyniki niż mężczyźni. Jedynie niewielki procent respondentów (5% mężczyzn i 13% kobiet) wykazuje niski poziom zachowań zdrowotnych.

Skupiając się na podziale zachowań zdrowotnych na cztery grupy można bliżej ocenić częstość podejmowania przez badanych zachowań z obszarów

żywienia, profilaktyki, nastawień psychicznych oraz praktyk zdrowotnych. Jak się okazuje największą różnicę pomiędzy grupami badawczymi zauważono w kategorii „zachowania profilaktyczne”. Z badań wynika, że kobiety zdecydowanie bardziej przywiązują wagę do tych zachowań zdrowotnych niż mężczyźni. Główną przyczyną tego zjawiska może być fakt, że wśród kobiet mocno propagowane jest systematyczne wykonywanie badań kontrolnych, takich jak na przykład cytologia czy mammografia. W przypadku obu płci można zauważyć dość niski poziom podejmowania zachowań dotyczących pozytywnych nastawień psychicznych. Prawdopodobnie ma na to wpływ stres i dzisiejsze „życie w biegu”, które obniżają wartości zachowań zdrowotnych i niekorzystnie odbijają się na stanie psychicznym człowieka. Kobiety najrzadziej podejmują prozdrowotne działania z obszaru zachowań dotyczących praktyk zdrowotnych. Mężczyźni także odnosili w tej kategorii niezadowolające rezultaty. Analiza tych wyników może również wskazywać na niekorzystny wpływ szybkiego tempa życia oraz nadmiernych negatywnych emocji na stan zdrowia. Przechodząc do ostatniej kategorii zachowań zdrowotnych, która zawiera prawidłowe nawyki żywieniowe można stwierdzić, że mężczyźni w tym obszarze uzyskiwali korzystniejsze wyniki. Co ciekawe z badań przeprowadzonych na biegaczach dla Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie wynika, że płeć męska przywiązuje niższą wagę do prawidłowego żywienia niż kobiety, które dbają o regularność posiłków oraz sposób ich przyrządzenia (Miśniakiewicz, 2016).

Powyżej opisane wyniki świadczą o wyższym poziomie deklarowanych zachowań zdrowotnych biegaczy niż populacji ogólnopolskiej. Z raportu „Sytuacja zdrowotna ludności Polski i jej uwarunkowania” z 2018 roku wynika, iż zaledwie połowa Polaków, uznaje własne zachowanie, jako najważniejszy czynnik decydujący o stanie zdrowia. Ponadto aż 44,4% mężczyzn i 37,7% kobiet, twierdzi, iż nie zetknęła się z pojęciem „czynnik ryzyka albo czynnik sprzyjający zachorowaniu” a wśród tych, którzy znali te pojęcie zaledwie 28,4% (tzn. 16,8% ogółu badanych) miała świadomość zagrożenia związanego z nieprawidłową dietą, małą aktywnością fizyczną (32,1% i 19,0%) oraz z przewlekłym stresem (33,3% i 19,7%). W Polsce odsetek osób palących tytoń jest nieco wyższy niż średnia europejska. W badaniu ankietowym stanu zdrowia ludności przeprowadzonym przez NIZP-PZH 21,4% mężczyzn oraz 6,1% kobiet udzieliła odpowiedzi mogących świadczyć o nadużywaniu alkoholu. Nadwaga dotyczy 59% mężczyzn i 41% kobiet w Polsce,

a otyłość 11% niezależnie od płci. Rozpowszechnienie obu problemów systematycznie narasta, wyraźnie silniej wśród mężczyzn. Polska od lat zalicza się do krajów o najniższym spożyciu owoców w Europie, w roku 2013 o ponad 40% niższym niż przeciętnie w UE (60,2 wobec 103,7 kg na osobę rocznie). Spożycie warzyw jest zbliżone do średniej UE i od lat utrzymuje się na stałym poziomie (Wojtyniak, Goryński, 2018).

Podsumowując można stwierdzić, iż poziom aktywności fizycznej przebadanych biegaczy górskich jest zadowalający, a ich świadomość dotycząca zachowań prozdrowotnych prezentuje się korzystniej niż dane ogólnopolskie. Można więc domniemywać, że osoby regularnie uprawiające konkretną dyscyplinę sportu przywiązują większą wagę do dbania o swoje zdrowie. Prawdopodobnie jest to spowodowane między innymi chęcią jak najdłuższego utrzymania dobrej formy fizycznej w celu osiągnięcia satysfakcjonujących rezultatów sportowych. Mimo tego, zauważalne jest, że badane kobiety prezentują wyższy poziom zachowań zdrowotnych niż mężczyźni. Determinantami tej sytuacji może być ogólnie wyższe zainteresowanie płci żeńskiej tematyką związaną ze zdrowiem i dbałością o ciało oraz lepsza organizacja i większa precyzją w wykonywaniu czynności dnia codziennego.

Wnioski

Badania wykazały, iż biegacze niezależnie od płci wykonują treningi biegowe o podobnym dystansie i częstotliwości. Zarówno kobiety, jak i mężczyźni wykonują trening biegowy w górach średnio półtora raza w tygodniu. Podczas takiego treningu pokonywany dystans przez kobiety to średnio 19 kilometrów w ciągu 144 minut, mężczyźni zaś przebiegają minimalnie mniejszą odległość – 18 kilometrów w czasie 131 minut. Trening po „płaskiej” nawierzchni kobiety powtarzają 3 razy w tygodniu pokonując średnio 12 kilometrów w 68 minut. Mężczyźni biegają „po płaskim” terenie 4 razy w tygodniu, przemierzając średni dystans 13 kilometrów w 65 minut. Mężczyźni rzadziej wykonują rozgrzewkę, natomiast ćwiczenia rozciągające podejmuje porównywalna ilość kobiet i mężczyzn. Oprócz biegów górskich kobiety, jak i mężczyźni podejmują najczęściej: trening siłowy, pływanie i jazda na rowerze. Jedynie w przypadku uprawiania jogi pojawiają się istotne statystyczne różnice, gdyż mężczyźni prawie w ogóle nie podejmują tej formy aktywności fizycznej.

Większość kobiet cechował wysoki, a mężczyźni przeciętny poziom zachowań zdrowotnych. Kobiety najczęściej podejmują zachowania profilaktyczne, natomiast mężczyźni zachowania z obszaru prawidłowych nawyków żywieniowych.

Piśmiennictwo

- Dzięgiel, A., Tomanek, M. (2014). Sylwetka uczestnika górskich imprez biegowych. Wrocław: Studia i Monografie AWF we Wrocławiu.
- Juczyński, Z. (1999). Szlachetne zdrowie, niech każdy się dowie - Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne. Warszawa: Wydawnictwo PWN.
- Juczyński, Z. (2012). Narzędzia Pomiaru w Promocji i Psychologii Zdrowia. Warszawa: Wydawnictwo Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego.
- Koerner, H., Chase, A. (2015). Przewodnik po bieganiu ultra. Warszawa: Wydawnictwo Buk Rower.
- Korybut-Barska, A., Grobelny, J., Zarzycki, P. (2016). Zachowania sportowo-turystyczne biegaczy górskich. Rozprawy Naukowe Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, 54, 65-77.
- Maszczyk, T. (2005). Zdrowie jako wartość uniwersalna. Poznań: Wydawnictwo AWF.
- Ministerstwo Sportu i Turystyki. (2018). Poziom aktywności fizycznej Polaków 2018. Warszawa: Wydawnictwo Kantar Public.
- Miśniakiewicz, M. (2016). Znaczenie racjonalnego żywienia w optymalizacji jakości życia osób rekreacyjnie uprawiających bieganie. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytet Ekonomiczny.
- Mynarski, W. i in. (2007). Sprawność fizyczna ukierunkowana na zdrowie. Katowice: Wydawnictwo AWF.
- Perk, J., De Backer, G., Gohlke, H., Graham, I., Reiner, Ž., Verschuren, M., Deaton, C., (2012). Europejskie wytyczne dotyczące zapobiegania chorobom serca i naczyń w praktyce klinicznej na 2012 rok. Wydawnictwo Kardiologia Polska, 70 (supl. 1), 1-99.
- Rogóż, G. (2014). Ultramaratony. Bieganie i kolarstwo. Warszawa: Wydawnictwo Edgard.
- World Health Organization. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour.
- Wojtyński, B., Goryński P. (2018). Sytuacja zdrowotna ludności Polski i jej uwarunkowania-synteza. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego, Państwowy Zakład Higieny.
- Wojnarowska, B. (2010). Edukacja zdrowotna. Warszawa: Wydawnictwo PWN.

HEALTH BEHAVIOR OF PEOPLE PRACTICING TRAIL RUNNING

Summary

The aim of the study was to diagnose the level of health behaviors of people who practicing trail running. The study involved 30 people (8 women and 22 men). The research used the Inventory of Health Behaviors of Zygryd Juczyński and the author's survey. Most women had a high level of health behavior, most men had an average level of health behavior. Women most often take preventive behaviors, while men take behaviors in the area of normal eating habits. Studies have shown that running trainings for both groups are performed with a similar distance and frequency. Women repeat training on the "flat" surface 3 times a week beating an average of 12 kilometers in 68 minutes. Men run "flat" 4 times a week, covering an average distance of 13 kilometers in 65 minutes. Both men and women do cross-country training in the mountains on average one and a half times a week. During such training, the distance covered by women is on average 19 kilometers in 144 minutes, while men choose a slightly smaller distance - 18 kilometers in 131 minutes. Men do warm-up less often, while stretching exercises are undertaken by a comparable number of women and men. In addition to mountain running, both men and women engage in strength training, swimming and cycling. Only in the case of yoga do significant statistical differences appear, because men hardly use this form of physical activity at all.

Keywords: *physical activity, health behaviors, trail running*

Część 6

Aktywność fizyczna kobiet w okresie ciąży

Karina Synowiec, Magdalena Głowacka¹

6.1. OCENA AKTYWNOŚCI PRENATALNEJ KOBIET W PIERWSZEJ I KOLEJNEJ CIĄŻY ZA POMOCĄ KWESTIONARIUSZA PPAQ-PL

Streszczenie

Wstęp. Aktywność fizyczna jest jednym z fundamentów prawidłowego funkcjonowania człowieka, a w tak wyjątkowym okresie jakim jest ciąża, ma szczególne znaczenie. Jednak często jest ona niedoceniana, bądź ograniczana do minimum ze względu na obawy przyszłej matki o swoje dziecko. Implikuje to konieczność prowadzenia badań w zakresie aktywności prenatalnej i uświadamiania kobiet o korzyściach płynących z regularnych ćwiczeń. Cel pracy. Praca miała na celu ocenę i porównanie aktywności prenatalnej kobiet w pierwszej i kolejnej ciąży za pomocą standaryzowanego kwestionariusza PPAQ-PL. Materiał i metody. Badaniami objęto 60 kobiet będących w pierwszej i kolejnej ciąży w wieku 20-42 lat (29 pierworódek – 48,33% i 31 wieloródek – 51,67%). Wyniki badań. Analiza wyników badań w oparciu o test U Manna-Whitney' a wykazała, że kobiety w kolejnej ciąży uzyskały istotnie wyższe wartości całkowitego, tygodniowego wydatku energetycznego ($241,42 \pm 114,39$ MET/h/tydzień) w porównaniu do kobiet w pierwszej ciąży ($148,58 \pm 67,2$ MET/h/tydzień) ($p < 0,05$). Istotne zróżnicowanie między badanymi grupami kobiet odnotowano w zakresie aktywności fizycznej związanej z pracami domowymi i odpoczynkiem biernym. Średnia wartość aktywności sportowej ciężarnych wyniosła $12,52 \pm 12,44$ MET/h/tydzień u kobiet w pierwszej i $12,71 \pm 15,82$ MET/h/tydzień w kolejnej ciąży. Różnice nie były istotne statystycznie. Niestety, ta sfera życia badanych stanowiła najmniejszy odsetek czynności w strukturze ich całotygodniowej aktywności (6,42% CA). Kolejne rodzaje aktywności (praca zawodowa i przemieszczanie się) nie różnicowały znamienne badanych ciężarnych. Międzygrupowe różnice istotne statystycznie stwierdzono w przypadku aktywności fizycznej o niskiej i umiarkowanej intensywności ($p < 0,05$). Nie wykazano znamienych różnic w pozostałych poziomach intensywności ($p > 0,05$) ciężarnych. Wnioski. Istnieje konieczność kontynuacji badań z zakresu aktywności prenatalnej w celu dalszej edukacji kobiet.

Słowa kluczowe: aktywność fizyczna, ciąża, PPAQ – PL, rekomendacje aktywności

¹ - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Wydział Wychowania Fizycznego, Katedra Sportów Indywidualnych, Zakład Gimnastyki, Tańca i Fitnessu

Wstęp

Kluczową rolę w prawidłowym funkcjonowaniu człowieka odgrywa prozdrowotny tryb życia. Oznacza to właściwie dobraną dietę oraz regularne podejmowanie aktywności fizycznej. Na swój styl życia w szczególności powinny zwrócić uwagę kobiety spodziewające się dziecka, gdyż może on mieć istotny wpływ na przebieg ciąży oraz poród. Niestety często zdarza się, że kobiety w okresie ciąży rezygnują z jakichkolwiek form wysiłku fizycznego lub jego ilość jest bardzo uboga (Fraś i in., 2012; Parkitna i in., 2017). Należy podkreślić, że przed podjęciem jakiejkolwiek formy aktywności, kobieta powinna zasięgnąć opinii lekarza ginekologa. Jednak, jeśli nie ma przeciwwskazań do rozpoczęcia ćwiczeń może czerpać z nich wiele korzyści, a nawet wyeliminować niedogodności pojawiające się w poszczególnych trymestrach (Torbè i in., 2013; Urtnowska i in., 2016).

Liczne badania potwierdzają, że aktywność fizyczna ma pozytywny wpływ na kobiety spodziewające się dziecka pod względem efektów psychicznych, metabolicznych, krążeniowych i biomechanicznych. Dzięki regularnym ćwiczeniom podstawowa przemiana materii wzrasta, zapobiegając nadmiernemu przyrostowi masy ciała, tym samym redukując możliwość wystąpienia otyłości. Zmniejsza się także prawdopodobieństwo rozwoju cukrzycy ciążowej. Aktywność fizyczna oddziałuje korzystnie na układ oddechowy, powodując poprawę możliwości wymiany gazowej, co prowadzi do redukcji dyskomfortu oddechowego i zwiększa tolerancję wysiłkową w trakcie ciąży, jak również podczas porodu. Wysiłek pozytywnie oddziałuje przede wszystkim na układ krążenia, przeciwdziałając zastojom żylnym w szczególności w okolicach kończyn dolnych. Dodatkowo kobiety stosujące odpowiednie ćwiczenia cechuje optymistyczne nastawienie i lepsze samopoczucie (Kozłowska 2006; Grudzińska i Bień 2009; Sass i Mączka 2013; Worska i Szumilewicz 2015; Urtnowska i in., 2016). Rekomendowane formy aktywności ruchowej dla przyszłych matek to m.in.: spacer, pływanie, jazda na rowerze stacjonarnym, joga, zajęcia fitness dostosowane do kobiet w ciąży, szkoły rodzenia (ACOG, 2015). Polecane jest również podejmowanie przez ciężarną specjalistycznych ćwiczeń tzw. kinezykostymulacji. Obejmują one ćwiczenia oddechowe, ogólnokondycyjne, pracę nad określonymi partiami mięśniowymi i techniki relaksacyjne. Kinezykostymulacja ma na celu przygotowanie kobiety do kolejnych nadchodzących etapów ciąży i porodu.

Dzięki niej poród może trwać krócej oraz rzadziej występują problemy związane z karmieniem piersią. Dodatkowo redukuje ryzyko przedwczesnego porodu, zmniejsza konieczność stosowania cięcia cesarskiego czy nacięcia krocza, pozwala również na szybszy powrót do całkowitej sprawności po porodzie (Kozłowska 2006; Fraś i in., 2012; Stadnicka i in., 2015; Parkitna i in., 2017). W tym okresie należy za to unikać uprawiania sportów wyczynowych z uwagi na ich kontuzjogenność, a także aktywności wymagających podskoków, nagłych przyspieszeń lub dużego wkładu wysiłku, np.: podnoszenie ciężarów, jazda konna, gry zespołowe, skoki, jazda na rolkach lub łyżwach, sporty ekstremalne (PTG, 2005; ACOG, 2015). Nieodpowiednio dobrany trening kobiety ciężarnej może skutkować wystąpieniem różnego typu powikłań. Zbyt intensywny trening w skrajnych przypadkach może powodować m.in.: hipotermię, która podwyższa ryzyko powstania rozwojowych wad płodu, przedwczesny poród, niedotlenienie płodu oraz obniżenie masy urodzeniowej dziecka. W momencie wystąpienia nadmiernego pocucia osłabienia i zmęczenia, duszności, bólów w okolicy brzucha lub zawrotów głowy należy natychmiast zaprzestać wykonywania ćwiczeń, aby nie dopuścić do powstania wyżej wymienionych powikłań (Torbè i in., 2013; Urtowska i in., 2016).

Wiele organizacji ginekologicznych w trosce o przyszłe matki i ich dzieci opublikowało zalecenia określające odpowiednią aktywność fizyczną, którą należy podejmować w trakcie ciąży (Torbè i in., 2013). The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG, 2015) w swoich rekomendacjach podkreśla, że ze względu na zmiany zachodzące w tym okresie w żeńskim organizmie konieczne może być zmodyfikowanie niektórych ćwiczeń, by zminimalizować ryzyko, a jednocześnie zmaksymalizować korzyści z nich płynące. Organizacja proponuje uskutecznianie aktywności fizycznej o umiarkowanej intensywności przez większość lub wszystkie dni tygodnia. Polecany jest wysiłek o charakterze aerobowym, zgodny z zaleceniami medycznymi oraz odpowiednio rozłożony na przestrzeni tygodnia (np. 30-minutowy wysiłek 5 dni w tygodniu). Kobiety, które podejmowały aktywności o wysokiej intensywności jeszcze przed ciążą mogą je kontynuować, pod warunkiem, że jest ona monitorowana przez lekarza i dostosowana do etapu ciąży (ACOG, 2015). American College of Sports Medicine (ACSM) oraz Center of Disease Control and Prevention (CDC) zgodnie zalecają wysiłek o umiarkowanej intensywności wykonywany 7 dni w tygodniu w minimum

30-minutowych dziennych sesjach (ACSM, 2013). The Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada (SOGC) rekomenduje ciężarnym kobietom by ich aktywność w ciągu tygodnia wynosiła co najmniej 150 minut i była na umiarkowanym poziomie intensywności. Wyśilek powinien być rozłożony na przynajmniej 3 dni, jednak zalecane jest ćwiczenie codziennie. Aby panie czerpały jeszcze większe korzyści płynące z aktywności prenatalnej proponuje się połączyć ćwiczenia aerobowe z treningiem oporowym oraz stretchingiem lub jogą (SOGC 2019 za: Mottola i in., 2018). Polskie Towarzystwo Ginekologiczne (PTG) wystosowało jedynie wskazówki odnośnie aktywności fizycznej w trakcie ciąży w przypadku kobiet otyłych. Rekomendowane jest podejmowanie ruchu trwającego początkowo 15 minut, minimum 3 razy w ciągu tygodnia. Sesje ćwiczeniowe należy wydłużać 2 minuty tygodniowo do momentu osiągnięcia sesji trwającej 40 minut. Preferowaną aktywnością jest chodzenie, jej poziom wyznacza liczba kroków, która powinna wynosić ponad 10 000 dziennie (Wender-Ożegowska i in., 2012). W stosunku do kobiet o prawidłowym przebiegu ciąży PTG (2005) szczególnie skupia się na zagrożeniach związanych z nadmierną aktywnością fizyczną w okresie ciąży i sugeruje jej ograniczenie. Wskazówki te pozostają w sprzeczności do organizacji zagranicznych (Jarosz, 2012).

Aktywność fizyczna jest jednym z fundamentów prawidłowego funkcjonowania człowieka, a w tak wyjątkowym okresie jakim jest ciąża, ma szczególne znaczenie. Jednak często jest ona niedoceniana, bądź ograniczana do minimum ze względu na obawy przyszłej matki o swoje dziecko. Jak pokazują badania Wojtyły i in. (2011), Torbè i in. (2014) oraz dane z ogólnokrajowego raportu Państwowej Inspekcji Sanitarnej „Zachowania zdrowotne kobiet w ciąży” (PIS, 2017), kobiety zachodząc w ciążę znacznie redukują swoją aktywność fizyczną. Dlatego tak istotne jest ciągłe prowadzenie badań w zakresie aktywności prenatalnej i uświadamianie kobiet. W tym celu często wykorzystywany jest standaryzowany kwestionariusz Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ), który jest nieinwazyjną metodą badawczą, może być przeprowadzony w dowolnym trymestrze ciąży, a także daje możliwość porównywania wyników międzynarodowych. Jest to obecnie najbardziej rzetelna i uniwersalna metoda pozwalająca na określenie aktywności fizycznej kobiet ciężarnych (Curyło i in., 2014; Krzepota i Sadowska, 2017a). Ponadto, jego walidacje potwierdzają badania Suligi i in. (2017). Stąd podjęcie niniejszego tematu badań oraz wybór narzędzia badawczego wydaje się w pełni uzasadnione.

Cel pracy

Celem pracy było porównanie aktywności prenatalnej kobiet w pierwszej i kolejnej ciąży pod względem tygodniowego wydatku energetycznego związanego z wykonywaniem czynności takich jak: prace domowe i opieka nad rodziną, praca zawodowa, aktywność sportowa, przemieszczanie się oraz odpoczynek bierny. Ponadto, określenie tygodniowego wydatku energetycznego związanego z poziomem intensywności podejmowanych czynności w następujących kategoriach: aktywność o wysokiej intensywności, aktywność o umiarkowanej intensywności, aktywność o niskiej intensywności oraz aktywność w pozycji siedzącej.

Cel pracy uszczegółowiono w postaci następujących pytań badawczych:

1. Która grupa badanych kobiet uzyskała istotnie wyższe średnie wartości całkowitego, tygodniowego wydatku energetycznego?
2. Który rodzaj aktywności dominował u badanych kobiet?
3. Czy kobiety w pierwszej i kolejnej ciąży istotnie różniły się od siebie pod względem tygodniowego wydatku energetycznego podczas wykonywania takich czynności jak: prace domowe i opieka nad rodziną, praca zawodowa, aktywność sportowa, przemieszczanie się oraz odpoczynek bierny?
4. Jaki poziom intensywności podejmowanych aktywności przeważał u respondentek?
5. Czy różnice w poziomie intensywności wykonywanych czynności były statystycznie różne u kobiet w pierwszej i kolejnej ciąży?

Materiał i metody

Badaniu zostało poddane 60 kobiet będących w trakcie ciąży o przebiegu fizjologicznym (I, II i III trymestr). Przedział wiekowy badanych wynosił 20-42 lat ($28,04 \pm 4,50$ lat). Najwięcej ankietowanych, czyli 43,33% ($n=26$), znalazło się w przedziale wiekowym od 26 – 30 lat, następnie 25% ($n=15$) było między 20 a 25 rokiem życia, a 23,33% badanych ($n=14$) było w wieku od 31 – 35 lat. Najmniej ankietowanych, bo tylko 8,33% ($n=5$) znalazło się w przedziale od 36 – 42 lat. Wśród respondentek 48,33% ($n=29$) stanowiły kobiety będące w ciąży po raz pierwszy, natomiast większość - 51,67% ($n=31$) posiadało już jedno lub więcej dzieci. Ponad połowa przebadanych kobiet tj.: 51,67% ($n=31$) była w trakcie III trymestru ciąży, 31,67% ($n=19$)

w II trymestrze, a najmniej ankietowanych (16,67%; $n=10$) było w trakcie I trymestru ciąży. Dobór kobiet do badania był celowy według następujących kryteriów: ciąża o fizjologicznym przebiegu, brak przeciwwskazań lekarskich do aktywności fizycznej, pełny komplet wyników badań. Wszystkie respondenci zostały poinformowane o celu i procedurze pomiarów, dobrowolnie poddały się badaniu i mogły zrezygnować z udziału w nim w dowolnym momencie. Zostały również poinformowane o całkowitej anonimowości kwestionariusza, który wypełniały w bezpośrednim kontakcie z ankietorem. Badania przeprowadzono w okresie od kwietnia do sierpnia 2019 roku wśród ciężarnych uczęszczających na zajęcia szkoły rodzenia w Mikołowie i oraz w okolicach tych miast.

Do realizacji celu badań zastosowano standaryzowany kwestionariusz Pregnancy Physical Activity Questionnaire – PL (PPAQ-PL) przetłumaczony przez Krzepotę i Sadowską (2017a). Jest to jedyny kwestionariusz dedykowany przyszłym matkom niezależnie od trymestru ciąży oraz ich stanu zdrowia. Kwestionariusz składa się łącznie z 35 pytań, gdzie pierwsze 3 dotyczą daty wypełnienia ankiety, daty pierwszego dnia ostatniej miesiączki oraz terminu porodu. Pozostałe pytania odnoszą się do poszczególnych typów aktywności, tj.: aktywność poświęcona zajęciom domowym oraz opieką nad rodziną (13 pytań); aktywność związana z przemieszczaniem się (3 pytania); aktywność wykonywana dla sportu i ćwiczeń (8 pytań); aktywność przeznaczona na odpoczynek bierny (3 pytania); aktywność dotycząca pracy zawodowej (5 pytań). Ankietowane kobiety miały za zadanie oszacować przybliżony czas, jaki przeznaczają na poszczególne czynności w ciągu dnia lub tygodnia i wybrać spośród proponowanych przedziałów czasowych. Ze względu na rodzaje czynności przedział czasowy wynosi od 0 – 6 lub więcej godzin dziennie lub od 0 – 3 lub więcej godzin tygodniowo. Kwestionariusz PPAQ-PL pozwala na określenie średniego tygodniowego wydatku energetycznego kobiet ciężarnych w jednostce MET/h/tydzień. Intensywność poszczególnych aktywności sklasyfikowano w sposób następujący: $<1,5$ MET odpowiada sedentarnej aktywności; $1,5 - 2,9$ MET to niska aktywność; $3,0 - 6,0$ MET aktywność umiarkowana oraz >6 MET to aktywność o wysokiej intensywności (Curyło i in., 2014; Krzepota i Sadowska, 2017a). Dodatkowo badania poszerzono o autorską ankietę składającą się z pytań, które miały charakter socjodemograficzny, a ich celem było sprecyzowanie wieku badanych kobiet i liczby posiadanego potomstwa.

W pracy obliczono podstawowe parametry statystyki opisowej: średnia arytmetyczna (M), odchylenie standardowe (SD), wartości maksymalne (Max) i wartości minimalne (Min). Obliczono również proporcje objętości poszczególnych sfer życia badanych oraz poziomów intensywności wykonywanych czynności w strukturze ich tygodniowej całkowitej aktywności fizycznej. Zastosowano nieparametryczny Test U Manna-Whitney'a w celu określenia istotności różnic między badanymi kobietami ciężarnymi. Do analizy statystycznej wykorzystano program „Statistica 13.1”, przyjęto poziom istotności $p < 0,05$.

Wyniki badań

Analiza wyników badań w oparciu o zastosowany w pracy nieparametryczny test U Manna-Whitney' a wykazała znamienne zróżnicowanie między grupami w zakresie całkowitej aktywności fizycznej. Ponadto istotne statystycznie okazały się różnice w przypadku czynności takich jak: odpoczynek bierny oraz prace związane z domem. Obowiązki domowe oraz opieka nad rodziną stanowiły jednocześnie największy odsetek całkowitej aktywności zarówno wśród kobiet w pierwszej (52,32%), jak i kolejnej ciąży (66,42%). W przypadku pozostałych sfer życia badanych (przemieszczanie się, aktywność sportowa oraz praca zawodowa) nie odnotowano istotnych różnic (tab. 1).

Analiza wyników pokazała istotne różnice między pierworódkami i wieloródkami w przypadku czynności o niskim oraz umiarkowanym poziomie intensywności. Średnie wartości wydatku energetycznego związanego z wysiłkami o niskim natężeniu były istotnie wyższe u wieloródek w porównaniu do pierworódek, chociaż stanowiły tylko 49,33% ich całkowitej aktywności (CA). Natomiast u kobiet w pierwszej ciąży ten poziom intensywności dominował i wynosił 61% CA. Odnotowano, że wartości wydatku energetycznego odnoszące się do czynności o umiarkowanej intensywności także były znamienne wyższe u wieloródek i stanowiły aż 41,27% ich CA. Nie wykazano istotności statystycznej pod względem wysokiej intensywności oraz aktywności w pozycji siedzącej (tab. 2).

Tabela 1

Tygodniowy wydatek energetyczny kobiet w pierwszej i kolejnej ciąży w MET/h/tydzień związany z poszczególnymi rodzajami aktywności

Rodzaj aktywności	Ciąża	M	SD	Min	Max	%	p
Całkowita aktywność	Pierwsza	148,58	67,2	50,54	310,92	100%	<0,05
	Kolejna	241,42	114,39	78,78	485,15	100%	
Prace domowe	Pierwsza	77,73	46,79	19,07	203,18	52,32%	<0,05
	Kolejna	160,36	74,21	45,18	368,9	66,42%	
Przemieszczanie się	Pierwsza	22,46	22,13	3,36	98	15,11%	0,63
	Kolejna	23,77	23,86	1,26	120,26	9,85%	
Aktywność sportowa	Pierwsza	12,52	12,44	0	42,75	8,43%	0,67
	Kolejna	12,71	15,82	0	76,8	5,26%	
Praca zawodowa	Pierwsza	12,83	23,71	0	68,54	8,64%	0,51
	Kolejna	20,52	47,66	0	165,2	8,50%	
Odpoczynek bierny	Pierwsza	23,04	17,91	3,5	95,2	15,51%	<0,05
	Kolejna	14,22	8,83	1,76	42	5,89%	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2

Tygodniowy wydatek energetyczny kobiet w pierwszej i kolejnej ciąży w MET/h/tydzień związany z poziomem intensywności

Poziom intensywności	Ciąża	M	SD	Min	Max	%CA	p
Aktywność w pozycji siedzącej	Pierwsza	12,96	11,02	0,92	57,4	8,72%	0,14
	Kolejna	9,97	7,85	0,92	29,4	4,13%	
Niska intensywność	Pierwsza	90,64	44,8	31,11	230,99	61%	<0,05
	Kolejna	119,1	44,37	57,85	273,7	49,33%	
Umiarkowana intensywność	Pierwsza	43,81	35,67	0	138,25	29,49%	<0,05
	Kolejna	99,64	87,82	11,83	385,53	41,27%	
Wysoka intensywność	Pierwsza	1,82	4,53	0	20	1,22%	0,82
	Kolejna	1,72	3,92	0	16,5	0,71%	

Źródło: opracowanie własne.

Dyskusja

Niniejsza praca miała na celu porównanie aktywności prenatalnej kobiet w pierwszej oraz kolejnej ciąży w oparciu o tygodniowy wydatek energetyczny badanych związany z różnymi sferami ich życia (obowiązki domowe i opieka nad rodziną, praca zawodowa, aktywność sportowa, przemieszczanie się oraz odpoczynek bierny). Ponadto celem było także określenie tygodniowego wydatku energetycznego związanego z poziomem intensywności podejmowanych czynności. Poziomy zostały sklasyfikowane jako: aktywność o wysokiej intensywności, aktywność o umiarkowanej intensywności, aktywność o niskiej intensywności i aktywność w pozycji siedzącej.

Analiza wyników badań własnych ukazała, że w zakresie całkowitej aktywności fizycznej badane grupy kobiet istotnie różniły się między sobą ($p < 0,05$). Średnia całkowita aktywność podejmowana przez badane kobiety będące w pierwszej ciąży wyniosła $148,58 \pm 67,2$ MET/h/tydzień, natomiast u kobiet w drugiej lub kolejnej ciąży $241,42 \pm 114,39$ MET/h/tydzień. Zatem średnie wartości były wyższe w przypadku wieloródek, niż u pierworódek aż o $92,84$ MET/h/tydzień. Podobną zależność można zauważyć w badaniach Antosiak-Cyrak i Demuth (2019), w których pierworódki osiągnęły wynik $186,93$ MET/h/tydzień, kobiety w drugiej ciąży $263,95$ MET/h/tydzień, a kobiety będące w trzeciej lub kolejnej ciąży $209,66$ MET/h/tydzień. Wobec tego wieloródki uzyskały wyniki o wyższych wartościach niż pierworódki. Z kolei w badaniach Wojtyła i in. (2012) mediana dla całkowitej aktywności badanych kobiet wyniosła $190,83$ MET/h/tydzień, czyli więcej niż w badaniach własnych u pierworódek, ale mniej niż u wieloródek. Suliga i in. (2017) natomiast w pierwszym badaniu uzyskali wynik równy $126,0$ MET/h/tydzień, a w drugim $122,1$ MET/h/tydzień. Były więc one niższe w obu próbach niż w przypadku badań własnych.

Biorąc pod uwagę bilans energetyczny związany z poszczególnymi rodzajami aktywności, można stwierdzić, że najwyższy odsetek w przypadku obu grup uzyskały czynności związane z obowiązkami domowymi i opieką nad rodziną. Stanowiły one bowiem u pierworódek $52,32\%$, a u wieloródek $62,42\%$ całkowitej aktywności fizycznej. Wydatek energetyczny kobiet w kolejnej ciąży na prace domowe osiągnął wartość aż $160,36$ MET/h/tydzień, natomiast u pierworódek tylko $77,73$ MET/h/tydzień. Różnica między badanymi grupami okazała się istotna statystycznie ($p < 0,05$) i na jej podsta-

wie można wywnioskować, że kobiety będące w ciąży po raz kolejny poświęcają więcej czasu na czynności takie jak: noszenie, ubieranie, karmienie dzieci, sprzątanie oraz przygotowywanie posiłków. W wynikach badań innych autorów można zaobserwować, że właśnie ta sfera życia kobiet wiąże się z największym, tygodniowym wydatkiem energetycznym. W badaniach przeprowadzonych przez Antosiak-Cyrak i Demuth (2019) potwierdza się fakt, iż pierworódki nie poświęcają tak dużo czasu na prace domowe (42,22% CA), jak kobiety będące w drugiej (62% CA) i trzeciej bądź kolejnej ciąży (69,41% CA). Z kolei Wojtyła i in. (2012) wykazali, że czynności związane z obowiązkami domowymi i opieką nad rodziną stanowiły aż 74,54% CA wszystkich kobiet poddanych badaniu. Natomiast nieco niższe wartości średnie otrzymali Cohen i in. (2013), które wynosiły 27,12% całkowitej aktywności fizycznej wszystkich badanych.

Kolejnym rodzajem badanej aktywności była ta, mająca związek z przemieszczaniem się i stanowiła ona 11,77% całkowitej aktywności wszystkich badanych kobiet. W przypadku pierworódek wyniosła ona 15,11%, natomiast u wieloródek 9,85% CA, jednak wydatek energetyczny (MET/h/tydzień) przeznaczony na komunikację nie różnicował badanych grup ($p=0,63$). Zbliżone wyniki można zaobserwować w badaniach Wojtyły i in. (2012), gdzie odsetek wyniósł 12,48% całkowitej aktywności ciężarnych respondentek oraz w badaniach Suligi i in. (2017), w których podczas pierwszego pomiaru uzyskano wynik 9,5 MET/h/tydzień (7,54% CA), natomiast przy drugim pomiarze różnica była nieznaczna – 9,2 MET/h/tydzień (7,53% CA). Z kolei Cohen i in. (2013) uzyskali zauważalnie wyższe wartości tj. 146,3 MET/h/tydzień, co stanowiło aż 65,25% całkowitej aktywności fizycznej badanych ciężarnych.

Najrzadziej podejmowanymi przez respondentki czynnościami była aktywność sportowa. Wydatek energetyczny respondentek na tę domenę życia został odnotowany na poziomie 12,52 MET/h/tydzień u kobiet w pierwszej ciąży i 12,71 MET/h/tydzień u kobiet w kolejnej ciąży, nie różnicował istotnie badanych grup ($p=0,67$). Stanowił on jednak najmniejszy odsetek czynności w strukturze ich całotygodniowej aktywności. U pierworódek aktywność wolnoczasowa stanowiła 8,43% CA, u wieloródek tylko 5,26% CA. Wobec tego pierworódki więcej czasu poświęcały na ćwiczenia i aktywność sportową. Tę zależność można również zauważyć w badaniach Antosiak-Cyrak i Demuth (2019), w których z każdą kolejną ciążą aktywność związana

z ćwiczeniami i sportem stanowiła coraz mniejszy odsetek całkowitej aktywności kobiet badanych. Badania przeprowadzone przez Cohen i in. (2013) ukazują podobny stosunek ciężarnych do aktywności wolnoczasowej w ogóle, gdyż była ona równie niska i wynosiła jedynie 6,1 MET/h/tydzień, czyli 2,72% CA. Nieznaczna różnica wystąpiła w badaniach Wojtyły i in. (2012), gdzie wynik wyniósł 6,70 MET/h/tydzień (3,17% CA). Natomiast Krzepota i Sadowska (2017b) w swoich badaniach uzyskały medianę równą 13,78 MET/h/tydzień. Jak pokazują badania własne oraz innych autorów ciężarne wciąż poświęcają niewystarczająco dużo czasu na rekreacyjną aktywność fizyczną, a z każdą kolejną ciążą maleje ona jeszcze bardziej.

W przypadku aktywności związanych z pracą zawodową wydatek energetyczny wykorzystywany na tę sferę życia badanych odnotowano na poziomie 12,83 MET/h/tydzień u pierworódek i 20,52 MET/h/tydzień u kobiet w kolejnej ciąży. Różnice jednak okazały się nieistotne statystycznie ($p=0,51$). W strukturze całkowitej aktywności fizycznej pierworódek praca zawodowa stanowiła nieco wyższy odsetek, który wynosił 8,64%, natomiast u wieloródek był on nieco mniejszy – 8,50% CA. W badaniach Antosiak-Cyrak i Demuth (2019) pierworódki także przeznaczały więcej swojego czasu na pracę zawodową (15,88% CA) w porównaniu do kobiet w drugiej ciąży (13,31% CA) czy kobiet będących w ciąży trzeci bądź kolejny raz (6,82% CA). Badania Wojtyły i in. (2012) wykazały, że na ten rodzaj aktywności ankietowane poświęcały 9,81% CA, z kolei w przypadku Cohen i in. (2013) wyniósł on aż 96,5 MET/h/tydzień, czyli 43,04% całkowitej aktywności badanych ciężarnych.

W badaniach własnych nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy pierworódkami i wieloródkami w zakresie aktywności sportowej i zawodowej, natomiast odpoczynek bierny znamienne różnicował badane grupy ($p<0,05$). Czynności związane z odpoczynkiem biernym (rozmawianie przez telefon, oglądanie telewizji, korzystanie z komputera) odnotowano na poziomie 23,04 MET/h/tydzień u kobiet w pierwszej ciąży i tylko 14,22 MET/h/tydzień w drugiej grupie badawczej. Ten rodzaj aktywności dominował u kobiet będących w ciąży po raz pierwszy i wynosił 15,51% CA, z kolei wieloródki przeznaczyły na niego jedynie 5,88% CA. W badaniach Antosiak-Cyrak i Demuth (2019) można również zauważyć, że pierworódki także poświęcały znacznie więcej czasu na odpoczynek bierny (31,56% CA), niż kobiety w drugiej ciąży (19,48% CA), czy w trzeciej lub kolejnej (19,51%

CA). Badania przeprowadzone przez Torbè i in. (2014) potwierdzają, że kobiety ciężarne są mniej skłonne do podejmowania aktywności fizycznej i preferują odpoczynek bierny. Taki stan rzeczy może wynikać z obaw przyszłych matek przed powikłaniami, ale także z niewystarczającej wiedzy oraz braku rzetelnych źródeł informacji na temat bezpiecznej aktywności prenatalnej. Torbè i in. (2014) w swoich badaniach wykazują, że kobiety w celu uzyskania informacji na temat prawidłowej aktywności fizycznej w trakcie ciąży najczęściej korzystają z Internetu, książek lub poradników, czasopism oraz doświadczenia innych kobiet. Jedynie 2% respondentek wskazało lekarzy prowadzących ciążę jako źródło informacji.

Ze względu na poziom intensywności ciężarne najchętniej podejmowały czynności o niskiej intensywności. Podobne wyniki uzyskali w swoich badaniach inni autorzy (Wojtyła i in., 2012; Krzepota i Sadowska 2017b). Średnie wartości wydatku energetycznego związanego z wysiłkami o niskim natężeniu okazały się znamienne różnie w badanych grupach ($p < 0,05$). Choć kobiety w kolejnej ciąży uzyskały w tym przypadku istotnie wyższe wyniki (119,1 MET/h/tydzień) niż pierworódki (90,64 MET/h/tydzień), to niski poziom intensywności stanowił tylko 49,33% ich całotygodniowej aktywności. Natomiast u kobiet w pierwszej ciąży czynności o tym poziomie natężenia zdecydowanie dominowały stanowiąc aż 61% ich CA. Odmienne wartości zaobserwowano w badaniach Antosiak-Cyrak i Demuth (2019), w których to kobiety będące w trzeciej lub kolejnej ciąży odznaczały się wyższym wynikiem (48,71% CA) w porównaniu do kobiet w drugiej ciąży (43,14% CA) oraz pierworódek (39,82% CA).

Aktywność o umiarkowanej intensywności także różnicowała badane grupy ($p < 0,05$). Średni tygodniowy wydatek energetyczny przeznaczony na wysiłki umiarkowane osiągnął wartość 43,81 MET/h/tydzień u pierworódek, z kolei u kobiet w kolejnej ciąży był na istotnie wyższym poziomie – 99,64 MET/h/tydzień. Chociaż aktywność umiarkowana stanowiła 36,97% CA wszystkich badanych kobiet, to czynności o takim poziomie natężenia przeważały u kobiet będących w drugiej bądź kolejnej ciąży – 41,27% CA, natomiast pierworódki poświęcały im znacznie mniej czasu – 29,49% CA. Wyniki badań Antosiak-Cyrak i Demuth (2019) były zbliżone do wyników badań własnych. Wśród pierworódek zadeklarowane wysiłki o umiarkowanej intensywności stanowiły 28,47% CA, podejmowały więc je rzadziej niż kobiety w drugiej ciąży (37% CA) i kobiety w trzeciej lub kolejnej ciąży

(31,71% CA). Aktywność fizyczna o umiarkowanym poziomie intensywności jest najczęściej zalecana przez wiele organizacji ginekologicznych takich jak ACOG (2015), ACSM (2013) oraz SOGC (2019 za: Mottola i in., 2018).

Aktywność o niskim i umiarkowanym natężeniu znamienne zróżnicowała badane grupy kobiet, lecz w pozostałych poziomach intensywności nie stwierdzono istotnych różnic. Zarówno u pierworódek, jak i wieloródek wyniki odnoszące się do wysokiego poziomu intensywności były najniższe. Odsetek tego typu intensywności był podobny w obu grupach – u pierworódek stanowił 1,22% CA, a u wieloródek – 0,71% CA. Równie niskie wyniki ukazały się w badaniach Cohen i in. (2013), w których respondentki przeznaczały na czynności o wysokiej intensywności jedynie 0,80% CA. Natomiast w badaniach Antosiak-Cyrak i Demuth (2019) można zaobserwować, że aktywności o wysokiej intensywności częściej były wykonywane przez pierworódki (0,84% CA) niż kobiety w drugiej ciąży (0,75% CA) i kobiety w trzeciej bądź kolejnej ciąży (0,46% CA). Osiągnięte wartości są uzasadnione, gdyż zbyt intensywny wysiłek może być zagrożeniem zarówno dla matki, jak i dziecka. Zwiększenie natężenia wysiłku potęguje niebezpieczeństwo wystąpienia hipertermii oraz związanych z nią wad rozwojowych (szczególnie w obrębie ośrodkowego układu nerwowego). Ponadto istnieje zagrożenie redystrybucji krwi tętniczej, niedotlenienia płodu, a nawet przedwczesnego porodu i poronienia (Torbè i in., 2013; Urtnowska i in., 2016; Górski, 2019). Znikomy udział czynności o wysokiej intensywności w całotygodniowej aktywności ciężarnych odnotowali również w swoich badaniach Wojtyła i in. (2012), Suliga i in. (2017) oraz Krzepota i Sadowska (2017a).

Analiza wyników badań własnych wykazała, że w zakresie aktywności w pozycji siedzącej nie stwierdzono istotnych różnic między badanymi grupami ($p=0,14$). Ten poziom intensywności dominował u pierworódek, u których średnie wartości tygodniowego wydatku energetycznego wyniosły 12,96 MET/h/tydzień, co stanowiło 8,72% ich CA. Za to u wieloródek były one równe 9,97 MET/h/tydzień, czyli tylko 4,13% CA. Jednakże wyniki badań Suligi i in. (2017) ukazują, że średni tygodniowy bilans energetyczny wszystkich kobiet badanych związany z tym natężeniem aktywności przy pierwszym pomiarze wyniósł 60,7 MET/h/tydzień (48,17% CA). Natomiast przy drugim pomiarze wartości nieznacznie się różniły – 59,7 MET/h/tydzień (48,90% CA).

Analiza wyników badań własnych pokazała, że wieloródki uzyskały istotnie wyższe średnie wartości całkowitego tygodniowego wydatku energetycznego w porównaniu do pierworódek. Dlatego też, należałoby zwrócić szczególną uwagę na edukację kobiet w pierwszej ciąży w zakresie aktywności prenatalnej oraz zachęcanie ich do podejmowania odpowiedniego i bezpiecznego treningu w ciąży. Niepokojący jest fakt, że wśród wszystkich kobiet badanych aktywność fizyczna wolnoczasowa stanowiła najmniejszy odsetek całkowitej aktywności. Co więcej, biorąc pod uwagę specyfikę kwestionariusza użytego w badaniach, który bazuje na samoocenie aktywności, wyniki mogą być przeszacowane. Pozwala to przypuszczać, że faktyczny poziom aktywności wolnoczasowej kobiet ciężarnych może być jeszcze niższy niż ten uzyskany w badaniach własnych.

Wnioski

Analiza wyników badań umożliwia sformułowanie następujących wniosków końcowych:

1. Wieloródki uzyskały istotnie wyższe wartości całkowitego, tygodniowego wydatku energetycznego w porównaniu do pierworódek.
2. Dominującym typem aktywności wśród pierworódek i wieloródek była aktywność związana z pracami domowymi i opieką nad rodziną, która stanowiła 52,32% CA pierworódek i 66,42% CA wieloródek. Następnie u pierworódek odpoczynek bierny, przemieszczanie się i praca zawodowa. U wieloródek przemieszczanie się, praca zawodowa i odpoczynek bierny. Aktywność fizyczna wolnoczasowa stanowiła najmniejszy odsetek czynności w strukturze CA zarówno u pierworódek, jak i wieloródek.
3. Istotne różnice pod względem tygodniowego wydatku energetycznego odnotowano w przypadku wykonywania czynności takich jak prace domowe oraz odpoczynek bierny. Tygodniowy wydatek energetyczny na obowiązki związane z domem i opieką nad rodziną był istotnie większy u kobiet w kolejnej ciąży, z kolei w przypadku kobiet w pierwszej ciąży znamienne większy okazał się być odpoczynek bierny. Pozostałe czynności (praca zawodowa, aktywność sportowa, przemieszczanie się) nie różnicowały znamienne badanych grup.
4. Zarówno u kobiet w pierwszej, jak i kolejnej ciąży przeważały wysiłki o niskim poziomie intensywności.

5. Międzygrupowe różnice istotne statystycznie stwierdzono w przypadku aktywności o niskiej i umiarkowanej intensywności. Zarówno wysiłki o niskim, jak i umiarkowanym natężeniu osiągnęły istotnie wyższe wartości u wieloródek w porównaniu do pierworódek. Pozostałe poziomy intensywności (aktywność w pozycji siedzącej, wysoka intensywność) nie różnicowały znamienne badanych grup.

Na podstawie wyników badań własnych można wywnioskować, że wszystkie badane kobiety w ciąży raczej niechętnie podejmowały aktywność związaną ze sportem i ćwiczeniami, gdyż stanowiła ona najmniejszy odsetek ich całkowitej aktywności. Implikuje to konieczność prowadzenia dalszych badań w zakresie aktywności prenatalnej z wyszczególnieniem trymestru ciąży, ilości przebytych już ciąży, a także preferowanych form aktywności. Badania te pozwolą na tworzenie odpowiednich i bezpiecznych programów treningowych dla kobiet ciężarnych prowadzonych przez wykwalifikowanych trenerów personalnych oraz instruktorów grupowych zajęć fitness ze specjalizacją fitness dla kobiet w ciąży.

Piśmiennictwo

- American College of Sports Medicine. (2013). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- Antosiak – Cyrak, K. Z., Demuth, A. (2019). A study of physical activity levels of pregnant women using the Polish version of Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ-PL). *Ginekologia Polska*, 5, 250–255.
- Cohen, T., R., Plourde, H., Koski, K., G. (2013). Use of the Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ) to Identify Behaviors Associated With Appropriate Gestational Weight Gain During Pregnancy. *Journal of Physical Activity and Health*, 10, 1000-1007.
- Curyło, M., Forczek, W., Forczek, B. (2014). Subiektywne metody oceny aktywności fizycznej kobiet w ciąży. *Rehabilitacja Medyczna*, 3, 25-30.
- Fraś, M., Gniadek, A., Poznańska - Skrzypiec, J., Kadłubowska M., 2012. Styl życia kobiet w ciąży. *Hygeia Public Health*, 47(4), 412-417.
- Górski, J. (2019). Fizjologia wysiłku i treningu fizycznego. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Grudzińska M., Bień A.M. (2009). Styl życia kobiety ciężarnej. W: A.M. Bień (red.), *Opieka nad kobietą ciężarną* (s. 183-210). Warszawa: PZWL.
- Jarosz, M. J. (2012). Potrzeba działań z zakresu prenatalnego zdrowia publicznego w Polsce. *Ginekologia Polska*, 11, 854–857.
- Kozłowska, J. (2006). Rehabilitacja w ginekologii i położnictwie. Kraków: AWF.
- Krzepota, J., Sadowska, D. (2017a). Kwestionariusz Aktywności Fizycznej Kobiet w Ciąży - wersja polska (PPAQ-PL). *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*, 2, 100–106.

- Krzepota, J., Sadowska, D. (2017b). Pregnant and active – suitability of the Pregnancy Physical Activity Questionnaire for measuring the physical activity of pregnant women in Poland. *Family Medicine & Primary Care Review*, 19(1), 29–33.
- Mottola, M., F., Davenport, M., H., Ruchat, S., Davies, G., A., Poitras, V., J., Gray, C., E., Jaramillo Garcia, A., Barrowman, N., Adamo, K., B., Duggan, M., Ruben Barakat, R., Phil Chilibeck, P., Fleming, K., Forte, M., Korolnek, J., Nagpal, T., Slater, L., G., Stirling, D., Lori Zehr, L. (2018). 2019 Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy. *Sports Medicine*, 52, 1339–1346.
- Państwowa Inspekcja Sanitarna. (2017). Raport z badania Zachowania zdrowotne kobiet w ciąży. Warszawa.
- <https://gis.gov.pl/wpcontent/uploads/2018/04/Zachowania-zdrowotne-kobiet-w-ci%C4%85%C5%BCy-alkohol-i-papierosy.-Raport-2017-1.pdf> [Dostęp: 26.01.2020].
- Parkitna, O., Witkoś, J., Onik, G., Budziosz, J., Sieroń, K. (2017). Aktywność fizyczna w ciąży i jej wpływ na przebieg ciąży i porodu. *Ostry Dyżur*, 1, 16–22.
- Polskie Towarzystwo Ginekologiczne (2005). Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego w zakresie opieki przedporodowej w ciąży o prawidłowym przebiegu. Poznań. <http://www.femmed.com.pl/wpcontent/uploads/2013/02/rekomendacjaopiekapredporodowa.pdf> [Dostęp: 21.08.2019]
- Sass, A., Mączka, M. (2013). Szkoła rodzenia - sposób na realizację aktywności fizycznej kobiet w ciąży? *Hygela Public Health*, 49(2), 359–364.
- Stadnicka, G., Łepecka – Klusek, C., Pawłowska-Muc, A. K., Pilewska-Kozak, A. B. (2015). Wpływ aktywności fizycznej w okresie ciąży na przebieg porodu. *Journal of Education, Health and Sport*, 5(9), 505–514.
- Suliga, E., Sobaś, K., Król, G. (2017). Walidacja kwestionariusza Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ). *Studia Medyczne*, 33(1), 40–45.
- The American College of Obstetricians and Gynecologists. (2015). Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. Committee opinion, 650, 1–8.
- Torbè, D., Torbè, A., Ćwiek, D. (2013). Aktywność fizyczna kobiet w ciąży o fizjologicznym przebiegu. *Nowa Medycyna*, 4, 174–179.
- Torbè, D., Torbè, A., Kregiel, K., Ćwiek, D., Szych, Z. (2014). Ocena wiedzy kobiet ciężarnych na temat aktywności fizycznej w ciąży. *Nowa Medycyna*, 4, 149–155.
- Urtnowska, K., Bułatowicz, I., Ludwikowski, G., Zukow, W. (2016). Bezpieczne formy aktywności dla kobiet w ciąży. *Journal of Education, Health and Sport*, 6(5), 291–297.
- Wender-Ożegowska, E., Bomba-Opoń, D., Brązert, J., Celewicz, Z., Czajkowski, K., Karowicz-Bilińska, A., Malinowska-Polubiec, A., Męczekalski, B., Zawiejska, A. (2012). Standardy Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego „Opieka położnicza nad ciężarną otyłą”. *Ginekologia Polska*, 10, 795–799.
- Wojtyła, A., Kapka-Skrzypczak, L., Biliński, P., Paprzycki, P. (2011). Physical activity among women at reproductive age and during pregnancy (Youth Behavioural Polish Survey – YBPS and Pregnancy-related Assessment Monitoring Survey – PrAMS) – epidemiological population studies in Poland during the period 2010–2011. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 2, 365–374.
- Wojtyła, A., Kapka – Skrzypczak, L., Paprzycki, P., Skrzypczak, M., Biliński, P. (2012). Epidemiological studies in Poland on effect of physical activity of pregnant women on the health of offspring and future generations – adaptation of the hypothesis Development Origin of Health and Diseases. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 2, 315–326.

Worska, A., Szumilewicz, A. (2015). Aktywność fizyczna kobiet w ciąży w świadomości przyszłych instruktorów rekreacji ruchowej. *Journal of Education, Health and Sport*, 5(8), 91–102.

ASSESSMENT OF PRENATAL ACTIVITY OF WOMEN IN THE FIRST AND SUBSEQUENT PREGNANCY USING THE PPAQ-PL QUESTIONNAIRE

Summary

Introduction. Physical activity is one of the foundations for proper human functioning and in such a special period as pregnancy is, physical activity is particularly important. However, it is often underestimated or limited to a minimal degree due to the concerns of the future mother about her child. This implies the need for research into prenatal activity and making women aware of the benefits of regular exercise. Aim of the study. The study aimed to assess and compare prenatal activity of women in the first and subsequent pregnancy using the PPAQ-PL standardized Questionnaire. Material and methods. The study included 60 women who were in the first (48.33%) and subsequent pregnancy (51.67%). Results. Analysis of the test results based on the U-Mann Whitney test showed that the multiparous women obtained significantly higher values of total weekly energy expenditure (241.42 ± 114.39 MET/h / week) compared to the primiparas (148.58 ± 67.2 MET/h / week) ($p < 0.05$). Significant differences between the examined groups of women were noted in the area of physical activity related to housework and passive rest. The average value of sport activity of pregnant women was 12.52 ± 12.44 MET/h / week among primiparas and 12.71 ± 15.82 MET/h/week among multiparous women. The differences were not statistically significant. Unfortunately, this sphere of respondents' life represented the smallest percentage of activities in the structure of their weekly activity (6.42% CA). Further types of activities (work and locomoting) did not significantly differentiate pregnant women. Intergroup statistically significant differences were found in low intensity and moderate intensity ($p < 0.05$) of physical activity. There were no significant differences in other intensity levels. Conclusion. There is a need to continue research about prenatal activity in order to educate pregnant women.

Keywords: physical activity, pregnancy, PPAQ-PL, physical activity recommendations

Agnieszka Jaksender, Magdalena Głowacka¹

6.2. ANALIZA PORÓWNAWCZA AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ PIERWORÓDEK I WIELORÓDEK W III TRYMESTRZE CIĄŻY ZA POMOCĄ KWESTIONARIUSZA PPAQ-PL

Streszczenie

Wstęp. Monitorowanie poziomu aktywności fizycznej kobiet w ciąży jest bardzo ważne ze względu na zdrowie matki, jak i dziecka. Cel pracy. Celem pracy było porównanie aktywności fizycznej pierworódek i wieloródek w III trymestrze ciąży pod względem tygodniowego wydatku energetycznego. Materiał i metody. W badaniach uczestniczyło 58 kobiet w przedziale wiekowym 20-38 lat. Do realizacji celu badań zastosowano polską wersję standaryzowanego kwestionariusza Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ-PL). Wyniki badań. Analiza wyników badań w oparciu o test U-Manna Whitney' a wykazała, iż istotnie wyższe wartości całkowitego, tygodniowego wydatku energetycznego uzyskała grupa kobiet będących w kolejnej ciąży ($220,64 \pm 115,4$ MET/h/tydzień) w porównaniu do pierworódek ($137,97 \pm 59,96$ MET/h/tydzień) ($p < 0,05$). Znamienne różnicowanie pomiędzy badanymi ciężarnymi odnotowano w zakresie prac domowych oraz odpoczynku biernego ($p < 0,05$). Wydatek energetyczny na czynności domowe w MET/godz./tydzień u wieloródek osiągnął wartość aż $159,08 \pm 85,43$ (72% całkowitej aktywności – CA), a u pierworódek tylko $68,4 \pm 41,11$ (49,6% CA). W odpoczynku biernym natomiast dominowały pierworódki (25% CA) w porównaniu do kobiet w kolejnej ciąży (tylko 7,3% CA). W pozostałych sferach życia respondentek nie stwierdzono istotnych różnic (przemieszczanie się $p = 0,61$; aktywność sportowa $p = 0,89$; praca zawodowa $p = 0,98$). Międzygrupowe istotne statystycznie różnicowanie zaobserwowano w zakresie podejmowanych czynności o niskiej i umiarkowanej intensywności oraz aktywności w pozycji siedzącej ($p < 0,05$). Wysiłki o wysokim natężeniu nie różnicowały badanych ciężarnych ($p = 0,39$). Wnioski. Konieczne jest promowanie aktywności prenatalnej i tworzenie bezpiecznych programów ćwiczeń dla kobiet w ciąży.

Słowa kluczowe: ciąża, aktywność fizyczna, PPAQ-PL

¹ - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Wydział Wychowania Fizycznego, Katedra Sportów Indywidualnych, Zakład Gimnastyki, Tańca i Fitnessu

Wstęp

Ciąża to dla kobiety wyjątkowy okres pełen radości, ale także obaw i niepewności przed tym co nieznane. Dla przyszłej mamy jest ona sporym wyzwaniem i stresem. Warto więc, aby ten czas był poprzedzony odpowiednim przygotowaniem fizycznym i psychicznym, jak również ewentualną modyfikacją zachowań prozdrowotnych, które będą wpływały na resztę życia ciężarnej. W latach wcześniejszych był to dla kobiet czas leżenia i odpoczynku. Obecnie, rozwój medycyny i zwiększenie wiedzy na temat fizjologii ciąży, znacząco zmieniły postrzeganie tego szczególnego okresu w życiu kobiety. Na szczęście odchodzi się już od asekuracyjnego podejścia zalecającego zupełnie ograniczenie wysiłku fizycznego. Kobiety, które wykorzystują 9-cio miesięczny okres na pogłębianie swojej wiedzy z zakresu przemian psychosomatycznych związanych z adaptacją do nowej roli, jaką jest macierzyństwo, odżywiają się prawidłowo, a przede wszystkim prowadzą aktywny tryb życia. Dzięki temu przechodzą zazwyczaj okres ciąży i porodu lepiej. W związku z tym, aktualnie zachęca się kobiety do regularnych i bezpiecznych ćwiczeń, wpływających na właściwy rozwój dziecka i przygotowujących je do aktywnego udziału w porodzie (Grudzińska i Bień, 2009; Bręborowicz i Markwitz, 2012; Torbe i in., 2013; Torbe i in., 2014).

W zaleceniach Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego z 2005 roku (PTG) rekomenduje się dostosowanie wysiłku do kondycji fizycznej i dotychczasowych nawyków ciężarnej. Dokładnie opisane są zagrożenia płynące z prenatalnej aktywności fizycznej takie jak: ryzyko przedwczesnego porodu, hipertermia płodu, zaburzenia wzrastania płodu i wiele innych. Niestety w rekomendacjach nie została wspomniana zalecana częstość aktywności fizycznej, czas jej trwania, intensywność, a także zalety płynące z regularnych ćwiczeń (PTG, 2005). Z kolei Amerykańskie Kolegium Położników i Ginekologów (*American College of Obstetricians and Gynecologists*) w 2002 roku zalecało kobietom ciężarnym 30 minut umiarkowanej aktywności fizycznej 3 razy w tygodniu (ACOG, 2002). Natomiast w 2015 rekomenduje się już minimum 20-30 minut aktywności fizycznej w większość lub wszystkie dni tygodnia z uwzględnieniem modyfikacji rutynowych ćwiczeń i dostosowaniem ich do zaawansowania ciąży (ACOG, 2015). Zalecany jest wysiłek fizyczny o charakterze aerobowym, opracowany wraz z ciężarną i skorygowany zgodnie ze wskazaniami medycznymi. Kobiety, które przed ciążą podejmowały wysiłek o wysokiej intensywności, mogą go kontynuować, o ile

stan zdrowia jest monitorowany przez lekarza, a aktywność dostosowana do etapu ciąży (ACOG, 2015). Inne towarzystwa ginekologiczne takie jak The Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada (SOGC), a także The Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG) zalecają ciężarnym, aby ich aktywność w ciągu tygodnia wynosiła co najmniej 150 minut na umiarkowanym poziomie intensywności (RCOG, 2017; SOGC, 2019 za: Mottola i in., 2018). Wśród różnych rekomendacji dotyczących aktywności prenatalnej (PTG, 2005; RCOG, 2006; Zavorsky i Longo, 2011; ACOG, 2015) jedynie w jednych (Zavorsky i Longo, 2011) znajdują się zalecane odnośnie wartości wydatku energetycznego w MET/h/tydzień na aktywność sportową (aerobową) ciężarnych. W II trymestrze ciąży rekomendowany wydatek energetyczny wynosi ≥ 28 MET/h/tydzień, a w przypadku III-go trymestru ciąży 16 MET/h/tydzień (Zavorsky i Longo, 2011).

W zależności od wcześniejszego trybu życia, wskazane jest, aby ciężarna kontynuowała aktywność fizyczną po zaiscieniu w ciążę. Jednak należy pamiętać o zachowaniu homeostazy organizmu poprzez wyeliminowanie wysiłków beztlenowych, ćwiczeń skocznych oraz siłowych (Torbè i in., 2013; Torbè i in., 2014). Jeśli kobieta nie prowadziła aktywnego trybu życia już wcześniej, przyjmuje się, że najkorzystniejszym momentem na rozpoczęcie wysiłku fizycznego jest etap planowania potomstwa. Treningi powinny być ukierunkowane na poprawę wydolności krążeniowej organizmu. Jeśli zaistniały powody, które to uniemożliwiły, warto zacząć ćwiczenia już w trakcie trwania ciąży. Umiejętność panowania nad ciałem oraz rozluźnienia, wydolność fizyczna, a także radzenie sobie z emocjami, mają znaczący wpływ na przebieg akcji porodowej (Parkitna i in., 2017). Warto tutaj wspomnieć o często pomijanej relaksacji, zwanej usprawnieniem nerwowo-mięśniowym. Należy jej poświęcać co najmniej 15 minut dziennie. Wpływa ona na wyciszenie organizmu, poprawia kontrolę nad wybranymi partiami mięśniowymi, a także buduje świadomość panowania nad własnym ciałem. Do popularnych metod relaksacyjnych można zaliczyć treningi: autogenne Schultza oraz progresywnej relaksacji Jacobsona (Berk, 2009; Torbè i in., 2013). Zaleca się, aby każda decyzja o rozpoczęciu ćwiczeń w ciąży była poprzedzona konsultacją lekarską. Lekarz prowadzący powinien brać pod uwagę przeciwwskazania do aktywności fizycznej, samopoczucie ciężarnej, a także kontrolować pracę układu krążenia poprzez monitorowanie tętna i ciśnienia (Sass i Mączka, 2013; Torbè i in., 2013; Worska i Szumilewicz, 2015; Urtnowska i in., 2016).

Ze względu na odmienną specyfikę przebiegu trymestrów, zaleca się zastosowanie nieco innego planu treningowego na każdy z nich. Istotne jest rozpoczęcie treningu od rozgrzewki w postaci marszu. Następnie wykonywanie ruchów w każdej płaszczyźnie, w każdym stawie w pełnym zakresie ruchu. W ten sposób ciężarna przygotowuje organizm do podjęcia wysiłku. Mięsień, który pracuje w pełnym skurczu i rozkurczu jest lepiej ukrwiony i ma możliwość wygenerowania większej siły. Co za tym idzie, pobudzony układ krążenia nie tylko przyspiesza przepływ krwi tętniczo-żylną, ale także w szybszym tempie usuwa produkty przemiany materii i zaopatruje tkanki w tlen. Priorytetem powinno być rozciąganie mięśni, które są skrócone oraz wzmacnianie tych osłabionych i rozciągniętych. Ponadto praca nad prawidłową postawą ciała i stabilizacja w różnorodnych pozycjach. Warto także dodać do treningu proste ćwiczenia równoważne z zachowaniem wszelkich środków ostrożności (Bręborowicz i Markwitz, 2012). Wraz ze zbliżaniem się terminu porodu aktywność fizyczną należy uzupełniać relaksacją oraz ćwiczeniami oddechowymi. Podstawową zasadą obowiązującą przy planowaniu treningu dla ciężarnych jest dostosowanie jego intensywności do stadium zaawansowania ciąży. Istnieje na to kilka sposobów. Jednym z nich jest 20-stopniowa skala subiektywnego odczucia zmęczenia wg Borga. Zaleca się, aby ciężarne ćwiczyły z intensywnością oscylującą w granicach 12-14. Kolejną metodą jest tzw. test mowy, według którego odpowiedni poziom zmęczenia to ten, przy którym ciężarna może w dalszym ciągu prowadzić swobodnie rozmowę (ACOG, 2015). Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG, 2006) określiło zakresy tętna zalecane kobietom ciężarnym podczas ćwiczeń (tab. 1).

Tabela 1*Zakresy tętna wysiłkowego dla kobiet w ciąży*

Wiek	Zakres tętna
<20	140-155
20-29	135-150
30-39	130-145
>40	125-140

Źródło: Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Exercise in pregnancy. RCOG, 2006, s. 7.

Ponieważ liczba bezpiecznych ćwiczeń dla ciężarnych jest mocno ograniczona, warto urozmaicić treningi używając małych i dużych piłek, taśm, pianek czy poduszek. Zaleca się pozycje: leżenie na boku, klęk, klęk podparty

oraz siady. Różne odmiany siadów na krześle to dobra opcja dla kobiet w trzecim trymestrze, kiedy brzuch stanowi często duże utrudnienie w czasie przyjmowania innych pozycji. W tym miejscu należy zwrócić uwagę na konieczność unikania leżenia na wznak, która może przyczynić się do wystąpienia zespołu supinacyjnego. Jest to konsekwencja ucisku dziecka na naczynia krwionośne, które są w obrębie jamy brzusznej (Bręborowicz i Markwitz, 2012). W trzecim trymestrze pomimo braku przeciwwskazań zdrowotnych zaleca się ograniczenie ćwiczeń wzmacniających z poprzedniego trymestru jedynie do tych najprostszych. Wynika to z utrudnionej wentylacji płuc. Ponadto należy wystrzegać się izometrycznego napięcia mięśni. Powodem jest wzrost macicy i jej zwiększony ucisk na naczynia krwionośne, co może wywoływać obrzęki. Ciężarna powinna ćwiczyć w pozycjach takich jak siedzenie czy leżenie bokiem, ponieważ gwarantują one stabilizację (Torbè i in., 2013). Oprócz gimnastyki zaleca się uczestnictwo ciężarnej w szkole rodzenia od około 22 tygodnia ciąży (Fijałkowski, 1998). Jest to miejsce, w którym ciężarna pod okiem specjalistów będzie wykonywała ćwiczenia stricte ukierunkowane na przygotowanie się do porodu. Obejmują one techniki relaksacyjne, ćwiczenia oddechowe dostosowane do biegu fali skurczowej oraz ćwiczenia uelastyczniające mięśnie krocza i brzucha. Warto, aby ciężarna powtarzała nauczone podczas zajęć w szkole rodzenia ćwiczenia samodzielnie w domu (Torbè i in., 2013).

Aktywność fizyczna ciężarnych jest coraz bardziej popularnym tematem, a problematyka aktywności prenatalnej podejmowana jest w licznych opracowaniach naukowych. Badania przeprowadzane są za pomocą standaryzowanych narzędzi pomiarowych (Wojtyła i in., 2012), jak również z wykorzystaniem kwestionariuszy ankiety własnego autorstwa (Gacek, 2010; Ćwiek i in., 2012; Gałązka i in., 2013; Stadnicka i in., 2015). Niestety ciężarne niechętnie podejmują aktywność fizyczną (Banaszak-Żak, 2005), dlatego trzeba promować aktywność prenatalną, uświadamiać o korzyściach z niej płynących, a także tworzyć programy ćwiczeń ułożone specjalnie z myślą o przyszłych mamach.

Jednym z najczęściej używanych kwestionariuszy do oceny aktywności fizycznej kobiet ciężarnych jest *Pregnancy Physical Activity Questionnaire* (PPAQ) (Krzepota i in., 2017). W Polsce brakowało ujednoliconego kwestionariusza służącego do oceny wysiłku przyszłych mam oraz porównywania wyników. W oparciu o oryginalną wersję PPAQ powstał Kwestionariusz Aktywności Fizycznej Kobiet w Ciąży – wersja polska (PPAQ-PL) (Krzepota

i Sadowska, 2017). To standaryzowane i walidowane narzędzie pomiarowe, które może być źródłem rzetelnych informacji o aktywności fizycznej kobiet w ciąży z możliwością porównań międzynarodowych (Krzepota i Sadowska, 2017; Suliga i in., 2017).

W związku z powyższym zdecydowano się na wykorzystanie kwestionariusza PPAQ-PL do podjętej w pracy analizy porównawczej aktywności fizycznej ciężarnych pierworódek i wieloródek.

Cel pracy

Celem badań było porównanie aktywności fizycznej pierworódek i wieloródek w III trymestrze ciąży pod względem tygodniowego wydatku energetycznego związanego z poszczególnymi sferami ich życia codziennego: aktywność domowa, aktywność komunikacyjna (przemieszczanie się), aktywność sportowa, aktywność zawodowa oraz odpoczynek bierny. Ponadto oszacowanie tygodniowego wydatku energetycznego ciężarnych związanego z poziomem intensywności podejmowanych czynności w 4 kategoriach: aktywność o niskiej intensywności, aktywność o umiarkowanej intensywności, aktywność o wysokiej intensywności oraz aktywność w pozycji siedzącej. Dodatkowo postanowiono również sprawdzić, czy tygodniowy wydatek energetyczny na sport i ćwiczenia fizyczne badanych kobiet jest zgodny z zalecanym w III trymestrze ciąży.

Cel pracy uszczegółowiono w postaci następujących pytań badawczych:

1. Czy różnice pomiędzy pierworódkami i wieloródkami w III trymestrze ciąży pod względem całkowitego, tygodniowego wydatku energetycznego były istotne statystycznie?
2. Który rodzaj aktywności dominował u badanych ciężarnych?
3. Czy pierworódki i wieloródki w III trymestrze ciąży różniły się istotnie pod względem tygodniowego wydatku energetycznego w poszczególnych domenach ich życia?
4. Który poziom intensywności podejmowanej aktywności przeważał u pierworódek, a który u wieloródek w III trymestrze ciąży?
5. Czy poziom intensywności podejmowanych czynności istotnie różnicował badane grupy kobiet?
6. Jaki odsetek badanych kobiet w III trymestrze ciąży wypełnił rekomendacje dotyczące zalecanego wydatku energetycznego na sport i ćwiczenia fizyczne (16MET/h/tydzień)?

Materiał i metoda badań

Badaniami objęto 58 kobiet w III trymestrze ciąży o przebiegu fizjologicznym, które korzystały z konsultacji ginekologiczno-położniczej w Samodzielnym Publicznym Zespole Opieki Zdrowotnej w Lublińcu. 55,17% (n=32) respondentek stanowiły pierworódki, natomiast 44,83% (n=26) wieloródki. Najwięcej ankietowanych znalazło się w przedziale wiekowym 26-30 lat (44,84%, n=26). Po 13 pań było w grupie wiekowej 20-25, a także 31-35 (22,41%). Najmniej liczną grupę stanowiły ciężarne w wieku 36-38 lat (8%, n= 6). Dobór respondentek do badań był celowy, a kryteriami włączenia do badań były: III trymestr pierwszej lub kolejnej ciąży o prawidłowym przebiegu, brak przeciwwskazań lekarskich do aktywności fizycznej, wiek w przedziale 20-38 lat. Wszystkie badane zostały poinformowane o celu i procedurze badań i wyraziły zgodę na udział w ankiecie, którą wypełniały w obecności ankietera. Zachowano ochronę danych osobowych (anonimowość i poufność). Badania przeprowadzono w okresie od sierpnia do października 2019 roku.

W pracy zastosowano metodę sondażu diagnostycznego, technikę ankietowania, a narzędziem badawczym był Kwestionariusz Aktywności Fizycznej Kobiet w Cięży – wersja polska. Pytania zawarte w kwestionariuszu dotyczą różnych rodzajów aktywności fizycznej badanych: aktywność domowa, komunikacyjna, sportowa, zawodowa, odpoczynek bierny. Kwestionariusz PPAQ-PL umożliwia oszacowanie tygodniowego wydatku energetycznego badanych kobiet związanego z aktywnością fizyczną w powyższych domenach ich życia, a także poziomem intensywności wykonywanych czynności (Curyło i in., 2014; Krzepota i Sadowska, 2017). Intensywność poszczególnych aktywności sklasyfikowano w sposób następujący: lekka aktywność fizyczna <3MET, umiarkowana aktywność fizyczna 3-6MET, intensywna aktywność fizyczna ≥6MET (Curyło i in., 2014). Wyniki kwestionariusza podawane są w jednostce MET/h/tydzień. Do kwestionariusza PPAQ-PL załączono pytania o podstawowe dane socjodemograficzne, takie jak: wiek i liczbę posiadanych dzieci.

Analizy statystyczne zebranego materiału badań obejmowały podstawowe parametry statystyki opisowej, takie jak: średnia arytmetyczna ($\bar{x}$) i odchylenie standardowe (SD). Obliczono również proporcje objętości po-

szczególnych rodzajów aktywności ciężarnych i poziomy intensywności podejmowanych czynności w strukturze ich całkowitej, tygodniowej aktywności. W celu stwierdzenia istotności różnic pomiędzy pierworódkami i wieloródkami w III trymestrze ciąży zastosowano nieparametryczny Test U Manna-Whitney' a. Jako istotny statystycznie przyjęto poziom prawdopodobieństwa testowego $p < 0,05$. Analizy statystyczne wykonano w programie Statistica v13.1.

Wyniki badań

Analiza wyników badań wykazała międzygrupowe znamienne zróżnicowanie w przypadku całkowitej aktywności (CA) oraz aktywności domowej i odpoczynku biernego ($p < 0,05$). W pozostałych rodzajach aktywności nie stwierdzono istotnych różnic. Największy udział w strukturze całotygodniowej aktywności fizycznej badanych kobiet w III trymestrze ciąży miały obowiązki domowe, a najmniejszy aktywność sportowa (tab. 2).

Tabela 2

Tygodniowy wydatek energetyczny w MET/h/tydzień w odniesieniu do rodzaju aktywności

Rodzaj aktywności	III Trymestr	$\bar{x} \pm SD$	%CA	p
Całkowita aktywność	Pierworódki	137,97 $\pm$ 59,96	100%	<0,05
	Wieloródki	220,064 $\pm$ 115,4	100%	
Aktywność domowa	Pierworódki	68,4 $\pm$ 41,11	49,6%	<0,05
	Wieloródki	159,08 $\pm$ 85,43	72,1%	
Aktywność komunikacyjna	Pierworódki	17,3 $\pm$ 15,84	12,5%	0,61
	Wieloródki	20,87 $\pm$ 24,51	9,5%	
Aktywność sportowa	Pierworódki	8,28 $\pm$ 11,06	6,0%	0,89
	Wieloródki	8,82 $\pm$ 11,07	4,0%	
Aktywność zawodowa	Pierworódki	9,31 $\pm$ 21,42	6,8%	0,98
	Wieloródki	15,86 $\pm$ 41,32	7,2%	
Odpoczynek bierny	Pierworódki	34,68 $\pm$ 26,80	25,1%	<0,05
	Wieloródki	16,02 $\pm$ 8,46	7,3%	

Legenda: $\bar{x}$ – średnia arytmetyczna, SD – odchylenie standardowe, CA – całkowita aktywność, p – współczynnik prawdopodobieństwa testowego. Źródło: opracowanie własne.

Analiza wyników badań dotyczących wydatku energetycznego związanego z określonym poziomem intensywności wykazała istotne zróżnicowanie między pierworódkami i wieloródkami w III trymestrze ciąży w przypadku aktywności w pozycji siedzącej, a także czynności o niskim oraz umiarkowanym natężeniu. Wydatek energetyczny wyrażony w MET/h/tydzień w odniesieniu do aktywności w pozycji siedzącej był istotnie większy u pierworódek, a w stosunku do wysiłków o umiarkowanej intensywności znamienne wyższy u wieloródek. W przypadku wysiłków o niskiej intensywności istotnie wyższe wartości wydatku energetycznego w MET/h/tydzień uzyskały wieloródki, ale ten poziom intensywności stanowił u nich 53,6% całkowitej aktywności. Natomiast u pierworódek osiągnął niższą wartość w MET/h/tydzień, ale stanowił aż 71,3% ich CA. W przypadku wysiłków o umiarkowanym natężeniu wyniki uzyskane przez wieloródki były istotnie wyższe niż u pierworódek. Aktywność o wysokiej intensywności nie różnicowała znamienne badanych grup (tab. 3).

Tabela 3

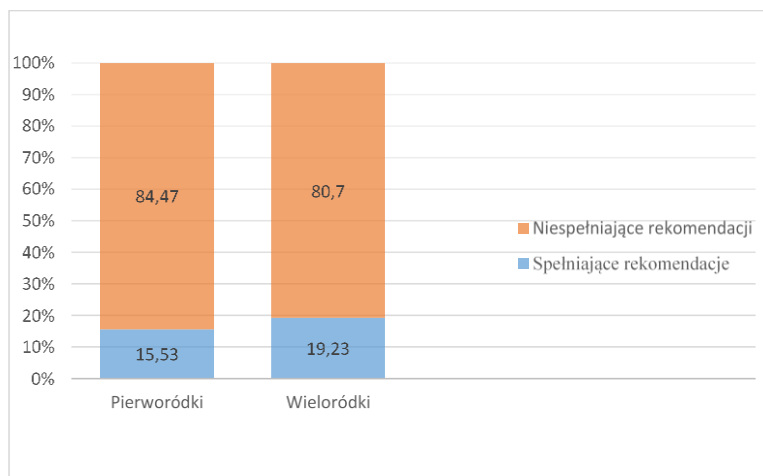
Tygodniowy wydatek energetyczny w MET/h/tydzień w odniesieniu do poziomu intensywności

Poziom intensywności	III Trymestr	$\bar{x} \pm SD$	%CA	p
W pozycji siedzącej <1.5 MET	Pierworódki	26,92 $\pm$ 24,38	19,5%	<0,05
	Wieloródki	12,16 $\pm$ 8,02	5,5%	
Niska 1.5 < 3.0 MET	Pierworódki	82,04 $\pm$ 34,72	71,3%	<0,05
	Wieloródki	118,23 $\pm$ 51,8	53,6%	
Umiarkowana 3.0 $\leq$ 6.0 MET	Pierworódki	27,69 $\pm$ 31,06	20,01%	<0,05
	Wieloródki	88,56 $\pm$ 87,82	40,01%	
Wysoka >6.0 MET	Pierworódki	1,27 $\pm$ 3,84	0,9%	0,39
	Wieloródki	1,56 $\pm$ 4,12	0,7%	
Całkowita aktywność	Pierworódki	137,97 $\pm$ 59,96	100%	<0,05
	Wieloródki	220,64 $\pm$ 115,4	100%	

Legenda: $\bar{x}$ – średnia arytmetyczna, SD – odchylenie standardowe, CA – całkowita aktywność, p – współczynnik prawdopodobieństwa testowego. Źródło: opracowanie własne.

W rekomendacjach stworzonych przez Zavorsky i Longo (2011) dla kobiet w III trymestrze ciąży zaleca się tygodniową aktywność sportową na poziomie 16 MET/h/tydzień. W badaniach własnych tylko u 15,53% pierworódek stwierdzono wydatek energetyczny na tym poziomie, natomiast aż

84,47% pozostałych respondentek w pierwszej ciąży nie wypełniło powyższych zaleceń. Z kolei wśród wieloródek tylko 19,23% spełniło rekomendacje, natomiast u 80,7 % ciężarnych wydatek energetyczny był mniejszy od zalecanego (ryc. 1).



Ryc. 1. Odsetek pierworódek i wieloródek w III trymestrze ciąży spełniających i niespełniających rekomendacji według Zavorsky i Longo (2011)

Źródło: opracowanie własne.

Dyskusja

Analiza wyników badań własnych pokazuje, że średnia całkowita aktywność u pierworódek w III trymestrze ciąży wyniosła $137,97 \pm 59,96$ MET/h/tydzień, natomiast u wieloródek w III trymestrze ciąży $220,64 \pm 115,4$ MET/h/tydzień. Można więc zauważyć, że średnie wartości były wyższe w przypadku wieloródek, niż u pierworódek aż o 82,67 MET/h/tydzień, a różnice okazały się istotne statystycznie ($p < 0,05$). Trudno odnieść wyniki badań własnych do wyników innych autorów, ponieważ najczęściej analizie poddawany jest tygodniowy wydatek energetyczny wszystkich przebadanych kobiet niezależnie od zaawansowania ciąży, ewentualnie analizowane są osobno poszczególne trymestry ciąży lub osobno pierworódki i wieloródki. W związku z tym porównując wartości średniego wydatku energetycznego kobiet z badań własnych do respondentek w III trymestrze ciąży z badań Antosiak-Cyrak i Demuth (2019), których całkowita

aktywność stwierdzona została na poziomie 186,28 MET/h/tydzień, okazuje się, że wynik ten jest większy niż u pierworódek w III trymestrze, ale mniejszy od wydatku wieloródek w III trymestrze z badań własnych. Biorąc natomiast pod uwagę liczbę przebytych ciąży w tych samych badaniach odnotowano wyższe wyniki u wieloródek (druga ciąża 263,95 MET/h/tydzień; trzecia lub kolejna 209,66 MET/h/tydzień) w porównaniu do kobiet w pierwszej ciąży z wydatkiem energetycznym na poziomie 186,93 MET/h/tydzień (Antosiak-Cyrak i Demuth, 2019). Można zatem stwierdzić, że całkowita aktywność kobiet posiadających już potomstwo jest większa niż u pierworódek, zarówno w badaniach własnych jak i innych autorów.

W odniesieniu do rodzajów aktywności zawartych w kwestionariuszu PPAQ-PL można stwierdzić, że najwyższy odsetek CA w przypadku obu grup uzyskały czynności związane z pracami domowymi. Sprzątanie, gotowanie, zmywanie, robienie zakupów czy opieka nad rodziną stanowiły 49,6% całkowitej aktywności pierworódek, natomiast aż 72,1% CA wieloródek. Wartość wydatku energetycznego w MET/h/tydzień na obowiązki domowe osiągnął u wieloródek poziom $159,08 \pm 85,43$, a u pierworódek $68,4 \pm 41,11$, a różnica między badanymi grupami okazała się istotna statystycznie ($p < 0,05$). Zaangażowanie kobiet w pracę w domu można również zaobserwować w pracach innych autorów, gdzie ta sfera życia badanych stanowiła aż 74,54% ich całkowitej aktywności (Wojtyła i in., 2012) lub 42,22% CA u pierworódek, 62% CA u kobiet w drugiej ciąży i 69,41% CA u kobiet w trzeciej bądź kolejnej ciąży (Antosiak-Cyrak i Demuth, 2019). W tych ostatnich badaniach stwierdzono również, iż średnia wartość wydatku energetycznego respondentek na prace domowe zmniejsza się wraz z zaawansowaniem ciąży (I trymestr 123,24; II trymestr 114,91 i III trymestr 88,81 MET/h/tydzień), ale ta domena życia kobiet w I trymestrze ciąży stanowiła 46,38% ich całkowitej aktywności, w II trymestrze wzrosła do 56,76 % CA, a w III trymestrze zmalała do 47,61% CA (Antosiak-Cyrak i Demuth, 2019).

Kolejną analizowaną sferą życia codziennego ankietowanych w III trymestrze ciąży była aktywność komunikacyjna, która w przypadku pierworódek osiągnęła wartość $17,3 \pm 15,84$ MET/h/tydzień, czyli 12,5% ich CA, natomiast u wieloródek $20,87 \pm 24,51$ MET/h/tydzień, czyli 9,5% CA. Różnice pomiędzy porównywanymi grupami okazały się nieistotne statystycznie ($p = 0,61$). U ciężarnych respondentek z badań Suligi i in. (2017), przemieszczanie się podczas pierwszego i drugiego pomiaru stanowiło kolejno 7,54% i 7,53%

ich CA, czyli mniej niż w badaniach własnych. Jeszcze mniejszy udział przemieszczania się w strukturze całotygodniowej aktywności badanych stwierdzono również w pomiarach uwzględniających poszczególne etapy ciąży. Wynika z nich, że kobiety w III trymestrze w ogóle nie wydatkowały energii na tą sferę życia, ciężarne w I trymestrze na poziomie 1,26 MET/h/tydzień (tylko 0,47% CA), a ankietowane w II trymestrze najwięcej ze wszystkich przebadanych, bo 2,96 MET/h/tydzień (1,46% CA) (Antosiak-Cyrak i Demuth, 2019).

Wolnoczynowa aktywność fizyczna nie różnicowała istotnie badanych kobiet ($p=0,89$), ale stanowiła najmniejszy odsetek czynności w całotygodniowej aktywności respondentek z obu grup badawczych. Wyniki pierworódek (8,28 MET/h/tydzień) były zbliżone do tych, które uzyskały wieloródki (8,82 MET/h/tydzień), ale ta domena życia ankietowanych stanowiła 6% CA kobiet w pierwszej ciąży, a tylko 4% całkowitej aktywności kobiet posiadających już potomstwo. Wynika z tego, że kobiety spodziewające się dziecka po raz pierwszy częściej podejmowały różne formy rekreacyjnej aktywności fizycznej. Biorąc natomiast pod uwagę trymestry ciąży, okazało się, że największy wydatek energetyczny na ćwiczenia zadeklarowały kobiety w II trymestrze (12,85 MET/h/tydzień; 6,35% CA), natomiast w III tylko na poziomie 9,4 MET/h/tydzień, co stanowiło 5% ich całkowitej aktywności (Antosiak-Cyrak i Demuth, 2019), czyli podobnie jak ankietowane w badaniach własnych. Niestety rekomendowany wydatek energetyczny na aktywność sportową w III trymestrze ciąży na poziomie 16 MET/h/tydzień (Zavorsky i Longo, 2011) wypełniło jedynie 5 pierworódek i 5 wieloródek, co stanowiło 15,53% przebadanych kobiet w pierwszej ciąży i 19,23% respondentek posiadających już potomstwo. Niezadawalające zaangażowanie kobiet w aktywność rekreacyjną potwierdzają badania Cohena i in. (2013), które pokazują równie niską aktywność badanych na poziomie 6,1 MET/h/tydzień, czyli 2,72% CA, jak również badania Wojtyły i in. (2012) z wynikiem 6,70 MET/h/tydzień (3,17% CA). Porównując badania własne oraz innych autorów niepokojący jest fakt, że ciężarne w dużej mierze ograniczają lub całkowicie rezygnują z regularnej aktywności prenatalnej. W badaniach Ćwiek i in. (2012) aż 75% ankietowanych nie ćwiczyło regularnie. Natomiast w badaniach Banaszak-Żak (2005) okazało się, że więcej niż 50% ciężarnych w ogóle nie podejmowało wolnoczynowej aktywności fizycznej.

Praca zawodowa, podobnie jak aktywność sportowa, nie różnicowała znamienne badanych grup ($p=0,98$). Ta sfera życia codziennego badanych

kobiet była domeną wieloródek i stanowiła 7,2% ich całkowitej aktywności, osiągając wartość $15,86 \pm 41,32$ MET/h/tydzień, natomiast u pierworódek aktywność zawodowa była nieco niższa i wynosiła 6,8% CA z wydatkiem energetycznym na poziomie $9,31 \pm 21,42$ MET/h/tydzień. Podobne wyniki możemy zauważyć w badaniach Wojtyły i in. (2012), które to wykazały, że na ten rodzaj aktywności ankietowane poświęcały 9,81% CA. W badaniach Antosiak-Cyrak i Demuth (2019) to pierworódki przeznaczały więcej swojego czasu na pracę zawodową (15,88% CA) w porównaniu do kobiet w drugiej ciąży (13,31% CA) czy kobiet będących w ciąży trzeciej bądź kolejnej raz (6,82% CA), jednak kobiety w III trymestrze ciąży powyższych badań w ogóle nie podejmowały aktywności zawodowej. Natomiast u respondentek z badań Cohen i in. (2013) udział czynności związanych z pracą zawodową w ich całotygodniowej aktywności fizycznej odnotowano na poziomie 43,04% z wydatkiem energetycznym wynoszącym aż 96,5 MET/h/tydzień.

Badania własne ukazały, że czynności związane z odpoczynkiem biernym (rozmawianie przez telefon, oglądanie telewizji, korzystanie z komputera) istotnie różnicowały badane ciężarne ($p < 0,05$). Kobiety w III trymestrze pierwszej ciąży osiągnęły znamienne wyższą wartość wydatku energetycznego w MET/h/tydzień ($34,68 \pm 26,80$ - co stanowiło 25,1% ich CA), w porównaniu do wieloródek w III trymestrze ciąży ($16,2 \pm 8,46$ i tylko 7,3% CA). Oznacza to, że u kobiet w pierwszej ciąży odpoczynek bierny był drugą z kolei dominującą aktywnością w strukturze ich całotygodniowej aktywności, zaraz po pracach domowych. Potwierdzają to wyniki badań własnych w zakresie poziomów intensywności podejmowanych czynności, z których wynika, że pierworódki uzyskały statystycznie istotne wyższe wartości wydatku energetycznego w MET/h/tydzień na aktywność w pozycji siedzącej w porównaniu do wieloródek ($p < 0,05$). Aktywność o tym poziomie intensywności stanowiła u nich aż 19,5% ich CA (wieloródki tylko 5,5% CA). Znaczący udział odpoczynku biernego w strukturze całotygodniowej aktywności badanych zaobserwowano również u pierworódek (31,56% CA) z badań Antosiak-Cyrak i Demuth (2019), w porównaniu do kobiet w drugiej ciąży (19,48% CA), trzeciej lub kolejnej (19,51% CA). Z kolei analiza wyników powyższych badań z uwzględnieniem zaawansowania ciąży wykazała, że u ciężarnych w III trymestrze odpoczynek bierny stanowił 29% ich CA, w drugim 27% CA, a w pierwszym 20% CA. Świadczy to o tym, iż udział odpoczynku biernego w całkowitej aktywności badanych zwiększa się wraz zaawansowaniem ciąży (Antosiak-Cyrak i Demuth, 2019). Badania przeprowadzone

przez Torbè i in. (2014) potwierdzają, że kobiety ciężarne są mniej skłonne do podejmowania aktywności fizycznej i preferują odpoczynek bierny. Taki stan rzeczy jest wyjątkowo niekorzystnym zjawiskiem i może wynikać z niewystarczającej wiedzy oraz braku rzetelnych źródeł informacji na temat bezpiecznej aktywności prenatalnej. Przyszłe mamy mają także liczne obawy przed ewentualnymi powikłaniami (Banaszak-Żak, 2005).

Analizując tygodniowy wydatek energetyczny pod względem intensywności, można zauważyć, iż respondentki najchętniej podejmowały czynności o niskiej intensywności. Znamienne wyższe wyniki w MET/h/tydzień uzyskały przy tym natężeniu wysiłku wieloródki ($118,23 \pm 51,80$; $p < 0,05$), ale podejmowana aktywność o tym poziomie intensywności stanowiła u nich 53,6% CA. Natomiast u pierworódek wartość wydatku energetycznego osiągnęła niższą wartość w MET/h/tydzień ($82,04 \pm 34,72$), ale udział czynności o niskim natężeniu stanowił u nich aż 71,3% całotygodniowej aktywności. Wysiłki wykonywane w tym przedziale intensywności u Wojtyły i in. (2012) odnotowano na poziomie 43,55% CA, czyli ich udział w całotygodniowej aktywności badanych kobiet był mniejszy niż w badaniach własnych. W badaniach z podziałem na poszczególne trymestry ciąży okazało się, że czynności o niskim poziomie natężenia były na zbliżonym poziomie i dominowały u ankietowanych na wszystkich etapach ciąży, stanowiąc kolejno 42,4%; 42% i 43% ich całotygodniowej aktywności (Antosiak-Cyrak i Demuth, 2019).

Aktywność fizyczna o umiarkowanej intensywności jest rekomendowana jako najbardziej optymalne obciążenie organizmu kobiety ciężarnej i jest zgodna z zaleceniami ACOG (2015), RCOG (2006), a także SOGC (2019 za: Mottola i in., 2018). Czynności o takim poziomie natężenia osiągnęły istotnie wyższe wartości wydatku energetycznego u wieloródek ($88,56 \pm 87,82$ MET-min/tydzień) w porównaniu do pierworódek w III trymestrze ciąży ($27,69 \pm 31,06$ MET-min/tydzień) ($p < 0,05$). Udział wysiłków o umiarkowanej intensywności dominował u kobiet w kolejnej ciąży, stanowiąc aż 40% ich całotygodniowej aktywności. Natomiast w przypadku drugiej grupy badawczej był mniejszy i stanowił zaledwie 20,01% CA. Podobne zależności można zaobserwować w pracach innych autorów, w których pierworódki rzadziej podejmowały aktywność o umiarkowanej intensywności (28,47% CA) niż kobiety w drugiej ciąży (37% CA) i kobiety w trzeciej lub kolejnej ciąży (31,71% CA) (Antosiak-Cyrak i Demuth, 2019). Analizując jednak zaawansowanie ciąży stwierdzono zmniejszanie się wydatku energetycznego

u kobiet na czynności o tym poziomie intensywności (I trymestr 99,10; II trymestr 62,81; III trymestr 40,13 MET/h/tydzień – 21,54% CA (Antosiak-Cyrak i Demuth, 2019).

Najmniejszy udział w całotygodniowej aktywności respondentek miały wysiłki o wysokiej intensywności, a zróżnicowanie pomiędzy badanymi okazało się nieistotne statystycznie ($p=0,39$). Odsetek podejmowanych czynności o tym poziomie natężenia był podobny w obu grupach – u pierworódek stanowił 1,27% CA, a u wieloródek – 1,5% CA. Mniejsze wartości na poziomie 0,35% CA odnotowano w badaniach Wojtyły i in. (2012), 0,80% CA w badaniach Cohen i in. (2013), jak również na poziomie 0,84% CA u pierworódek i 0,75% CA u kobiet w drugiej ciąży bądź kolejnej ciąży (0,46% CA) w badaniach Antosiak – Cyrak i Demuth (2019). Jest to zrozumiałe, ponieważ im bliżej porodu tym intensywne wysiłki stanowią większe zagrożenie. Utrudniona jest wentylacja płuc, a także zwiększa się ryzyko wystąpienia obrzęków (Torbè i in., 2013). Zmniejszanie się aktywności ciężarnych wraz z kolejnym trymestrem ciąży dowiodła również analiza porównawcza tygodniowej aktywności kobiet w II i III trymestrze ciąży przeprowadzona w badaniach Sass i Mączki (2013). Z kolei ciężarne w III trymestrze ciąży z badań Antosiak-Cyrak i Demuth (2019) w ogóle nie podejmowały aktywności o wysokim poziomie intensywności, a u kobiet w II trymestrze stanowiła ona zaledwie 0,68% CA.

Przedstawione w pracy dane wskazują, że całkowita aktywność kobiet w III trymestrze kolejnej ciąży była istotnie wyższa niż u pierworódek. Poza tym, jak pokazują badania własne oraz innych autorów ciężarne w III trymestrze ciąży wciąż poświęcają niewystarczająco dużo czasu na aktywność fizyczną wolnoczasową. Wprawdzie w III trymestrze ciąży macica osiąga znaczne rozmiary, powodując uniesienie przepony do góry i uciskanie płuc, co może skutkować spłyceniem oddechu i szybszym męczeniem się ciężarnej. Ucisk macicy na naczynia w miednicy może być przyczyną powstawania obrzęków i żyłaków kończyn dolnych. Z kolei zwiększająca się macica i jej ucisk na narządy jamy brzusznej może spowalniać perystaltykę jelit, być przyczyną dolegliwości kręgosłupa, poczucia ociężałości (Grudzińska i Bień, 2009). Nie powinno się jednak całkowicie zaniedbywać czy w ogóle rezygnować z aktywności fizycznej na tym etapie ciąży. Oczywiście ćwiczenia fizyczne powinny być dostosowane do aktualnej dyspozycji ciężarnej i zaaplikowane bardzo rozsądnie z dodatkiem relaksacji oraz ćwiczeń oddechowych.

wych (Grudzińska i Bień, 2009; Torbe i in., 2013). Dlatego warto kontynuować podjęte w niniejszej pracy badania i promować aktywność prenatalną dostosowaną do każdego stadium zaawansowania ciąży.

Wnioski

1. Zanotowano znamienne zróżnicowanie pomiędzy badanymi kobietami w zakresie całkowitego wydatku energetycznego, gdzie istotnie wyższe wartości w MET/h/tydzień osiągnęły wieloródki w III trymestrze ciąży w porównaniu do pierworódek.
2. W obydwu grupach badawczych dominowały czynności związane z pracami domowymi, które u pierworódek stanowiły 49,6% ich całkowitej aktywności, natomiast u wieloródek aż 72,1% CA. Dalej u pierworódek – odpoczynek bierny 25,1%, aktywność komunikacyjna 12,5%, aktywność zawodowa 6,8% CA. U wieloródek – przemieszczanie 9,5%, odpoczynek bierny 7,3% i praca zawodowa 7,2% CA. Najmniejszy udział w całotygodniowej aktywności respondentek miała aktywność sportowa (kolejno 4 i 5% CA).
3. Istotne statystycznie różnice pomiędzy pierworódkami i wieloródkami w III trymestrze odnotowano w zakresie aktywności domowej i odpoczynku biernego. Wydatek energetyczny w MET/h/tydzień osiągnął znamienne wyższe wartości u kobiet posiadających już potomstwo, natomiast odpoczynek bierny dominował u kobiet w pierwszej ciąży.
4. W obydwu grupach badawczych dominowała aktywność o niskiej intensywności stanowiąc aż 71,3% całotygodniowej aktywności pierworódek i 53,6% wieloródek w III trymestrze ciąży.
5. Poziom intensywności podejmowanych czynności istotnie różnicował badane grupy kobiet w zakresie aktywności w pozycji siedzącej oraz o niskim i umiarkowanym natężeniu. Wydatek energetyczny wyrażony w MET/h/tydzień na aktywność w pozycji siedzącej był istotnie większy u pierworódek w III trymestrze ciąży, a na wysiłki o umiarkowanym natężeniu istotnie wyższy u wieloródek w III trymestrze ciąży.
6. Wydatek energetyczny na sport i ćwiczenia fizyczne był zgodny z zalecanym w III trymestrze ciąży jedynie u 15,53% pierworódek i 19,23% wieloródek.

Znikoma aktywność fizyczna wolnoczasowa ciężarnych stwarza konieczność kontynuowania badań podjętych w niniejszej pracy. Promowania aktywności prenatalnej, uświadamiania o korzyściach z niej płynących oraz tworzenia programów bezpiecznych ćwiczeń prowadzonych przez instruktorów ze specjalnością – Fitness w ciąży i po porodzie.

Piśmiennictwo

- ACOG Committee. (2002). Obstetric Practise. Exercise during pregnancy and the postpartum period. ACOG Committee Opinion No. 267. Obstet. Gynecol., 99, 171-173.
- ACOG Committee. (2015). Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period. ACOG Committee Opinion No. 650. Obstet. Gynecol, 126:e, 135-42.
- Antosiak-Cyrak, K. Z., Demuth, A. (2019). A study of physical activity levels of pregnant women using the Polish version of Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ-PL). *Ginekologia Polska*, 5, 250–255. DOI: 10.5603/GP2019.0047
- Banaszak- Żak, B. (2005). Styl życia kobiet w okresie ciąży. *Zdrowie Publiczne*, 115(2), 179-183.
- Berk, B. (2009). *Aktywne 9 miesięcy*. Warszawa: Wydawnictwo Buk Rower.
- Bręborowicz, G. H., Markwitz, W. (2012). *Fizjologia ciąży*. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Cohen, T., R., Plourde, H., Koski, K., G. (2013). Use of the Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ) to Identify Behaviors Associated With Appropriate Gestational Weight Gain During Pregnancy. *Journal of Physical Activity and Health*, 10, 1000-1007.
- Curyło, M., Forczek, W., Forczek, B. (2014). Subiektywne metody oceny aktywności fizycznej kobiet w ciąży. *Rehabilitacja Medyczna*, 3, 25-30.
- Ćwiek, D., Szczęsna, M., Malinowski, W., Fryc, D., Daszkiewicz, A., Augustyniuk, K. (2012). Analiza aktywności fizycznej podejmowanej przez kobiety w czasie ciąży. *Perinatologia, Neonatologia i Ginekologia*, 5(1), 51-54.
- Fijałkowski, W., Markowska R., Michalczyk H., Sadowska L., 1998. *Rehabilitacja w położnictwie i ginekologii*. Wrocław: Wydawnictwo AWF.
- Gacek M. (2010). Niektóre zachowania zdrowotne oraz wybrane wskaźniki stanu zdrowia grupy kobiet ciężarnych. *Probl. Hig. Epidemiol.*, 91 (1), 49.
- Gałązka, I., Kotlarz, B., Płóciennik, A., Czajkowska, M., Stawicka, K., Jenczura, A., Mazurek, M., Naworska, B. (2013). Aktywność fizyczna kobiet w ciąży - czynniki wpływające na podejmowanie lub ograniczenie wysiłku fizycznego. *Zdrowie i dobrostan*, 2, 37-55.
- Grudzińska M., Bień A.M. (2009). Styl życia kobiety ciężarnej. W: A.M. Bień (red.), *Opieka nad kobietą ciężarną* (s. 183-210). Warszawa: PZWL.
- Krzepota, J., Sadowska, D. (2017). Kwestionariusz Aktywności Fizycznej Kobiet w Ciąży – wersja polska (PPAQ-PL). *Med Og Nauk Zdr.*, 23(2), 100–106. DOI: 10.26444/monz/73829
- Krzepota, J., Sadowska, D., Sempolska, K., Pelczar, M. (2017). Measuring physical activity during pregnancy – Cultural adaptation of the Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ) and assessment of its reliability in Polish conditions. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 24(4), 640-643.

- Mottola, M., F., Davenport, M., H., Ruchat, S., Davies, G., A., Poitras, V., J., Gray, C., E., Jaramillo Garcia, A., Barrowman, N., Adamo, K., B., Duggan, M., Ruben Barakat, R., Phil Chilibeck, P., Fleming, K., Forte, M., Korolnek, J., Nagpal, T., Slater, L., G., Stirling, D., Lori Zehr, L. (2018). 2019 Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy. *Sports Med*, 52, 1339–1346.
- Parkitna, O., Witkoś, J., Onik, G., Budziosz, J., Sieroń, K. (2017). Aktywność fizyczna w ciąży i jej wpływ na przebieg ciąży i porodu. *Ostry Dyżur*, 1, 16–22.
- Polskie Towarzystwo Ginekologiczne. (2005). Rekomendacja Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego w zakresie opieki przedporodowej w ciąży o prawidłowym przebiegu. <http://www.femmed.com.pl/wp-content/uploads/2013/02/rekomendacjaopiekapredporodowa.pdf> (12.03.2020).
- Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. (2006). Exercise in pregnancy. <https://www.rcog.org.uk/en/patients/patient-leaflets/physical-activity-pregnancy/> (01.03.2019).
- Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. (2017). Physical activity and pregnancy. <https://www.rcog.org.uk/en/patients/patient-leaflets/physical-activity-pregnancy/> (14.02.2020).
- Sass, A., Mączka, M. (2013). Szkoła rodzenia - sposób na realizację aktywności fizycznej kobiet w ciąży? *Hygela Public Health*, 49(2), 359–364.
- Stadnicka, G., Łepecka-Klusek, C., Pawłowska-Muc, A. K., Pilewska-Kozak, A. B. (2015). Wpływ aktywności fizycznej w okresie ciąży na przebieg porodu. *Journal of Education, Health and Sport*, 5(9), 505–514.
- Suliga, E., Sobaś, K., Król, G. (2017). Walidacja kwestionariusza Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ). *Studia Medyczne*, 33(1), 40–45.
- Torbé, D., Torbé, A., Ćwiek, D., 2013. Aktywność fizyczna kobiet w ciąży o fizjologicznym przebiegu. *Nowa Medycyna*, 4, 174–179.
- Torbé, D., Torbé, A., Kregiel, K., Ćwiek, D., Szych, Z. (2014). Ocena wiedzy kobiet ciężarnych na temat aktywności fizycznej w ciąży. *Nowa Medycyna*, 4, 149–155.
- Urtnowska, K., Bułatowicz, I., Ludwikowski, G., Zukow, W. (2016). Bezpieczne formy aktywności dla kobiet w ciąży. *Journal of Education, Health and Sport*, 6(5), 291–297.
- Wojtyła, A., Kapka-Skrzypczak, L., Paprzycki, P., Skrzypczak, M., Biliński, P. (2012). Epidemiological studies in Poland on effect of physical activity of pregnant women on the health of offspring and future generations – adaptation of the hypothesis Development Origin of Health and Diseases. *Annals of Agricultural and - Environmental Medicine*, 2, 315–326.
- Worska, A., Szumilewicz, A. (2015). Aktywność fizyczna kobiet w ciąży w świadomości przyszłych instruktorów rekreacji ruchowej. *Journal od Education, Health and Sport*, 5(8), 91–102.
- Zavorsky, G., Longo, L. (2011). Exercise Guidelines in Pregnancy. *New Perspectives. Sports Med*; 41(5), 345–360.

COMPARATIVE ANALYSIS OF PHYSICAL ACTIVITIES OF FIRST-TIME AND SUBSEQUENT PREGNANT WOMEN IN THIRD TRIMESTER OF PREGNANCY WITH THE USE OF THE PPAQ-PL QUESTIONNAIRE

Summary

Introduction. Monitoring the level of physical activity of pregnant women is very important for the health of both mother and child. *Aim of the study.* The aim of the study was to compare the physical activity of primiparous and multiparous women in the third trimester of pregnancy in terms of weekly energy expenditure. *Material and methods.* The study involved 58 women aged 20-38 years. Polish version of the standardized Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ-PL) questionnaire was used to achieve the aim of the study. *Results.* The analyses of the research results based on the U Mann-Whitney test showed that significantly higher values of total, weekly energy expenditure were obtained by a group of women who were in the subsequent pregnancy (220.64 ± 115.4 MET/h/week) compared to first pregnancy women (137.97 ± 59.96 MET/h /week) ($p < 0.05$). Significant differences between the tested pregnant women were noted in the field of houseworks and passive rest ($p < 0.05$). The energy expenditure on houseworks activities in MET /weekly hours in the case of first time pregnant women reached value 159.08 ± 85.43 (72% TA) while for women who are pregnant for the first time only 68.4 ± 41.11 (49.6% TA). On the other hand, first time pregnant women dominated in passive rest (25% TA) compared to women in subsequent pregnancy (only 7.3 % TA). In the remaining spheres of respondents no significant differences were found (movement $p = 0.61$; sport activity $p = 0.89$; professional work $p = 0.98$). Statistically significant intergroup differentiation was observed in The range of low and moderate intensity and activity in The sitting position ($p < 0.05$). High intensity efforts did not differentiate between The pregnant women ($p = 0.39$). *Conclusion.* It is necessary to promote prenatal activity and create safe exercise programs for pregnant women.

Keywords: pregnancy, physical activity, PPAQ-PL

Część 7
Psychologiczne i fizjologiczne
aspekty aktywności fizycznej

Małgorzata Dębska¹, Paweł Dębski²

7.1. AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA W KONTEKŚCIE ZALECEŃ PROZDROWOTNYCH A STYLE RADZENIA SOBIE ZE STRESEM STUDENTÓW PIERWSZEGO ROKU AKADEMII WYCHOWANIA FIZYCZNEGO W KATOWICACH

Streszczenie

Celem głównym niniejszej pracy jest weryfikacja zależności pomiędzy sposobami radzenia sobie ze stresem a poziomem aktywności fizycznej w odniesieniu do rekomendowanego dla zdrowia u studentów pierwszego roku Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach.

W badaniu wzięło udział 104 (54 kobiet, 50 mężczyzn) studentów pierwszego roku Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach. Do diagnozy poziomu aktywności fizycznej wykorzystano metodę sondażu diagnostycznego. Narzędziem badawczym była polska wersja kwestionariusza The Seven Day Physical Activity Recall (SDPAR) w wersji tabelarycznej. Zgromadzone dane oceniono w kontekście wartości zalecanych dla zdrowia przez Amerykańską Akademię Medycyny Sportowej. Style radzenia sobie ze stresem diagnozowano za pomocą Wielowymiarowego Inwentarza do Pomiaru Radzenia Sobie ze Stresem – COPE.

Większość badanych studentów (61%) charakteryzuje się prozdrowotnym poziomem aktywności fizycznej. Wśród mężczyzn odsetek ten jest wyższy w porównaniu do kobiet. Najczęściej stosowanym kierunkiem działania w sytuacjach stresujących jest styl skoncentrowany na emocjach (49%). Dominujący styl radzenia sobie ze stresem studentów AWF nie jest istotnie zależny od ich poziomu aktywności fizycznej. Zaobserwować można jednak, że wśród studentów o zalecanym poziomie aktywności fizycznej wiodącym okazał się być styl ukierunkowany na problem natomiast w grupie studentów o niższym poziomie AF dominował styl skoncentrowany na emocjach. Analiza zróżnicowania strategii radzenia sobie ze stresem między studentami wypełniającymi i niewypełniającymi zalecenia prozdrowotnej AF wg ACSM wykazała istotną zależność jedynie w przypadku planowania oraz koncentracji na emocjach.

Studenci istotnie częściej charakteryzują się stylem radzenia sobie ze stresem zorientowanym na problem, podczas gdy studentki preferują styl skoncentrowany na emocjach. Strategie radzenia sobie ze stresem zorientowane na problem dominują w grupie studentów o prozdrowotnym poziomie aktywności fizycznej, natomiast studenci o poziomie AF poniżej rekomendowanego stosują głównie strategie skoncentrowane na emocjach.

Słowa kluczowe: *aktywność fizyczna, zachowania prozdrowotne, umiejętność radzenia sobie ze stresem, rekomendacje prozdrowotne*

¹ - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Instytut Nauk o Sporcie, Katedra Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej i Turystyki,

² - Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Katedra i Oddział Kliniczny Psychiatrii

Wstęp

Wyrazem komplementarnego – holistycznego podejścia do problematyki zdrowia było wprowadzenie na przełomie lat 80 i 90 ubiegłego wieku biopsychospołecznego modelu zdrowia. Model ten bazuje na wieloaspektowości stanu zdrowia, wobec czego poza funkcjonowaniem w wymiarze czysto biologicznym, uwzględnia również wymiar psychicznego oraz społecznego funkcjonowania (Engel, 1980). Chcąc zatem określić stan zdrowia jednostki, zapobiegać występowaniu problemów zdrowotnych i wzmacniać potencjał zdrowotny należy rozważać nie tylko czynniki biologiczne, ale także psychologiczne oraz społeczne. Holistyczne podejście do zdrowia wymagało opracowania korespondującej koncepcji czynników warunkujących zdrowie. Przełomową dla rozwoju promocji i profilaktyki zdrowia była koncepcja „pól zdrowia” M. LaLonde, zakładająca podział czynników zdrowotnych na cztery grupy (czynniki genetyczne, czynniki środowiskowe, styl życia, opieka medyczna) i przypisująca największy udział w kształtowaniu stanu zdrowia człowieka jego codziennym zachowaniom (LaLonde, 1974). Wynikiem wprowadzenia tej koncepcji było podkreślenie, że stan zdrowia jest w dużej mierze wynikiem indywidualnych decyzji, zwyczajów i umiejętności kontroli elementów stylu życia, za pomocą których człowiek może zdrowie pomnażać lub pogarszać (Tulchinsky, 2018).

W toku licznych badań epidemiologicznych udowodniono, że kluczowy wpływ na kształtowanie stanu zdrowia mają współcześnie takie zachowania jak aktywność fizyczna i racjonalne żywienie. Ruch jest biologiczną potrzebą organizmu ludzkiego, a regularne wysiłki fizyczne oddziałują pozytywnie na wszystkie układy jego organizmu (Warburton i Bredin, 2017). Wobec tego, aktywność fizyczna jest niezbędna dla optymalnego, satysfakcjonującego funkcjonowania psychofizycznego człowieka. Znaczenie aktywności fizycznej dla utrzymania lub poprawy zdrowia podkreślają krajowe oraz międzynarodowe strategie ukierunkowane na poprawę zdrowia publicznego, które uznają działania związane ze zwiększeniem uczestnictwa społeczeństw w aktywności ruchowej za priorytetowe (Ministerstwo Zdrowia, 2021; Rada Europy, 2013; World Health Organization, 2004, 2007).

Ocena aktywności fizycznej w kontekście prozdrowotnym jest możliwa poprzez zestawienie jej parametrów z wartościami zalecanymi w celu uzyskania korzyści zdrowotnych – rekomendacjami. Zalecenia te bazują na róż-

nych parametrach aktywności ruchowej (liczba kroków, wydatek kaloryczny, czas trwania, intensywność, częstotliwość) i opracowywane są dla poszczególnych grup wiekowych. Najpowszechniej wykorzystywanymi w ocenie poziomu AF są zalecenia Amerykańskiej Akademii Medycyny Sportowej (American College of Sports Medicine – ACSM) (American College of Sport Medicine, 2010) oraz Światowej Organizacji Zdrowia (World Health Organization – WHO) (World Health Organization, 2010, 2020). Diagnoza aktywności fizycznej jest stosunkowo częstym tematem publikacji krajowych oraz zagranicznych, jednakże zdecydowana większość badaczy dokonuje jej za pomocą metod subiektywnych, co prowadzi do dużych przeszacowań wyników, a także nie ocenia jej poziomu w odniesieniu do kompleksowych rekomendacji prozdrowotnych (Tomik i in., 2018; Varela i in., 2017). Wobec tego w dalszym ciągu istotne jest prowadzenie badań ukierunkowanych na rzetelną ocenę poziomu aktywności fizycznej różnych grup społecznych i kompleksową ocenę tego zachowania w kontekście utrzymania lub poprawy stanu zdrowia (Ozemek i in., 2019).

W psychologii zdrowia akcentuje się znaczenie zasobów odpornościowych, czyli właściwości, które korzystnie wpływają na procesy radzenia sobie z wymaganiami życia (Heszen i Sęk, 2007). Właściwości te pozwalają na redukcję ekspozycji na czynniki ryzyka, usprawniają proces radzenia sobie z nimi i poprzez to bezpośrednio wpływają na stan zdrowia człowieka. Jednym z wiodących psychologicznych zasobów sprzyjających zdrowiu jest umiejętność radzenia sobie ze stresem.

W ujęciu psychologicznym, stres to: „określona relacja osoby z otoczeniem, oceniana przez tę osobę jako obciążająca lub przekraczająca jej zasoby i zagrażająca jej dobrostanowi” (Lazarus i Folkman, 1984). Stres psychologiczny pojawia się zatem w sytuacji zakłócenia lub zapowiedzi zakłócenia równowagi między wymaganiami stawianymi jednostce a możliwością ich spełnienia w jej ocenie (Heszen i Sęk, 2007). Radzenie sobie ze stresem natomiast, to aktywność podejmowana przez człowieka w odpowiedzi na sytuację stresującą, definiowane jako: „stale zmieniające się poznawcze i behawioralne wysiłki mające na celu uporanie się z określonymi zewnętrznymi i wewnętrznymi wymaganiami ...” (Lazarus i Folkman, 1984). Wysiłki te mogą być ukierunkowane na poprawie niekorzystnej relacji wymagań do możliwości jednostki (koncentracja na problemie), obniżeniu napięcia i innych negatywnych stanów emocjonalnych (koncentracja na emocjach), a także odrzucaniu od siebie myśli o problemie i niedopuszczaniu do ich

przeżywania oraz rozwiązywania problemu (koncentracja na unikaniu) (Parker i Endler, 1992). Uwzględniając główny cel aktywności w sytuacji stresu wyodrębniono trzy style radzenia sobie z nim: skoncentrowany na problemie, skoncentrowany na emocjach, skoncentrowany na unikaniu. Ze względu na destrukcyjne oddziaływanie długotrwałych i intensywnych sytuacji stresowych na wszystkie układy organizmu człowieka, a w konsekwencji powstawanie patologii w zakresie ich funkcjonowania, umiejętność radzenia sobie ze stresem jest niezwykle ważnym zachowaniem warunkującym stan zdrowia człowieka (Fricchione, 2018; Liu i in., 2017; Song i in., 2018).

W myśl dostępnych wyników badań krajowych studenci przejawiają różne style radzenia sobie ze stresem (Borek i in., 2016; Mroczkowska i Białkowska, 2014; Żuralska i in., 2012), a także charakteryzują się zróżnicowanym uczestnictwem w aktywności fizycznej (Grabowska, 2020; Guła-Kubiszewska i in., 2018; Szreniawa, 2019). Nie weryfikowano natomiast dotychczas relacji pomiędzy poziomem aktywności fizycznej w kontekście rekomendowanego dla zdrowia a sposobami radzenia sobie ze stresem. Równocześnie niektóre doniesienia wykazały ogólną zależność między zachowaniami zdrowotnymi a aktywnością w sytuacjach stresowych (Gillan i in., 2013; Wallace i in., 2017).

Cel pracy

Celem niniejszej pracy jest weryfikacja zależności pomiędzy stylami i strategiami radzenia sobie ze stresem a poziomem aktywności fizycznej w odniesieniu do rekomendowanego dla zdrowia u studentów pierwszego roku Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach.

Materiał i metody

W badaniu wzięło udział 104 studentów (54 kobiet, 50 mężczyzn) Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach, w wieku od 19 do 21 roku życia ($\bar{x}=20,1\pm0,8$ lat). Dobór grupy badawczej był celowy. Do uczestnictwa w badaniu zaproszeni zostali wszyscy studenci pierwszego roku kierunku Aktywność Fizyczna i Żywność, którzy spełnili następujące kryteria włączenia: brak przeciwwskazań medycznych do uczestnictwa w aktywności fizycznej, deklaracja braku odmienności zwyczajów związanych

z aktywnością fizyczną w tygodniu, który był uwzględniany w ocenie tego zachowania oraz realizacja pełnego programu badań.

Badania prowadzono na terenie Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach. Przed przystąpieniem do badań właściwych studenci zostali poinformowani o ich celu oraz uczestniczyli w krótkiej prelekcji dotyczącej metod samooceny intensywności aktywności fizycznej oraz klasyfikacji typów wysiłku fizycznego. Program badań został zaopiniowany przez Komisję Bioetyczną Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach (PCN/0022/KB/277/19).

Do oceny poziomu aktywności fizycznej zastosowano metodę sondażu diagnostycznego. Narzędziem badawczym była polska wersja kwestionariusza The Seven Day Physical Activity Recall (SDPAR) w wersji tabelarycznej. Ankieta pozwala na zebranie danych o czasie trwania, intensywności oraz charakterze (wytrzymałościowy, siłowy i gibkościowy) wysiłków fizycznych podejmowanych w kolejnych dniach weryfikowanego tygodnia. W celu maksymalizacji rzetelności wpisywanych danych, studenci byli proszeni o wypełnianie informacji o podejmowanych wysiłkach fizycznych wieczorem, każdego z siedmiu dni uwzględnionych w ankiecie.

Zgromadzone dane oceniono w kontekście wartości zalecanych dla zdrowia przez Amerykańską Akademię Medycyny Sportowej. Powodem wyboru tego punktu odniesienia jest chęć dokonania kompleksowej – uwzględniającej wszystkie trzy typy wysiłku fizycznego (aerobowego, siłowego oraz ukierunkowanego na kształtowanie gibkości) oceny aktywności fizycznej badanych studentów. Zgodnie z ww. rekomendacją dla utrzymania lub poprawy stanu zdrowia zaleca się podejmowanie:

- wysiłków aerobowych o umiarkowanej intensywności minimum 5 razy w tygodniu po 30 minut lub wysiłków takich o intensywności wysokiej minimum 3 razy w tygodniu po 20 minut (ACSM 1),
- ćwiczeń oporowych minimum 2 razy w tygodniu (ACSM 2),
- ćwiczeń kształtujących gibkość minimum 2 razy w tygodniu (ACSM 3) (Garber i in., 2011).

W ten sposób wyznaczono odsetki studentów o zalecanym oraz poniżej zalecanego dla uzyskania korzyści zdrowotnych poziomie AF.

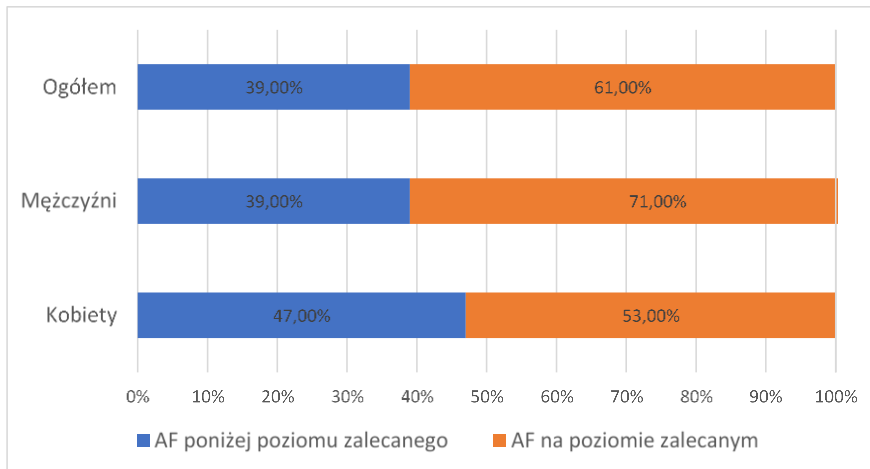
Ocena stylów oraz strategii radzenia sobie ze stresem została przeprowadzona z wykorzystaniem Wielowymiarowego Inwentarza do Pomiaru Radzenia Sobie ze Stresem COPE autorstwa C. S. Carvera, M. F. Scheiera i J. K.

Weintraub (w polskiej adaptacji Z. Juczyńskiego i N. Ogińskiej-Bulik) (Juczyński i Ogińska-Bulik, 2012). Pozwala on na ocenę szeregu zachowań podejmowanych przez ludzi w celu poradzenia sobie z odczuwanym stresem. Inwentarz COPE służy do pomiaru 15 strategii radzenia sobie ze stresem takich jak: aktywne radzenie sobie, planowanie, poszukiwanie wsparcia instrumentalnego, poszukiwanie wsparcia emocjonalnego, unikanie konkurencyjnych działań, zwrot ku religii, pozytywne przewartościowanie i rozwój, powstrzymywanie się od działania, akceptacja, koncentracja na emocjach i ich wyładowanie, zaprzeczanie, odwracanie uwagi, zaprzestanie działań, zażywanie alkoholu lub innych środków psychoaktywnych, poczucie humoru. Narzędzie pozwala także na diagnozę stylów radzenia sobie ze stresem, czyli nadrzędnych kierunków działań w sytuacji stresowej: styl skoncentrowany na problemie, styl skoncentrowany na emocjach oraz styl ukierunkowany na unikanie. Inwentarz składa się z 60 stwierdzeń. Badany odnosi się do każdego stwierdzenia z użyciem czterostopniowej skali, w której 0 oznacza „prawie nigdy tak nie postępuję”, a 4 „prawie zawsze tak postępuję”. Inwentarz posiada zadowalające wskaźniki psychometryczne. Współczynnik alfa Cronbacha waha się dla poszczególnych skal pomiędzy 0,48 a 0,94. W badaniach adaptacyjnych potwierdzono także trafność diagnostyczną narzędzia.

Dla zgromadzonych zmiennych wyznaczono podstawowe parametry statystyki opisowej: średnia ($\bar{x}$), odchylenie standardowe (sd), wartość minimalna (min) i wartość maksymalna (max). W celu weryfikacji zależności pomiędzy poziomem aktywności fizycznej a płcią oraz dominującymi stylami i strategiami radzenia sobie ze stresem wykonano testy niezależności chi-kwadrat Pearsona. Obliczeń dokonano za pomocą programu Statistica 13.0 (StatSoft, Inc.).

Wyniki

Kompleksowa ocena aktywności fizycznej wg rekomendacji prozdrowotnej ACSM wykazała, że 61% badanych studentów charakteryzuje się odpowiednim jej poziomem. W grupie kobiet odsetek ten wynosi 53%, a mężczyzn 71%. Test niezależności chi-kwadrat wykazał istotną zależność pomiędzy płcią a poziomem AF wg rekomendacji ACSM. Wśród studentów odsetek realizacji zalecanej dla zdrowia objętości AF jest wyższy w porównaniu do studentek ($\chi^2=3,63$, $p=0.056$) (ryc. 1).

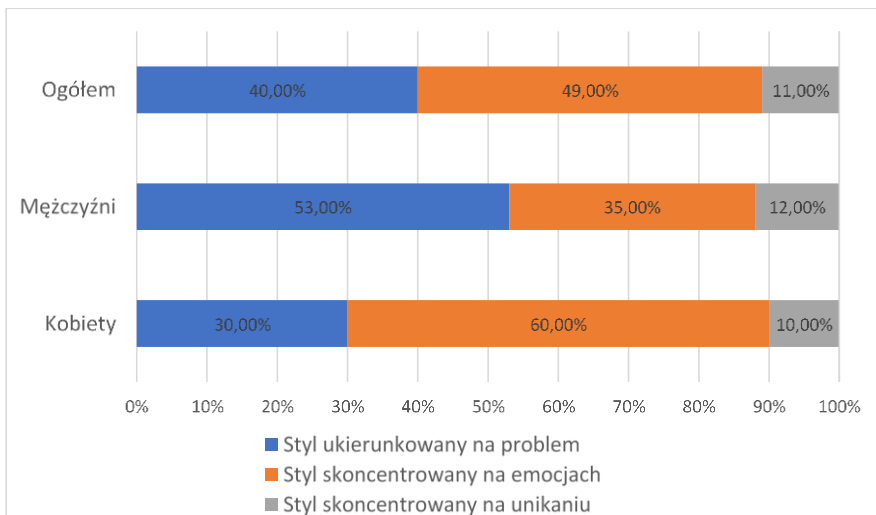


Ryc. 1. Poziom aktywności fizycznej studentów AWF w ujęciu ogólnym oraz w rozróżnieniu na płeć

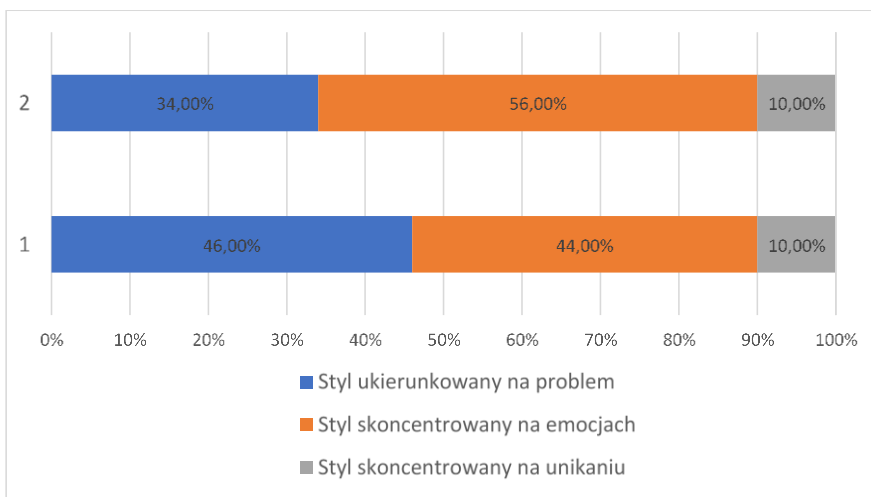
Dominującym wśród studentów AWF pierwszego roku stylem radzenia sobie ze stresem jest styl skoncentrowany na emocjach (49%). Stylem ukierunkowanym na problem charakteryzuje się 40%, a skoncentrowanym na unikaniu 11% ogółu badanych. Test niezależności chi-kwadrat wykazał w badanej grupie istotną zależność między płcią a wiodącym stylem radzenia sobie ze stresem ($\chi^2=7,41$, $p=0.025$). Okazało się, że w sytuacji stresowej zdecydowana większość studentek koncentruje się na emocjach (60% badanych płci żeńskiej), natomiast u studentów dominuje koncentracja na problemie (53% badanych płci męskiej) (ryc. 2).

Dominujący styl radzenia sobie ze stresem studentów AWF nie jest istotnie zależny od poziomu aktywności fizycznej względem rekomendacji ACSM. Zaobserwować można jednak, że wśród studentów o zalecanym poziomie aktywności fizycznej wiodącym okazał się być styl ukierunkowany na problem (46% tej grupy) natomiast w grupie studentów o niższym poziomie AF dominował styl skoncentrowany na emocjach (56% tej grupy) (ryc. 3).

Analiza zróżnicowania strategii radzenia sobie ze stresem między studentami wypełniającymi i niewypełniającymi zalecenia prozdrowotnej AF wg ACSM wykazała istotną zależność jedynie w przypadku planowania oraz koncentracji na emocjach (tab. 1). Strategia planowania była częściej obserwowana u studentów wypełniających ww. zalecenia, podczas gdy osoby nie wypełniające go, charakteryzowały się w większości strategią koncentracji na emocjach.



Ryc. 2. Dominujące style radzenia sobie ze stresem studentów AWF w ujęciu ogólnym oraz w rozróżnieniu na płeć



Ryc. 3. Dominujące style radzenia sobie ze stresem studentów aktywnych fizycznie na poziomie zalecanym dla zdrowia przez ACSM (1) oraz poniżej poziomu zalecanego (2)

Tabela 1

Strategie radzenia sobie ze stresem w grupie studentów o zalecanym i poniżej zalecanego poziomie AF według rekomendacji ACSM

	Poziom AF		chi ²	p
	poniżej zalecanego n=41	zalecany n=63		
Aktywne radzenie sobie	20	36	0,699	0,403
Planowanie	13	33	4,303	0,038*
Poszukiwanie wsparcia instrumentalnego	13	25	0,681	0,409
Poszukiwanie wsparcia emocjonalnego	20	33	0,129	0,720
Unikanie konkurencyjnych działań	10	16	0,013	0,908
Zwrot ku religii	9	7	2,242	0,134
Pozytywne przewartościowanie i rozwój	26	36	0,406	0,524
Powstrzymywanie się od działania	6	5	1,216	0,270
Akceptacja	30	36	3,389	0,066
Koncentracja na emocjach	27	28	4,569	0,033*
Zaprzeczanie	6	9	0,002	0,961
Odwracanie uwagi	13	21	0,030	0,863
Zaprzestanie działań	4	2	1,979	0,160
Zażywanie alkoholu	2	7	1,221	0,269
Poczucie humoru	15	34	3,012	0,083

* wynik istotny statystycznie przy $p < 0,05$

Badanie związków występujących pomiędzy strategiami radzenia sobie ze stresem i płcią studentów pozwoliło na obserwację istotnych relacji pomiędzy płcią a tendencją do aktywnego radzenia sobie, planowania, poszukiwania wsparcia emocjonalnego i powstrzymywania się od działania (tab. 2). Mężczyźni częściej wykazywali tendencję do aktywnego radzenia sobie i planowania, podczas gdy poszukiwanie wsparcia emocjonalnego okazało się cechą charakterystyczną dla kobiet. Studenci AWF – zarówno kobiety, jak i mężczyźni nie wykazywali także tendencji do powstrzymywania się od działań.

Tabela 2*Strategie radzenia sobie ze stresem w grupie kobiet i mężczyzn*

	Płeć		chi ²	p
	Mężczyźni (n=50)	Kobiety (n=54)		
Aktywne radzenie sobie	38	23	13,377	0,000*
Planowanie	30	18	8,504	0,004*
Poszukiwanie wsparcia instrumentalnego	16	23	0,810	0,368
Poszukiwanie wsparcia emocjonalnego	21	36	4,748	0,029*
Unikanie konkurencyjnych działań	14	14	0,156	0,693
Zwrot ku religii	7	10	0,255	0,614
Pozytywne przewartościowanie i rozwój	35	31	2,618	0,106
Powstrzymywanie się od działania	9	2	6,064	0,014*
Akceptacja	34	36	0,145	0,703
Koncentracja na emocjach	25	35	1,407	0,236
Zaprzeczanie	5	10	1,265	0,261
Odwracanie uwagi	18	20	0,008	0,929
Zaprzestanie działań	5	1	3,406	0,065
Zażywanie alkoholu	6	3	1,557	0,212
Poczucie humoru	8	8	0,001	0,977

* wynik istotny statystycznie przy $p < 0,05$

Dyskusja

Wyniki niniejszego badania wskazują, iż większość studentów pierwszego roku AWF Katowice (61%) spełnia rekomendacje prozdrowotnej AF. Rezultat ten jest optymistyczny biorąc pod uwagę fakt, że oceny poziomu tego zachowania dokonano w odniesieniu do wszystkich kryteriów najbardziej kompleksowej (uwzględniającej wszystkie trzy rodzaje wysiłków fizycznych) rekomendacji AF opracowanej przez ACSM.

W badaniu własnym zaobserwowano, że odsetek studentów o prozdrowotnym poziomie AF był wyższy u mężczyzn w porównaniu z kobietami. Podobne obserwacje poczynili autorzy innych doniesień naukowych. (Bergier i in., 2014; Sygit, 2008). Na większą aktywność fizyczną mężczyzn wskazują

także liczne doniesienia zagraniczne (El Ansari i in., 2014; Gonçalves i Martínez, 2018; Renato Azevedo i in., 2007). Różnice międzypłciowe mogą być jeszcze konsekwencją zmian wczesnego okresu adolescencji. Uczestnictwu w AF u płci męskiej sprzyjają przemiany fizjologiczno-somatyczne, aktywność sportowa staje się dla nich często sposobem rozładowania napięcia oraz możliwością ćwiczenia męskich ról i zachowań. Dziewczeta natomiast mierzą się w tym okresie z dynamicznymi przemianami, które bywają odbierane przez nie jako niekorzystne, co nie sprzyja podejmowaniu aktywności fizycznej, a często wzmaga do niej niechęć (Świdarska-Kopacz i in., 2008).

Biorąc pod uwagę radzenie sobie ze stresem, wśród badanych przez nas studentów, kobiety najczęściej prezentują styl skoncentrowany na emocjach z częstszą niż u mężczyzn strategią poszukiwania wsparcia emocjonalnego, podczas gdy mężczyźni deklarują styl skoncentrowany na problemie, z istotnie częstszą niż u kobiet strategią aktywnego radzenia sobie i planowania. Podobne wyniki, uwzględniające różnice płciowe w odniesieniu do radzenia sobie ze stresem odnotowano w licznych badaniach (Howerton i Van Gundy, 2009; Kelly i in., 2008; Matud, 2004; Parker i Endler, 1992). Przyczyn takich różnic płciowych poszukiwać można m.in. w uwarunkowaniach ewolucyjnych, biologicznych i kulturowych. Kobiety na ogół mają lepiej rozwinięte zdolności empatyczno-emocjonalne (Christov-Moore i in., 2014) i chętniej niż mężczyźni się do nich przyznają. Może się to wiązać poniekąd z ich dbałością o ognisko domowe i byciem łącznikiem pomiędzy różnymi pokoleniami rodziny, co wymaga rozbudowanych zdolności w zakresie empatii. Uwarunkowania kulturowe związane są również z różnym dla mężczyzn i kobiet społecznym przyzwoleniem na wyrażanie emocji, i poszukiwanie wsparcia emocjonalnego. Chłopcy w procesie socjalizacji uczeni są niewyrażania emocji, na rzecz pokazywania siły i dominacji („chłopaki nie płaczą”), podczas gdy dziewczynki mogą swobodnie wyrażać swoje emocje, a wrażliwość emocjonalna w wielu środowiskach kulturowych jest u nich odbierana jako zaleta. Z tego też powodu mężczyźni mogą częściej decydować się na strategie związane z radzeniem sobie zadaniowym, mniej emocjonalnym, skupiającym się na rozwiązaniu problemu, co daje możliwość zaprezentowania kompetencji i „siły”. Kobiety mogą natomiast chętniej podejmować strategie emocjonalne, co przy akceptacji społecznej przeżywania emocji i udzielanym wsparciu może przyczynić się do obniżenia napięcia związanego ze stresem, a nawet przyczyniać się do rozwiązania trudności przy wykorzystaniu zasobów sieci wsparcia społecznego. Dotychczasowe

doniesienia angażujące różne grupy badanych sugerują, iż zróżnicowanie preferowanych stylów radzenia sobie ze stresem ze względu na płeć jest podobne w większości grup badanych, co przemawia za jego ewolucyjno-kulturowym pochodzeniem.

W badaniu ujawniono także tendencję, w ramach której studenci o zalecanym poziomie aktywności fizycznej kierują się głównie stylem skoncentrowanym na problemie (46% tej grupy), podczas gdy w grupie studentów o niższym poziomie AF dominuje styl skoncentrowany na emocjach (56% tej grupy). Pozytywne związki stylu zadaniowego z AF wykazali także w swoim badaniu AL Sudani i Budzyńska (Sudani i Budzynska, 2015) Osoby preferujące styl skoncentrowany na problemie charakteryzują się zadaniowością i dążeniem do realizacji konkretnych działań mających na celu rozwiązanie stojącego przed nimi problemu. Taki styl radzenia sobie z pewnością wspomaga realizowanie zadań dotyczących aktywności fizycznej oraz traktowanie problemów w obrębie AF jako wyzwań, które należy metodycznie realizować. Wydaje się, iż wypełnianie rekomendacji w zakresie aktywności fizycznej wymaga zadaniowości, determinacji, koherencji i wewnętrznego umiejscowienia kontroli, które to cechy psychologiczne łączą się ze stylem ukierunkowanym na zadanie (Dymecka, 2019; Konaszewski, 2016; Rutkowska i in., 2018). Styl skoncentrowany na emocjach wiąże się natomiast z przeżywaniem silnych, często negatywnych i demotywiących emocji (niepewność, złość, smutek), co nie sprzyja podejmowaniu wyzwań i jest związane raczej z traktowaniem problemów w kategorii straty i zagrożenia aniżeli wyzwania. Styl skoncentrowany na emocjach nie jest także obliczony na aktywne działanie, a raczej na wentylację emocjonalną i poszukiwanie wsparcia. Styl taki nie sprzyja zadaniowej realizacji wyzwań, będących nieodłącznym elementem aktywności fizycznej. Biorąc pod uwagę konkretne strategie radzenia sobie ze stresem, na uwagę zasługuje strategia planowania. Większość studentów spełniających zalecenia dotyczące AF charakteryzowała się wykorzystywaniem tej strategii, podczas gdy badani nie wypełniający zaleceń ACSM, w większości nie wykazywali tendencji do planowania jako preferowanego sposobu radzenia sobie w sytuacjach stresowych. Tendencja do planowania wiąże się z zadaniowym stylem radzenia sobie z trudnościami. Planowanie wspomaga podejmowanie zachowań regularnych, długoterminowych i wymagających dobrej organizacji. AF powinna charakteryzować się właśnie tymi cechami. Większość studentów niewy-

pełniających zaleceń dotyczących AF charakteryzowała się natomiast koncentracją na emocjach. Strategia ta wiąże się z bardziej złożonym, emocjonalnym stylem radzenia sobie ze stresem, który związany jest raczej z dezorganizacją aktywności, na rzecz poszukiwania wsparcia społecznego.

Wnioski

1. Ponad połowa badanych studentów pierwszego roku AWF Katowice charakteryzuje się aktywnością fizyczną na poziomie zalecanym dla zdrowia przez ACSM osobom dorosłym. Mężczyźni częściej wypełniają rekomendacje dotyczące aktywności fizycznej niż kobiety.
2. Studenci istotnie częściej charakteryzują się stylem radzenia sobie ze stresem zorientowanym na problem, podczas gdy studentki preferują styl skoncentrowany na emocjach.
3. Strategie radzenia sobie ze stresem zorientowane na problem dominują w grupie studentów o prozdrowotnym poziomie aktywności fizycznej, natomiast studenci o poziomie AF poniżej rekomendowanego stosują głównie strategie skoncentrowane na emocjach.

Piśmiennictwo

- American College of Sport Medicine. (2010). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, Eighth Edition. Lippincott, Williams and Wilkins.
- Bergier, B., Stepien, E., Niznikowska, E., Bergier, J. (2014). Aktywność fizyczna kobiet i mężczyzn studiujących w Państwowej Szkole Wyższej w Białej Podlaskiej. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*, 20(2), 166-170.
<https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.agro-1ebdd5f7-ed57-414e-9eca-e939837f9ddd>
- Borek, I., Drzastwa, W. J., Matuszewska-Zbrońska, H., Oleksiak, A., Bujak-Rosenbeiger, E., Mizgała, E., Lewandowski, D., Karpe, K. (2016). Style radzenia sobie ze stresem i poziom poczucia własnej skuteczności u studentów VI roku medycyny Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach. *Annales Academiae Medicae Silesiensis*, 70, 229-235.
- Christov-Moore, L., Simpson, E. A., Coudé, G., Grigaityte, K., Iacoboni, M., Ferrari, P. F. (2014). Empathy: Gender effects in brain and behavior. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 46 Pt 4, 604-627. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.09.001>
- Dymecka, J. (2019). Sense of coherence and coping styles in parents of children with cancer. *Psychoonkologia*, 22(2), 41-49. <https://doi.org/10.5114/psn.2018.82618>
- El Ansari, W., Khalil, K., Crone, D., Stock, C. (2014). Physical activity and gender differences: Correlates of compliance with recommended levels of five forms of physical activity among students at nine universities in Libya. *Central European Journal of Public Health*, 22(2), 98-105. <https://doi.org/10.21101/cejph.a4011>
- Engel, G. L. (1980). The clinical application of the biopsychosocial model. *The American Journal of Psychiatry*, 137(5), 535-544. <https://doi.org/10.1176/ajp.137.5.535>

- Fricchione, G. L. (2018). The Challenge of Stress-Related Non-Communicable Diseases. *Medical Science Monitor Basic Research*, 24, 93–95.
<https://doi.org/10.12659/MSMBR.911473>
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I.-M., Nieman, D. C., Swain, D. P. (2011). Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1334–1359. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213feff>
- Gillan, W., Naquin, M., Zannis, M., Bowers, A., Brewer, J., Russell, S. (2013). Correlations among Stress, Physical Activity and Nutrition: School Employee Health Behavior. *ICHPER-SD Journal of Research*, 8(1), 55–60.
- Gonçalves, V. O., Martínez, J. P. (2018). Gender and physical exercise in adolescents and college students. *Cadernos de Pesquisa*, 48(170), 1114–1128.
<https://doi.org/10.1590/198053145588>
- Grabowska, B. (2020). Poziom aktywności fizycznej studentów wrocławskich uczelni. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*, 26(2), 180–185.
<https://doi.org/10.26444/monz/122789>
- Guła-Kubiszewska, H., Dębska, U., Starościk, W., Kałwa, M., Hes, B. (2018). Aktywność fizyczna studentów kierunku wychowania fizycznego w kontekście deklarowanych zachowań zdrowotnych. *Rocznik Lubuski*, 44(2a), 242–258.
- Heszen, I., Sęk, H. (2007). Psychologiczno-społeczny kontekst zdrowia i choroby. W: *Psychologia Zdrowia*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 160–176.
- Howerton, A., Van Gundy, K. (2009). Sex differences in coping styles and implications for depressed mood. *International Journal of Stress Management*, 16(4), 333–350.
<https://doi.org/10.1037/a0016843>
- Juczyński, Z., Ogińska Bulik, N. (2012). Narzędzia Pomiaru Stresu i Radzenia Sobie ze Stresem. Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystw Psychologicznego.
- Kelly, M. M., Tyrka, A. R., Price, L. H., Carpenter, L. L. (2008). Sex differences in the use of coping strategies: Predictors of anxiety and depressive symptoms. *Depression and Anxiety*, 25(10), 839. <https://doi.org/10.1002/da.20341>
- Konaszewski, K. (2016). Poczucie koherencji a style radzenia sobie ze stresem w grupie młodzieży nieprzystosowanej społecznie. *Resocjalizacja Polska*, 12/2016, 163–172.
<https://doi.org/10.22432/pjsr.2016.12.11>
- LaLonde, M. (1974). A new perspective on the health of Canadians | National Collaborating Centre for Determinants of Health. <https://nccdh.ca/resources/entry/new-perspective-on-the-health-of-canadians>
- Lazarus, R., Folkman, S. (1984). *Stress: Appraisal and Coping*. New York: Springer.
- Liu, Y.-Z., Wang, Y.-X., Jiang, C.-L. (2017). Inflammation: The Common Pathway of Stress-Related Diseases. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11.
<https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00316>
- Matud, M. P. (2004). Gender differences in stress and coping styles. *Personality and Individual Differences*, 37(7), 1401–1415. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2004.01.010>
- Ministerstwo Zdrowia. (2021). Narodowy Program Zdrowia na lata 2021–2025. <https://legislacja.rcl.gov.pl/projekt/12341659/katalog/12751642#12751642>
- Mroczkowska, D., Białkowska, J. (2014). Style radzenia sobie ze stresem jako zmienne determinujące jakość życia młodych dorosłych. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*, 20(3), 265–269.

- Ozemek, C., Lavie, C. J., Rognmo, Ø. (2019). Global physical activity levels—Need for intervention. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 62(2), 102–107.
<https://doi.org/10.1016/j.pcad.2019.02.004>
- Parker, J. D. A., Endler, N. S. (1992). Coping with coping assessment: A critical review. *European Journal of Personality*, 6(5), 321–344.
<https://doi.org/10.1002/per.2410060502>
- Rada Europy. (2013). Zalecenie Rady z dnia 26 listopada 2013 r. W sprawie propagowania we wszystkich sektorach prozdrowotnej aktywności fizycznej.
- Renato Azevedo, M., Luiza Pavin Araújo, C., Reichert, F., Siqueira, F., Silva, M., Hallal, P. (2007). Gender differences in leisure-time physical activity. *International journal of public health*, 52, 8–15. <https://doi.org/10.1007/s00038-006-5062-1>
- Rutkowska, K., Bergier, J., Witkowski, Z. (2018). Styles of coping with stress and locus of control in sporting situations in a group of young female football players. *Human Movement*, 15(1), 60–64. <https://doi.org/10.2478/humo-2014-0004>
- Song, H., Fang, F., Tomasson, G., Arnberg, F. K., Mataix-Cols, D., Fernández de la Cruz, L., Almqvist, C., Fall, K., Valdimarsdóttir, U. A. (2018). Association of Stress-Related Disorders With Subsequent Autoimmune Disease. *JAMA*, 319(23), 2388–2400.
<https://doi.org/10.1001/jama.2018.7028>
- Sudani, A. A. D. A., Budzynska, K. (2015). Emotional Intelligence, Physical Activity and Coping with Stress in Adolescents. *International Journal of Sport Culture and Science*, 3(2), 98–104. <https://doi.org/10.14486/IJSCS408>
- Sygit, K. (2008). Aktywność fizyczna młodzieży akademickiej. *Zeszyty Naukowe. Prace Instytutu Kultury Fizycznej. Uniwersytet Szczeciński*, 25(570), 15–22.
- Szreniawa, B. (2019). Aktywność fizyczna studentów szkół medycznych i wybrane jej uwarunkowania na tle populacji studentów innych kierunków. *Rozprawy Naukowe Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu*, 64, 59–69.
- Świderska-Kopacz, J., Marcinkowski, J. T., Jankowska, K. (2008). Zachowania zdrowotne młodzieży gimnazjalnej i ich wybrane uwarunkowania. *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 89(2), 246–250.
- Tomik, R., Dębska, M., Gołaś, A., Nawrocka, A., Polechoński, J., Rozpara, M. (2018). Krajowe Rekomendacje Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej—Ministerstwo Kultury, Dziedzictwa Narodowego i Sportu—Portal Gov.pl. Ministerstwo Kultury, Dziedzictwa Narodowego i Sportu. <https://www.gov.pl/web/kultura/sport/krajowe-rekomendacje-prozdrowotnej-aktywnosci-fizycznej>
- Tulchinsky, T. H. (2018). Marc Lalonde, the Health Field Concept and Health Promotion. *Case Studies in Public Health*, 523–541. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804571-8.00028-7>
- Varela, A. R., Pratt, M., Powell, K., Lee, I.-M., Bauman, A., Heath, G., Martins, R. C., Kohl, H., Hallal, P. C. (2017). Worldwide Surveillance, Policy, and Research on Physical Activity and Health: The Global Observatory for Physical Activity. *Journal of Physical Activity and Health*, 14(9), 701–709. <https://doi.org/10.1123/jpah.2016-0626>
- Wallace, D. D., Boynton, M. H., Lytle, L. A. (2017). Multilevel analysis exploring the links between stress, depression, and sleep problems among two-year college students. *Journal of American College Health*, 65(3), 187–196.
<https://doi.org/10.1080/07448481.2016.1269111>
- Warburton, D. E. R., Bredin, S. S. D. (2017). Health benefits of physical activity: A systematic review of current systematic reviews. *Current Opinion in Cardiology*, 32(5), 541–556.
<https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000000437>

- World Health Organization. (2004). Global strategy on health: Overall goal. WHO; World Health Organization. <https://www.who.int/dietphysicalactivity/goals/en/>
- World Health Organization. (2007). Steps to health: A European framework to promote physical activity for health (EUR/06/5062700/10). Article EUR/06/5062700/10. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/107830>
- World Health Organization. (2010). Global recommendations on physical activity for health. World Health Organization. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK305057/>
- World Health Organization. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
- Żuralska, R., Majkowicz, M., Gaworska-Krzemińska, A. (2012). Psychologiczna ocena stylów radzenia sobie ze stresem a cechy osobowości studentów Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego. *Problemy Pielęgniarstwa*, 20(2), 240-246.

PHYSICAL ACTIVITY IN THE CONTEXT OF PRO-HEALTH RECOMMENDATIONS AND THE STYLES OF COPING WITH STRESS IN THE FIRST YEAR STUDENTS OF ACADEMY OF PHYSICAL EDUCATION IN KATOWICE

Summary

The main aim of this study is to verify the relationship between the styles of coping with stress and the level of physical activity in the context of pro-health recommendations in the first year students of the Academy of Physical Education in Katowice.

The study group involved 104 (54 women, 50 men) first-year students of Academy of Physical Education in Katowice. The diagnostic pool method was used to measure the physical activity. The research tool was the Polish version of The Seven Day Physical Activity Recall (SDPAR) in the tabular version. The collected data was assessed in the context of the American College of Sport Medicine's pro-health recommendation. Styles of coping with stress were diagnosed with the Multidimensional Inventory for Measuring Coping with Stress – COPE.

The majority of examined students (61%) are characterized by pro-health level of physical activity. This percentage is higher in men compared to women. The most frequently undertaken action during stressful situations is the style focused on emotions (49%). The dominant style of coping with stress in examined students of Academy of Physical Education, is not dependent on their level of physical activity. However, it can be observed, that among students with the recommended level of physical activity, the leading style of coping is focused on the problem whilst in the students with lower level of physical activity the style focused on emotions was a dominant one. The analysis of differentiation of coping strategies between students compliant and non compliant with ACSM pro-health recommendations of physical activity, showed a significant relationship only in planning and focusing on emotions.

Male students are significantly more likely to manifest the problem-oriented style of coping with stress, while the female students prefer emotions-oriented one. The strategies of coping focused on problem dominate in the group of students compliant with ACSM pro-health recommendations, while in the students non compliant with it, those focused on emotions are dominant

Keywords: physical activity, pro-health behaviors, coping with stress, pro-health recommendations

Ilona Pokora¹

7.2. WPŁYW REGULARNEJ AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ NA POPRAWĘ REGULACJI TEMPERATURY CIAŁA U MĘŻCZYZN I KOBIECI

Streszczenie

Odpowiedzi termoregulacyjne mogą być usprawniane w następstwie regularnie podejmowanych ćwiczeń aerobowych i wytrzymałościowych, które powinno przejawiać się zmniejszeniem obciążenia fizjologicznego, zwiększeniem sprawności sercowo-naczyniowej i wydzielniczej podczas ćwiczeń w ciepłych i gorących warunkach otoczenia. Badania porównawcze nad skutecznością oddziaływania treningu fizycznego na procesy termoregulacyjne u kobiet i mężczyzn są jednak bardzo nieliczne, co skłoniło autorkę do przygotowania poniższego opracowania. Celem pracy jest omówienie najważniejszych korzyści współistniejących z podejmowaniem regularnej aktywności fizycznej, a powiązanej z poprawą utrzymania stabilnej temperatury ciała. W opracowaniu zwrócono uwagę na zróżnicowanie cech morfologicznych, allometrycznych i funkcjonalnych u mężczyzn i kobiet oraz ich znaczenie dla skuteczności oddziaływania regularnej aktywności fizycznej na poprawę gospodarki cieplnej u obu płci.

Słowa kluczowe: aktywność fizyczna, temperatura ciała, mężczyźni i kobiety

Wstęp

Aktywność fizyczna odgrywa istotną rolę w procesie prawidłowego rozwoju oraz utrzymaniu wysokiej sprawności funkcjonalnej organizmu człowieka. Najczęściej powiązana jest z aktywną pracą mięśni szkieletowych, zwiększonym tempem procesów metabolicznych w aktywnych tkankach i produkcją ciepła metabolicznego. Ciepło metaboliczne powstające w tym czasie jest nierozłącznym, ubocznym produktem wszystkich procesów metabolicznych zachodzących w organizmie i mięśniach. Stąd zwiększona jego produkcja podczas aktywności fizycznej może stanowić wyzwanie dla systemów regulacyjnych, odpowiedzialnych za zachowanie równowagi cieplnej w ustroju.

¹ - Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Wydział Wychowania Fizycznego, Katedra Nauk Fizjologiczno-Medycznych, Zakład Fizjologii

Człowiek jest istotą stałocieplną. Podstawą stałocieplności i prawidłowego funkcjonowania organizmów stałocieplnych jest możliwość utrzymania temperatury wewnętrznej na względnie stałym poziomie (stan homeotermii). U człowieka stan normotermii wynosi około 37 °C. Znaczące odchylenia temperatury wewnętrznej od tego poziomu mogą świadczyć o przegrzaniu lub wychłodzeniu organizmu, stąd zdolność zachowania równowagi cieplnej ma istotne znaczenie dla zachowania zdrowia.

Wysiłek fizyczny zwiększa tempo procesów metabolicznych i metaboliczną produkcję ciepła ponad poziom podstawowy. Precyzyjne określenie tempa metabolicznej produkcji ciepła oraz możliwość jego efektywnej kompensacji przez system regulacji temperatury ciała są bardzo ważne dla właściwego planowania aktywności fizycznej i przewidywania ryzyka znaczących obciążeń cieplnych, które mogą jej towarzyszyć. W warunkach zwiększonego tempa metabolicznej produkcji ciepła np. podczas aktywności fizycznej, dochodzi zwykle do wzrostu temperatury wewnętrznej ciała, a po przekroczeniu progu temperaturowego uruchamiane zostają reakcje termoregulacyjne, chroniące organizm przed przegrzaniem jak: rozszerzenie naczyń krwionośnych skóry i związany z nim wzrost przepływu krwi przez naczynia powierzchniowe i zwiększone przewodnictwo cieplne skóry. Aktywowana zostaje również reakcja wydzielania potu powiązana ze zwiększeniem liczby aktywnych gruczołów potowych i ilością produkowanego potu. Wymienione powyżej aktywne procesy uczestniczące w utrzymaniu równowagi cieplnej podlegają kontroli centralnej ze strony układu termoregulacji, a ich wydajność, choć duża, możliwa jest jedynie w zakresie wysokiej sprawności funkcji termoregulacyjnych. Podczas ćwiczeń fizycznych organizm często nie jest w stanie rozproszyć nadmiaru powstającego ciepła tak szybko, jak jest ono generowane. Prowadzi to do gromadzenia ciepła w organizmie i wzrostu temperatury wewnętrznej. W warunkach termoneutralnych, przy stałej intensywności wysiłku, największy wzrost temperatury wewnętrznej obserwuje się w pierwszych 15-20 minutach pracy fizycznej, a udział i znaczenie wymienionych reakcji termoregulacyjnych w aktywnej regulacji temperatury wewnętrznej podczas wysiłku jest różny u mężczyzn i kobiet. W świetle przytoczonych informacji można przypuszczać, że efektywność oddziaływania regularnej aktywności fizycznej na poprawę gospodarki ciepłem może być różna u obu płci.

Cel pracy

Celem pracy jest omówienie najważniejszych korzyści związanych z regularną aktywnością fizyczną i związaną z nią poprawą zdolności organizmu do utrzymania stabilnej temperatury ciała u kobiet i mężczyzn. W pracy wykorzystano wyniki badań własnych i przegląd literatury (tematycznie związanej z omawianym problemem), w których narzędziami badawczymi wykorzystywanymi do oceny procesu termoregulacji u mężczyzn i kobiet były min. wskazania temperatury wewnętrznej, temperatury powłok skórnych, cechy wazodylatacji skórnej, dynamika i czułość reakcji wydzielania potu, ilość wydzielanego potu i możliwości jego parowania.

W opracowaniu zwrócono również uwagę na różnice w cechach antropometrycznych, allometrycznych i funkcjonalnych u kobiet i mężczyzn jako istotnych ustrojowych uwarunkowaniach decydujących o skuteczności oddziaływania regularnej aktywności fizycznej na poprawę gospodarki cieplnej u obu płci.

Struktura pracy

Opracowanie głównych treści przedstawiono w 3 podrozdziałach:

1. Regularne podejmowanie aktywności fizycznej a zmiany w regulacji ciepłoty ciała.
2. Różnice płciowe w charakterystyce temperaturowej i regulacji temperatury wewnętrznej ciała.
3. Różnice w efektywności oddziaływania regularnej aktywności fizycznej dla poprawy regulacji temperatury ciała u mężczyzn i kobiet i jej przyczyny.

Regularne podejmowanie aktywności fizycznej a zmiany w regulacji ciepłoty ciała

Systematyczne podejmowanie aktywności fizycznej może prowadzić do poprawy wydajności ćwiczeń i usprawnienia procesów regulacji temperatury ciała, co znajduje odzwierciedlenie w poprawie utrzymania stabilności temperatury wewnętrznej organizmu i ma istotne znaczenie dla zachowania dobrego samopoczucia i stanu zdrowia. W sytuacji powtarzającego się ekspozowania organizmu na działanie stresu wysiłkowego, dochodzi w nim, bowiem do wielu zmian funkcjonalnych, dzięki którym poszerzone zostają granice tolerancji wysiłkowej i termicznej. Osiągane zmiany są przejawem

odwracalnej adaptacji fenotypowej, której towarzyszy rozszerzenie zakresu regulacji temperatury ciała. Dla wykształcenia cech fizjologicznej adaptacji, wymagane jest jednak długotrwałe, powtarzające się narażania organizmu na stres cieplny (Armstrong i Maresh, 1991), a o jej efektywności decyduje m.in. siła bodźca adaptacyjnego i czas trwania protokołów stosowanych do osiągnięcia adaptacji fizjologicznej (Tyler i in., 2016) oraz wiek i płeć badanych. W warunkach termoneutralnych otoczenia, systematycznie podejmowana aktywność fizyczna przez człowieka prowadzi zwykle do rozwoju cech „niepełnej adaptacji” cieplnej. Aby zoptymalizować przebieg adaptacji i poprawić tolerancję cieplną, osoby ćwiczące często stosują strategie postępowania „z wymuszaniem” zmiany temperatury wewnętrznej. Strategie takie okazały się najbardziej skuteczne w poprawianiu tolerancji wysiłkowej w ciepłym otoczeniu, której towarzyszy zwiększenie zdolności rozpraszania ciepła, poprawa utrzymania stabilności funkcjonalnej układu sercowo-naczyniowego oraz zwiększenie zdolności organizmu do magazynowania ciepła (Avellini i in., 1982; Hessemer i in., 1986). Poprawa przejawiająca się zwiększonymi możliwościami rozpraszania ciepła przez organizm może dotyczyć zmian funkcjonowania struktur centralnych i/lub obwodowych układu termoregulacji i odpowiednio, przejawiać się w postaci obniżenia progu temperatury wewnętrznej dla uruchomienia reakcji wydzielania potu (Nadel i in., 1974) lub większego przyrostu jego wydzielania w odpowiedzi na wzrost temperatury wewnętrznej (Roberts i in., 1977). Osiąganiu powyższych zmian przystosowawczych towarzyszy zwykle obniżenie tętna wysiłkowego (HR), temperatury wewnętrznej i temperatury skóry, a maksymalne zwilżenie skóry organizm może tolerować dłużej podczas protokołów ćwiczeń (Ravanelli i in., 2018). W odniesieniu zatem do funkcjonowania systemu termoregulacji, regularne podejmowanie aktywności fizycznej może doprowadzić do osiągnięcia przez organizm zmian przystosowawczych o cechach adaptacji fizjologicznej do ciepła. W przypadku wykształcenia „pełnej adaptacji cieplnej” wystąpią, bowiem odwracalne zmiany obejmujące głównie rozszerzenie zakresu regulacji temperatury ciała, obniżenie temperatury ciała i temperatury skóry, adaptacje sudomotoryczne, które przejawiają się wcześniejszą inicjacją reakcji wydzielania potu (tj. większą wrażliwością i niższymi progowymi temperaturami wewnętrznymi ciała dla uruchomienia tej reakcji), większą ilością aktywnych gruczołów potowych oraz ilością potu/gruczoł potowy, co może poprawić szybkość rozpraszania ciepła na drodze parowania potu. Zwiększenie ilości wydzielanego potu jest

na ogół przejawem korzystnych zmian towarzyszących adaptacji do ciepła, jednak nadmierna produkcja potu przekraczająca maksymalne nawilżenie skóry jest niepożądana, bo może prowadzić do większego odwodnienia i/lub zwiększonego odczucia dyskomfortu ćwiczeń. Może to być szczególnie uciążliwe podczas podejmowania długotrwałych ćwiczeń fizycznych w wysokiej temperaturze i wilgotności otoczenia, w których ryzyko występowania znacznego odwodnienia jest większe, a które ma istotnie wpływ na czas i wydajność wykonywanych ćwiczeń i potęguje ryzyko występowania zaburzeń i chorób cieplnych.

Stosunkowo wczesnymi zmianami przystosowawczymi towarzyszącymi regularnie podejmowanej aktywności fizycznej, szczególnie o charakterze wytrzymałościowym jest poza spowolnieniem rytmu pracy serca (Lorenzo i in., 2010), wzrost pojemności minutowej serca (Harrison, 1976; Nielsen i in., 1993) oraz objętości osocza (Lorenzo i in., 2010; Davis i in., 2016). Nieco później pojawiają się zmiany w systemie kontroli napięcia naczyń krwionośnych skóry przejawiające się poprawą odruchowej kontroli napięcia mięśniówki tych naczyń i przesunięciem zależności przepływu krwi przez skórę w kierunku niższej temperatury wewnętrznej. Ta zmiana funkcjonalna pojawia się jednak tylko wtedy, gdy wykonywaniu systematycznych ćwiczeń fizycznych towarzyszy znaczny (tj. >10%) wzrost wydolności krążeniowo-oddechowej (Pandolf, 1979; Periard i in., 2012). Efekt taki był szczególnie widoczny, gdy ćwiczenia były wykonywane w ciepłym środowisku, co dowodzi, że istotną rolę w tym procesie pełni egzogenne obciążenie cieplne i/lub poziom adaptacji aklimatyzacji/aklimacji do ciepła. Nie jest jasne, czy trening fizyczny zwiększa również wrażliwość (nachylenie) zależności przepływu krwi w skórze od temperatury wewnętrznej, gdyż niektóre badania wskazują na poprawę (Tankersley i in., 1991), a inne na brak takiego efektu (Ichinose i in., 2009; Roberts i in., 1977; Thomas i in., 1999). Niemniej jednak, we wszystkich powyższych opracowaniach odnotowano większy przepływ krwi przez skórę przy danej temperaturze wewnętrznej, u osób podejmujących regularnie aktywność fizyczną, która sprzyja bardziej wydajnemu odprowadzaniu ciepła z organizmu podczas wyzwań termicznych w termoneutralnych i gorących warunkach otoczenia. Poprawa charakterystyki przepływu krwi przez skórę podczas wysiłku po regularnym ekspozowaniu organizmu na stres wysiłkowy, wydaje się być efektem zarówno zwiększenia objętości wyrzutowej serca (wtórnego do zwiększonej objętości osocza),

jak i zwiększonej redystrybucji przepływu z krążenia w układzie pokarmowym i nerkach do skóry. Badania przekrojowe Tew i in., (2012) wykazały, że regularne ćwiczenia aerobowe mogą wpływać na początkowy szczyt skórnej odpowiedzi przekrwienia termicznego, który jest większy u osób wytrenowanych /aerobowo/ w porównaniu z osobami z grupy kontrolnej prowadzącej siedzący tryb życia. Ponadto odnotowano, że regularne ćwiczenia aerobowe nasilają czynność mikronaczyń skóry i reaktywność mięśniówki naczyń na działanie acetylocholino (ACh) zarówno u młodych, jak i starszych osób. Wang i in. (2005) wykazali, że reaktywność na działanie ACh wzrasta po 8 tygodniach ćwiczeń aerobowych u młodych mężczyzn (50% maksymalnego poboru tlenu przez 30 min, 5 dni w tygodniu). Hodges i in. (2007) wykazali, że reaktywność naczyń skórnych na ACh wzrasta po 24 tygodniach ćwiczeń aerobowych również u kobiet w okresie pomenopauzalnym. Prowadzono także badania, których wyniki wskazują, że ćwiczenia aerobowe mogą poprawić reakcję mięśniówki naczyń krwionośnych skóry na działanie tlenu azotu (NO), ale tylko wówczas, gdy aktywność jest podejmowana przez dłuższy czas i prawdopodobnie występuje głównie u osób, u których funkcjonalność wyjściowa tych naczyń nie była optymalna (jak np. u osób starszych). Reasumując można stwierdzić, że systematyczna aktywność fizyczna może przyczynić się zmniejszenia tempa wzrostu temperatury wewnętrznej podczas ćwiczeń ze względu na poprawę wydolności sercowo-naczyniowej i poprawę mechanizmu rozpraszania ciepła. Efektywność oddziaływania systematycznej aktywności fizycznej może być znaczna u osób o niższym poziomie sprawności fizycznej i osób starszych. Należy to wziąć pod uwagę przy porównywaniu skuteczności efektów dla funkcjonowania systemu termoregulacji osiąganych w następstwie podejmowania regularnej aktywności fizycznej.

Różnice płciowe w charakterystyce temperaturowej i regulacji temperatury wewnętrznej ciała

U kobiet temperatura wewnętrzna waha się w cyklu menstruacyjnym i osiąga wyższe o 0,3°C do 0,7°C wartości w poowulacyjnej fazie cyklu menstruacyjnego w porównaniu z przedowulacyjną fazą pęcherzykową (Havenith, 2001a; Havenith, 2001b). Różnice fazowe w temperaturze wewnętrznej u kobiet są najbardziej widoczne podczas snu lub bezpośrednio po przebudzeniu, przed podjęciem aktywności fizycznej. Wyższe wartości

temperatury wewnętrznej w fazie lutealnej przypisywane są termogenicznemu działaniu progesteronu (Charkoudian i Stachenfeld, 2014). Z drugiej strony estrogeny sprzyjają rozpraszaniu ciepła i obniżeniu temperatury głębokiej ciała. W badaniach, w których oceniano wpływ żeńskich hormonów płciowych na termoregulację w różnych fazach cyklu miesięczkowego u kobiet wykazano, że temperaturowy punkt równowagi termicznej jest o $\sim 0,4^{\circ}\text{C}$ wyższy w fazie poowulacyjnej (lutealnej) w spoczynku oraz podczas biernego i aktywnego stresu cieplnego (Pokora i Grucza, 2000). W tej fazie podwyższona jest również progowa temperatura wewnętrzna dla termoregulacyjnych odpowiedzi efektorowych, takich jak pocenie i rozszerzenie naczyń krwionośnych skóry (Hessemer i Brück, 1986; Stephenson i Kolka, 1993; Pokora i Grucza, 2000; Charkoudian i Joyner, 2004).

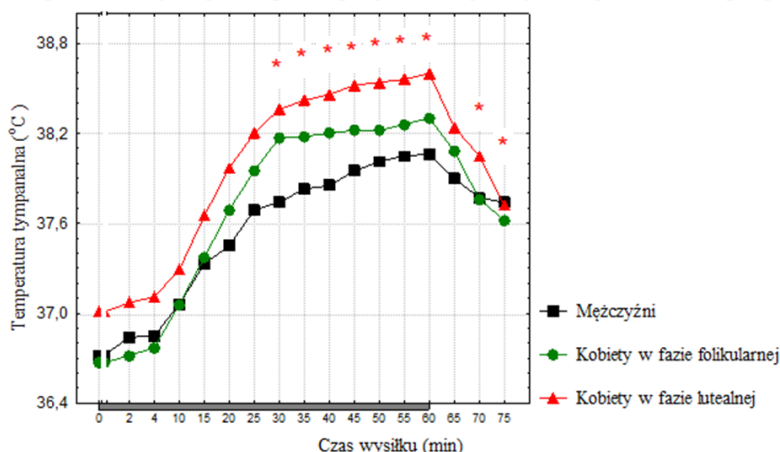
W wielu badaniach zwracano uwagę na różnice płciowe w autonomicznej kontroli reakcji rozpraszania ciepła (naczynioruchowej i sudomorycznej skóry) podczas ekspozycji na ciepło (Shapiro i in., 1980; Inoue i in., 2005; Ichinose i in., 2009; Gagnon i Kenny, 2012a) oraz różnice w temperaturze wewnętrznej w spoczynku. W kilka badaniach stwierdzono, że kobiety wykonując ćwiczenia w warunkach stresu cieplnego podczas fazy lutealnej powinny unikać dużych obciążeń wysiłkowych (ciepłych), albowiem w tej fazie mogą pojawić się u nich problemy z możliwością zachowania stabilnej temperatury wewnętrznej (Stephenson i Kolka, 1993). W klasycznych badaniach Shapiro i in. (1980), w których oceniano reakcje termoregulacyjne u mężczyzn i kobiet ćwiczących w różnych warunkach termicznych środowiska, od „komfortowego” (20°C , 40% wilgotności względnej rh) po gorące/wilgotne ($35\text{--}37^{\circ}\text{C}$, 80–90% rh) i gorąco/suche ($49\text{--}54^{\circ}\text{C}$, 10–20% rh), wykazano, że temperatura wewnętrzna podczas ćwiczeń w gorącym/wilgotnym środowisku wzrastała wolniej u kobiet niż u mężczyzn, podczas gdy odwrotnie zachowywała się w gorącym/suchym klimacie. Autorzy uważali, że przyczyną obserwowanych różnic jest większy stosunek powierzchni do masy ciała u kobiet, co w połączeniu z bardziej skutecznym tłumieniem pocenia w wilgotnych warunkach, pozwala kobietom lepiej tolerować gorące/wilgotne środowisko niż mężczyznom. Z drugiej strony wyższa ogólna zdolność pocenia u mężczyzn pozwala im skuteczniej utrzymać stabilną temperaturę wewnętrzną w warunkach suchego ciepła.

Cechy antropometryczne kobiet w połączeniu ze słabszym wykorzystaniem reakcji sudomotorycznej w ochronie przed przegrzaniem może pre-

dysponować je jednak do większego magazynowania ciepła podczas wykonywania pracy fizycznej o tym samym bezwzględnym obciążeniu pracą co u mężczyzn (Yanovich i in., 2020). W porównaniu z mężczyznami kobiety mają na ogół mniejszą powierzchnię (BSA) i masę ciała (BM), a jednak wyższy stosunek BSA/BM (Havenith, 2001b; Taylor i Notley, 2018), i większą zawartość tłuszczu na każdy kilogram masy ciała oraz niższy wskaźnik pocenia się niż mężczyźni przy tej samej ilości metabolicznej produkcji ciepła (Gagnon i in., 2013). W eksperymencie, w którym aktywni mężczyźni i kobiety wykonywali zbliżoną pod względem obciążenia bezwzględnego pracę na ergometrze rowerowym przez 60 minut w warunkach gorąca-mokrego (35°C, 80% rh) i gorąca-suchego (45°C, 20% rh), u kobiet odnotowano istotnie wyższą temperaturę wewnętrzną (0,2–0,3°C) niż u mężczyzn. Te różnice obserwowano również po skorygowaniu obciążeń i wyrażeniu ich w odniesieniu do $\dot{V}O_2\text{max}$. W badaniach własnych, w których mężczyźni i kobiety zostali obciążeni taką samą pracą wyrażoną w jednostkach moc/kg masy ciała i moc/BSA [W/kg masy ciała] na bieżni przez 60 minut w warunkach termoneutralnych (23°C, 50% rh) odnotowano, że badani osiągnęli zbliżone wartości temperatury wewnętrznej pod koniec trwania testu [Pokora i in., w druku 2021], podczas gdy w innych badaniach prowadzonych przez autorkę i w badaniach Ganong i Kenny (2012a i b) notowano duże różnice w temperaturze wewnętrznej u mężczyzn i kobiet, gdy obciążenie wyrażano jako $\% \dot{V}O_2\text{max}$ (ryc. 1 i 2).

Jeśli obciążenie organizmu pracą jest wyrażane w jednostkach bezwzględnych [W] i utrzymywane na stałym zbliżonym u mężczyzn i kobiet poziomie podczas wykonywania wysiłku fizycznego, to kobiety przejawiają podczas takiej pracy cechy większego stresu cieplnego niż mężczyźni albo- wem w przeliczeniu na kg masy ciała wielkość obciążenia organizmu pracą i metaboliczna produkcja ciepła jest u nich większa. Różnice antropometryczne pomiędzy płciami mogą, zatem mieć znaczenie dla możliwości zachowania stabilnej temperatury wewnętrznej, gdy intensywności pracy są wyrażane jako $\% \dot{V}O_2\text{max}$ lub jako bezwzględna moc u mężczyzn i kobiet. Natomiast niewielkie i nieistotne różnice między- płciowe zwykle notuje się w wielkościach temperatury wewnętrznej, gdy mężczyźni i kobiety są tak dobrani, że nie różnią się pod względem takich cech jak wiek, aklimatyzacja do środowiska termicznego, wielkość ciała, $\dot{V}O_2\text{max}$, co jednak w praktyce jest niezmiernie trudne do osiągnięcia (Gagnon i Kenny, 2012; Taylor i Notley, 2018).

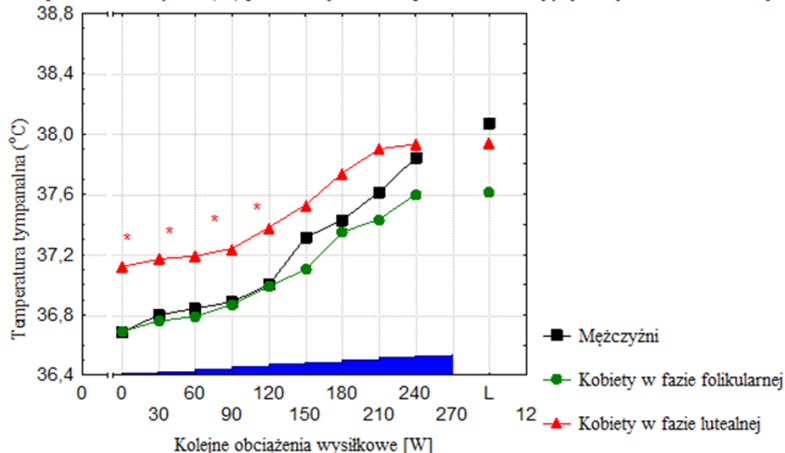
Temperatura wewnętrzna podczas godzinowego wysiłku o stałej intensywności [60 min; 50% $\text{VO}_{2\text{max}}$]



Ryc. 1. Charakterystyka zmian temperatury wewnętrznej podczas wysiłku fizycznego o stałej intensywności (50% $\text{VO}_{2\text{max}}$) u mężczyzn i kobiet w fazie folikularnej i lutealnej cyklu menstruacyjnego

Źródło: wyniki z badań własnych

Temperatura wewnętrzna (°C) podczas wysiłku o stopniowo narastającej intensywności do odmowy



Ryc. 2. Charakterystyka temperatury wewnętrznej u mężczyzn i kobiet podczas wysiłku o stopniowo narastającej intensywności obciążenia pracą u mężczyzn i kobiet w fazie folikularnej i lutealnej cyklu menstruacyjnego

Źródło: wyniki z badań własnych

Różnice w efektywności oddziaływania regularnej aktywności fizycznej dla poprawy regulacji temperatury ciała u mężczyzn i kobiet, i jej przyczyny

Ważnym elementem w prawidłowym planowaniu i podejmowaniu zarówno treningu sportowego, jak i treningu zdrowotnego, jest dostosowanie intensywności i czasu trwania wysiłków do możliwości, cech antropometrycznych i indywidualnych potrzeb wykonywania wysiłków fizycznych u kobiet i mężczyzn. Istnieją, bowiem różnice płciowe, w zakresie potrzeb oraz możliwości rozwoju adaptacji do stresorów. Efektami towarzyszącymi systematycznej aktywności fizycznej u ludzi jest poprawa utrzymania stabilnej temperatury ciała. Zwiększona sprawność funkcji termoregulacji powiązana jest ze zwiększaniem pocenia się i przepływu krwi przez skórę, zwiększeniem objętości osocza, polepszeniem stabilności układu sercowo-naczyniowego, równowagi płynów i tolerancji termicznej (Rowell, 1974; Sawka i in., 2011; Périard i in., 2015). Opis takich zmian przystosowawczych pochodzi głównie z badań u mężczyzn przeprowadzonych podczas ćwiczeń z umiarkowanym obciążeniem wysiłkowym i/lub termicznym otoczenia (Nadel i in., 1974; Grucza i in., 1993; Roberts i in., 1977; Patterson i in., 2004).

Biorąc pod uwagę fakt, że u kobiet w cyklu menstruacyjnym zwykle dochodzi do podwyższenia progów temperatury głębokiej ciała dla uruchomienia reakcji termoregulacyjnych (Stephenson i Kolka, 1993; Inoue i in., 2005; Kuwahara i in., 2005) i zmniejszenia wrażliwości tych odpowiedzi efektorowych podczas umiarkowanego wysiłku w fazie lutealnej w porównaniu z fazą pęcherzykową (Kuwahara i in., 2005) pojawiły się opinie, że kobiety przejawiają istotne różnice w "profilu" osiąganych zmian adaptacyjnych w porównaniu do mężczyzn i stwierdzenia, że kobiety wymagają dłuższego okresu oddziaływania bodźca adaptacyjnego, aby wykształcić zmiany o charakterze adaptacji fizjologicznej w porównaniu z mężczyznami. Jeśli postępowanie pozwoli na osiągnięcie zmian przystosowawczych u kobiet to zmiany te przejawiają się obniżeniem progu temperatury głębokiej ciała dla odpowiedzi termoeffektorów niezależnie od fazy cyklu miesięczkowego i są zbliżone do zmian adaptacyjnych obserwowanych u mężczyzn w różnych temperaturach otoczenia i w różnych warunkach ćwiczeń (Nadel i in., 1974; Kaciuba-Usciłko i Grucza; 2001; Yanovich i in., 2020). Warto jednak dodać, że poprawa zdolności rozpraszania ciepła u kobiet osiągana w procesie adaptacji fizjologicznej do regularnej aktywności fizycznej nie jest stowarzy-

szona ze zmianą właściwości fizycznych ciała (tj. pojemności cieplnej właściwej) lub adaptacją mechanizmów peryferyjnych, ale obejmuje głównie wzmocnienie mechanizmów regulacji centralnej (Ichinose i in., 2009). Obserwowano bowiem, że w wyniku krótkotrwałego treningu wytrzymałościowego, ulegają poprawie reakcje utraty ciepła, które nie są związane z obniżeniem progowej temperatury dla pocenia i rozszerzeniem naczyń krwionośnych skóry oraz nie towarzyszy jej zauważalna zmiana wrażliwości tych odpowiedzi. Ponadto w badaniach tych obserwowano większą poprawę w odpowiedzi pocenia się niż w odpowiedzi skórnej obejmującej wazodylatację naczyń skórnych. We wszystkich badaniach podkreślano jednak, że osiąganie poprawy w regulacji temperatury ciała, jako następstwo regularnej aktywności fizycznej jest szczególnie efektywne, gdy ćwiczenia podejmowane są regularnie, a ich intensywność jest umiarkowana (Nadel i in., 1974; Nielsen, 1993; Périard i in., 2012; Racinas i in., 2015), z dzienną ekspozycją 60-90 minut, przez co najmniej 10-14 dni (Nielsen i in., 1993; Lorenzo i in., 2010; Racinais i in., 2015), której towarzyszy wystarczająco silne obciążenie termiczne (tj. zmiany temperatury ciała w czasie wykonywania ćwiczeń fizycznych). Jeśli impuls adaptacyjny jest niewystarczający, adaptacja albo nie wystąpi, albo nastąpi nieoptymalnie. (Périard i in., 2012.). Ichinose-Kuwahara i in. (2010) sugerują, że różnice między płciami w usprawnianiu funkcji gruczołów potowych w następstwie treningu fizycznego zależy od jego intensywności.

Podsumowanie

Aktywność fizyczna może poprawić wydajność systemu regulacji temperatury ciała człowieka, co ma wpływ na zdrowie, dobre samopoczucie, wyniki sportowe i produktywność zawodową. Przeciętnie, kobieta posiada konfigurację morfologiczną, która przejawia cechy lepszego dostosowania do strat ciepła „na sucho”, podczas gdy mężczyźni w większym stopniu polegają na sprawności funkcji sudomotorycznej w zachowaniu równowagi cieplnej organizmu. Regularnie podejmowana aktywność fizyczna prowadzi zwykle do poprawy efektywności rozpraszania ciepła i skuteczności utrzymania stabilnej temperatury wewnętrznej w warunkach narażenia organizmu na stres cieplny i/lub wysiłkowy. Jednak, efektywność osiąganych zmian wykazuje związek z charakterystyką obciążających impulsów termicznych podczas ćwiczeń fizycznych i płcią badanych.

Piśmiennictwo

- Armstrong, LE., Maresh, CM. (1991). The induction and decay of heat acclimatization in trained athletes. *Sports Med*, 12, 302-312.
- Avellini, BA., Shapiro, Y., Fortney, S., Wenger, C., Pandolf, KB. (1982). Effects on heat tolerance of physical training in water and on land. *J Appl Physiol*, 53, 1291-1298.
- Charkoudian, N., Johnson, JM. (2000). Female reproductive hormones and thermoregulatory control of skin blood flow. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 28(3), 108-112.
- Charkoudian, N., Stachenfeld, NS. (2014). Reproductive hormone influences on thermoregulation in women. *Compr Physiol*, 4, 793-804.
- Charkoudian, N., Joyner, MJ. (2004). Physiologic considerations for exercise performance in women. *Clin Chest Med*, 25, 247-255.
- Davis, JK., Baker, LB., Barnes, K., Ungaro, C., Stofan, J. (2016). Thermoregulation, fluid balance, and sweat losses in American football players. *Sports Med*, 46, 1391-1405.
- Gagnon, D., Kenny, GP. (2012a). Sex differences in thermoeffector responses during exercise at fixed requirements for heat loss. *J Appl Physiol*, 113, 746-757.
<https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00637.2012>.
- Gagnon, D., Kenny, GP. (2012b). Does sex have an independent effect on thermoeffector responses during exercise in the heat? *J Physiol*, 590, 5963-5973.
<https://doi.org/10.1113/jphysiol.2012.240739>.
- Gagnon, D., Crandall, CG., Kenny, GP. (2013). Sex differences in postsynaptic sweating and cutaneous vasodilation. *J Appl Physiol*, 114, 394-401.
- Harrison, M. (1976). Intravascular volume and electrolyte changes with acclimatization to heat in men. *J Physiol Lond*, 258, 30-31.
- Havenith, G. (2001a). An individualised model of human thermoregulation for the simulation of heat stress response. *J Appl Physiol*, 90, 1943-1954.
- Havenith, G. (2001b). Human surface to mass ratio and body core temperature in exercise heat stress - A concept revisited. *J Therm Biol*, 26, 387-393.
- Hessemer, V., Bruck, K. (1986). Effects of passive heat adaptation and moderate sweatless condition on responses to cold and heat. *Eur J Appl Physiol*, 55, 281-289.
- Hodges, GJ., Kosiba, WA., Zhao, K., Alvarez, GE., Johnson, JM. (2007). The role of baseline in the cutaneous vasoconstrictor responses during combined local and whole body cooling in humans. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*, 293(5), H3187-3192.
[doi:10.1152/ajpheart.00815.2007](https://doi.org/10.1152/ajpheart.00815.2007).
- Grucza, R., Pekkarinen, H., Titov, E-K., Kononoff, A., Hänninen, O. (1993). Influence of the menstrual cycle and oral contraceptives on thermoregulatory responses to exercise in young women. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 6, 279-285. [doi:10.1007/BF00864229](https://doi.org/10.1007/BF00864229).
- Inoue, Y., Tanaka, Y., Omori, K., et al. (2005). Sex-and menstrual cycle-related differences in sweating and cutaneous blood flow in response to passive heat exposure. *Eur J Appl Physiol*, 94, 323-332.
- Ichinose, TK., Inoue, Y., Hirata, M., Shamsuddin, A.K.M., Kondo, N. (2009). Enhanced heat loss responses induced by short-term endurance training in exercising women. *Exp. Physiol*, 94, 90-102. <https://doi.org/10.1113/expphysiol.2008.043810>.
- Ichinose-Kuwahara, T., Inoue, Y., Iseki, Y., Hara, S., Ogura, Y., Kondo, N. (2010). Sex differences in the effects of physical training on sweat gland responses during a graded exercise. *Exp Physiol*, 95, 1026-1032.

- Kaciuba-Uscilko, H., Grucza, R. (2001). Gender differences in thermoregulation. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 4, 533-536.
- Kuwahara, T., Inoue, Y., Abe, M., Sato, Y., Kondo, N. (2005a). Effects of menstrual cycle and physical training on heat loss responses during dynamic exercise at moderate intensity in a temperate environment. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*, 288, R1347-R1353.
- Kuwahara, T., Inoue, Y., Taniguchi, M., Ogura, Y., Ueda, H., Kondo, N. (2005b). Effects of physical training on heat loss responses of young women to passive heating in relation to menstrual cycle. *Eur J Appl Physiol*, 94, 376-385.
- Lorenzo, S., Halliwill, JR., Sawka, MN., Minson, CT. (2010). Heat acclimation improves exercise performance. *J Appl Physiol* <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00495.2010>.
- Nadel, E., Pandolf, KB., Roberts, MF., Stolwijk, J. (1974). Mechanisms of thermal acclimation to exercise and heat. *J Appl Physiol*, 37, 515-520.
- Nielsen, B., Holes, RS., Strange, S., Christensen, VJ., Warberg, J., Saltin, B. (1993). Human circulatory and thermoregulatory adaptation with acclimation and exercise in a hot, dry environment. *J Physiol (Lond)*, 460, 467-485.
- Pandolf, KB. (1979). Effects of physical training and cardiorespiratory physical fitness on exercise-heat tolerance: recent observations. *Med Sci Sports*, 11, 60-65.
- Patterson, MJ., Stocks, JM., Taylor, NAS. (2004). Sustained and generalized extracellular fluid expansion following heat acclimation. *J Physiol*, 559, 327-334. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2004.063289>.
- Periard, JD., Caillaud, C., Thompson, MW. (2012). The role of aerobic fitness and exercise intensity on endurance performance in uncompensable heat stress conditions. *Eur J Appl Physiol*, 112, 1989-1999.
- Périard, JD., Racinais, S., Sawka, MN. (2015). Adaptations and mechanisms of human heat acclimation: Applications for competitive athletes and sports. *Scand J Med Sci Sport*, 25, 20-38. <https://doi.org/10.1111/sms.12408>.
- Pokora, I., Grucza, R. (2000). Thermoregulatory responses to exercise in women during follicular and luteal phase of the menstrual cycle. *Biol Sport*, 17, 13-24.
- Pokora, I. (2009). Wpływ krótkotrwałej aklimacji cieplnej na reakcje organizmu na wysiłek ekscentryczny i koncentryczny u mężczyzn. Wydawnictwo AWF Katowice. ISBN 978-83-60841-40-2.
- Racinais, S., Alonso, JM., Coutts, AJ., Flouris, AD., Girard, O., González-Alonso, J., Hausswirth, C., Jay, O., Lee, JKW., Mitchell, N., Nassis, GP., Nybo, L., Pluim, BM., Roelands, B., Sawka, MN., Wingo, J., Périard, JD. (2015). Consensus recommendations on training and competing in the heat. *Br J Sports Med*, 49, 1164-1173. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094915>.
- Ravanelli, N., Cramer, M., Imbeault, P., Jay, O. (2017). The optimal exercise intensity for the unbiased comparison of thermoregulatory responses between groups unmatched for body size during uncompensable heat stress. *Physiol Rep*, 5, 1-14. <https://doi.org/10.14814/phy2.13099>.
- Roberts, M., Wenger, C., Stolwijk, J., Nadel, E. (1977). Skin blood flow and sweating changes following exercise training and heat acclimation. *J Appl Physiol*, 43, 133-137.
- Sawka, MN., Leon, LR., Montain, SJ., Sanna, LA. (2011). Integrated physiological mechanisms of exercise performance, adaptation, and maladaptation to heat stress. *Compr Physiol*, 1, 1883-1928. <https://doi.org/10.1002/cphy.c100082>.

- Shapiro, Y., Pandolf, KB., Avellini, BA., Pimental, NA., Goldman, RF. (1980). Physiological responses of men and women to humid and dry heat. *J Appl Physiol*, 49, 1– 8.
- Stephenson, LA., Kolka, MA. (1993). Thermoregulation in women. *Exerc Sport Sci Rev*, 21, 231–262.
- Tankersley, CG., Smolander, J., Kenney, WL., Fortney, SM. (1991). Sweating and skin blood flow during exercise: effects of age and maximal oxygen uptake. *J Appl Physiol*, 71, 236–242.
- Taylor, NAS., Notley, SR. (2018). Morphological and Physiological Considerations for the Modelling of Human Heat Loss. *Theory Appl. Heat Transf Humans*, 463–499. <https://doi.org/10.1002/9781119127420.ch22>.
- Tew, GA., Saxton, JM., Hodges, GJ. (2012). Exercise training and the control of skin blood flow in older adults. *J Nutr Heal Aging*, 16, 237–241. <https://doi.org/10.1007/s12603-011-0156-8>.
- Thomas, CM., Pierzga, JM., Kenney, WL. (1999). Aerobic training and cutaneous vasodilation in young and older men. *J Appl Physiol*, 86, 1676–1686.
- Tyler, CJ., Reeve, T., Hodges, GJ., Cheung, SS. (2016). The Effects of Heat Adaptation on Physiology, Perception and Exercise Performance in the Heat: A Meta-Analysis. *Sport Med*, 46, 1699–1724. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0538-5>.
- Wang, JS. (2005). Effects of exercise training and detraining on cutaneous microvascular function in man: the regulatory role of endothelium-dependent dilation in skin vasculature. *Eur J Appl Physiol*, 93, 429–434.
- Yanovich, R., Ketko, I.; Charkoudian, N. (2020). Sex differences in human thermoregulation. Relevance for 2020 and beyond. *Physiology*, 35, 177–184.

THE IMPACT OF REGULAR PHYSICAL ACTIVITY ON THE IMPROVEMENT OF THERMOREGULATORY PROCESSES IN MEN AND WOMEN

Summary

Thermoregulatory responses can be improved as a result of regular aerobic and endurance exercise performance. This improvement should be associated with a reduction in physiological strain, an increase in cardiovascular and exercise performance during exercise in warm and hot environmental conditions. However, comparative studies on the impact of physical training on thermoregulatory processes in women and men are very scarce, which prompted the author to prepare the following study. The aim of the study is to discuss the most important benefits associated with regular physical activity and related to it the improvement of the body's ability to the maintenance of a stable body temperature in male and female subjects. The study also drew attention to the differences in morphological and functional features in men and women as important conditions which decide on the effect of regular physical activity on improving heat management in both sexes.

Keywords: *physical activity, body temperature, men and women.*

