

**Agnieszka Wasiluk, Jerzy Saczuk**

Zakład Żywności i Rozwoju Biologicznego Człowieka Wydziału Wychowania Fizycznego i Sportu w Białej Podlaskiej, Akademia Wychowania Fizycznego im. Józefa Piłsudskiego w Warszawie

# Sprawność fizyczna dziewcząt z nadwagą i otyłością z terenów wschodniej Polski

Physical fitness of girls with overweight and obesity originating from eastern Poland

Praca finansowana w ramach działalności statutowej AWF w Warszawie nr DS 45

## STRESZCZENIE

**WSTĘP.** Celem niniejszej pracy było określenie różnic w poziomie sprawności fizycznej między dziewczętami z nadwagą i otyłością a mieszkankami terenów wschodniej Polski o prawidłowych proporcjach wagowo-wzrostowych.

**MATERIAŁ I METODY.** W badaniach uczestniczyło 8236 dziewcząt w wieku 8–18 lat z województw podlaskiego, lubelskiego i podkarpackiego. Sprawność fizyczną oceniono za pomocą Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej. Pomiaru wysokości ciała dokonano wysokościomierzem z dokładnością do 0,1 cm, masę ciała określono na wadze lekarskiej z dokładnością do 0,1 kg, a następnie wyliczono wskaźnik masy ciała (BMI). Na podstawie jego wartości z ogółu badanych wyselekcjonowano dziewczęta o prawidłowym BMI (grupa I), z nadwagą (grupa II) oraz z otyłością (grupa III). Wymienione grupy wyłoniono, wykorzystując wartości graniczne BMI dla dzieci i młodzieży zalecane przez Cole i wsp.

**WYNIKI.** Dziewczęta charakteryzujące się nadmiarem masy ciała należały do słabiej usprawnionych niż ich przeciętne rówieśniczki. Uzyskały one gorsze rezultaty w próbach sprawności fizycznej. Jedynie w próbie ścisku ręki okazały się silniejsze w stosunku do grupy porównawczej.

**WNIOSKI.** U mieszkanek wschodnich województw Polski stwierdzono mniejszą częstość występowania nadwagi i otyłości niż

u ich rówieśniczek z próby ogólnopolskiej oraz u młodzieży ze Stanów Zjednoczonych, Kanady, Francji oraz Portugalii. Dziewczęta o dużym BMI charakteryzowały się niższym poziomem sprawności fizycznej niż ich rówieśniczki rozwijające się w normie, a różnice zwiększały się wraz ze wzrostem nadmiaru masy ciała.

**Słowa kluczowe:** dziewczęta, nadwaga, otyłość, sprawność fizyczna, dojrzałość biologiczna

Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii 2012, tom 8, nr 1, 8–15

## ABSTRACT

**INTRODUCTION.** The objective of this study was to determine differences in the level of physical fitness between girls with overweight and obesity and inhabitants of eastern Poland with normal body mass index (BMI).

**MATERIAL AND METHODS.** The study covered 8236 girls at the age of 8–18 years from the following provinces: Podlaskie, Lubelskie and Podkarpackie. Their physical fitness was evaluated with the use of the International Physical Fitness Test. Body height was measured with a stadiometer (accuracy 0.1 cm), body mass with medical scales (accuracy 0.1 kg). From these, BMI was computed. Based on these values, from the whole population of girls examined selected girls with normal BMI (group I), overweight (group II) and these with obesity (group III). These groups were selected with boundary BMI values for children and adolescents recommended by Cole et al.

**RESULTS.** Girls characterized by excessive body mass were less fit than their average peers. They achieved worse results in trials physical fitness. Only in the case of a hand grip test they were stronger than the girls from the comparative group.

Adres do korespondencji: dr Agnieszka Wasiluk  
Akademia Wychowania Fizycznego im. Józefa Piłsudskiego w Warszawie  
Zakład Żywności i Rozwoju Biologicznego Człowieka  
Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu  
ul. Akademicka 2, 21–500 Biała Podlaska  
tel.: 83 342 87 41, e-mail: agnieszka.wasiluk@awf-bp.edu.pl  
Copyright © 2012 Via Medica  
Nadesłano: 30.09.2011      Przyjęto do druku: 26.01.2012

**CONCLUSIONS.** The prevalence of overweight and obesity among girls living in eastern provinces of Poland was lower when compared with their peers from other regions of Poland or from the United States, Canada, France and Portugal. The girls with high BMI were characterized by lower levels of physical fitness in comparison with peers in developing the standard and the differences increased with increasing body weight.

**Key words:** girls, overweight, obesity, physical fitness, biological maturity

Endocrinology, Obesity and Metabolic Disorders 2012, vol. 8, No 1, 8–15

## Wstęp

Prawidłowe żywienie jest jednym z najistotniejszych czynników wpływających na stan zdrowia w każdym okresie życia, a zwłaszcza w okresie rozwoju progresywnego [1]. Sprzyja ono prawidłowemu rozwojowi fizycznemu dziecka, a także bez wątpienia wpływa na poziom sprawności fizycznej [2, 3]. Postęp cywilizacyjny w wielu krajach Europy i świata przyczynia się do zmiany sposobu życia całych społeczeństw. Cywilizacja techniczna obniża uciążliwość pracy fizycznej, a wynalazki współczesnej techniki preferują niższą aktywność fizyczną, co przy zwiększonej dostępności produktów żywnościowych prowadzi do wzrostu liczby osób z nadwagą i otyłością [4]. Skutki postępu cywilizacyjnego dotarły także do Polski. Powstała nowa klasa osób zamożnych, a także w dużym stopniu wystąpiło zjawisko bezrobocia, spowodowane między innymi likwidacją wielu miejsc pracy. Wraz z pogłębiającymi się dysproporcjami w statusie ekonomicznym polskiego społeczeństwa uwidaczniają się różnice w stanie odżywienia dzieci i młodzieży, co wpływa na ich proporcje wagowo-wzrostowe. Z jednej strony, szacuje się między innymi, że w województwach podlaskim, lubelskim oraz podkarpackim odsetek dzieci niedożywionych sięga 30–70% [4]. Z drugiej strony, Oblacińska i wsp. [5] podają, że w Polsce około 8,7% dzieci i młodzieży charakteryzuje się nadmierną masą ciała, a u 3,4% jest to nadwaga znacznego stopnia. Przy tym obserwuje się różnice regionalne w wielkości omawianych wskaźników rozwojowych [6].

Należy pamiętać, że budowa ciała w znacznym stopniu wpływa na poziom aktywności ruchowej dziewcząt i chłopców. Osoby o dużej masie ciała charakteryzują się niższą sprawnością fizyczną, chociaż uzyskują lepsze wyniki w próbach siłowych, natomiast znacznie gorsze w próbach wytrzymałościowych i skoczności [7–10]. Są to jednak obserwacje prowadzone z uwzględnieniem wielkości cech somatycznych i typów budowy ciała. Doniesienia dotyczące dużych

populacji ukazujące tę problematykę z uwzględnieniem nadwagi i otyłości są nieliczne.

Celem niniejszej pracy było określenie liczby dziewcząt ze wschodniej Polski o właściwych proporcjach wagowo-wzrostowych i ich rówieśniczek z nadwagą i otyłością oraz zwrócenie uwagi na wpływ nadmiernej masy ciała na sprawność fizyczną.

## Material i metody

Do badania wybrano 8236 dziewcząt w wieku 8–18 lat uczęszczających do szkół w województwach podlaskim, lubelskim i podkarpackim.

Pomiar poziomu zdolności motorycznych i gibkości przeprowadzono zgodnie z zaleceniami Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej [11]. Szybkość oceniano za pomocą próby biegu na 50 m, określane go również mianem biegu krótkiego, w którym oceniano szybkość lokomocyjną; wytrzymałość badanych dziewcząt określano za pomocą biegu na dystansie 600, 800 m, w którym oceniano wytrzymałość biegową; zwinność oceniano za pomocą biegu wahadłowego 4 × 10 m z przenoszeniem klocka. Do badania siły zastosowano: skok w dal z miejsca — moc kończyn dolnych, siady z leżenia tyłem w czasie 30 sekund — siła mięśni tułowia, które w pewnym stopniu służyły również pomiarowi wytrzymałości. Siłę ścisku ręki mierzono za pomocą pomiaru siły ścisku z użyciem dynamometru ręcznego, a siłę kończyn górnych i obręczy barkowej przez zwis na drążku przy użyciu siły względnej funkcjonalnej potrzebnej do pokonywania własnej masy ciała. Gibkość tułowia jest cechą anatomiczną, którą oceniono z wykorzystaniem skłonu tułowia w przód z pozycji stojącej. Próba ta ukazuje zakres ruchów kręgosłupa i stawów biodrowych.

Pomiary antropometryczne wykonano zgodnie z techniką Martina i Sallera [12]. Zmierzono wysokość i masę ciała dziewcząt, a następnie oszacowano wartość wskaźnika masy ciała (BMI, *body mass index*). Na jego podstawie z ogółu badanych wyselekcjonowano uczennice o prawidłowych proporcjach wagowo-wzrostowych (grupa I) oraz dziewczęta z nadwagą (grupa II) i otyłością (grupa III) (tab. 1, 2). W prezentowanej pracy podstawą zakwalifikowania do wyżej wymienionych grup były wartości graniczne z zaleceń *International Obesity Task Force* (tab. 1) opracowane przez Cole i wsp. [13]. Uzyskane liczebności pozwoliły wyliczyć odsetki dziewcząt z nadwagą i otyłością, zarówno w grupach wieku kalendarzowego, jak i faz rozwoju. Tak wyliczone wyniki zestawiono z rezultatami badań ogólnopolskich oraz prowadzonych w innych krajach. Jako materiał porównawczy wykorzystano wy-

**Tabela 1. Wartości wskaźnika masy ciała (BMI, *body mass index*) stanowiące kryterium podziału na grupy**

| Wiek (lata)            | Wartości BMI [kg/m <sup>2</sup> ] |                 |     |                    |    |                     |
|------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----|--------------------|----|---------------------|
|                        | n                                 | Norma (grupa I) | n   | Nadwaga (grupa II) | n  | Otyłość (grupa III) |
| Faza przedpokwitaniowa |                                   |                 |     |                    |    |                     |
| 8                      | 291                               | 14,16–18,43     | 57  | 18,44–21,59        | 7  | ≥ 21,60             |
| 9                      | 190                               | 14,36–19,09     | 129 | 19,10–22,76        | 20 | ≥ 22,77             |
| 10                     | 588                               | 14,65–19,83     | 117 | 19,84–23,99        | 6  | ≥ 24,00             |
| Faza pokwitaniowa      |                                   |                 |     |                    |    |                     |
| 12                     | 503                               | 15,36–21,21     | 58  | 21,22–26,01        | 5  | ≥ 26,02             |
| 13                     | 503                               | 15,85–21,90     | 52  | 21,91–26,83        | 7  | ≥ 26,84             |
| 14                     | 327                               | 16,42–22,61     | 65  | 22,62–27,62        | 6  | ≥ 27,63             |
| Faza popokwitaniowa    |                                   |                 |     |                    |    |                     |
| 16                     | 872                               | 17,55–23,89     | 36  | 23,90–28,87        | 1  | ≥ 28,88             |
| 17                     | 769                               | 18,06–24,45     | 25  | 24,46–29,40        | 3  | ≥ 29,41             |
| 18                     | 1002                              | 18,51–24,99     | 50  | 25,00–29,99        | 1  | ≥ 30,00             |

**Tabela 2. Częstość występowania nadwagi i otyłości u dziewcząt ze wschodniej Polski**

| Wiek (lata)            | Całość |      | Norma |     | Nadwaga |    | Otyłość |  |
|------------------------|--------|------|-------|-----|---------|----|---------|--|
|                        | n      | n    | (%)   | n   | (%)     | n  | (%)     |  |
| Faza przedpokwitaniowa |        |      |       |     |         |    |         |  |
| 8                      | 425    | 291  | 68,47 | 57  | 13,41   | 7  | 1,65    |  |
| 9                      | 399    | 230  | 57,64 | 99  | 24,81   | 20 | 5,01    |  |
| 10                     | 846    | 588  | 69,50 | 117 | 13,83   | 6  | 0,71    |  |
| Łącznie                | 1670   | 1069 | 64,01 | 273 | 16,35   | 33 | 1,98    |  |
| Faza pokwitaniowa      |        |      |       |     |         |    |         |  |
| 12                     | 703    | 503  | 71,55 | 58  | 8,25    | 5  | 0,71    |  |
| 13                     | 667    | 503  | 75,41 | 52  | 7,80    | 7  | 1,05    |  |
| 14                     | 550    | 327  | 59,45 | 65  | 11,82   | 6  | 1,09    |  |
| Łącznie                | 1920   | 1333 | 69,43 | 175 | 9,11    | 18 | 0,94    |  |
| Faza popokwitaniowa    |        |      |       |     |         |    |         |  |
| 16                     | 1062   | 872  | 82,11 | 36  | 3,39    | 1  | 0,09    |  |
| 17                     | 947    | 769  | 81,20 | 25  | 2,64    | 3  | 0,32    |  |
| 18                     | 1278   | 1002 | 78,40 | 50  | 3,91    | 1  | 0,08    |  |
| Łącznie                | 3287   | 2643 | 80,41 | 111 | 3,38    | 5  | 0,15    |  |
| Całość badanych        | 6877   | 5045 | 73,36 | 559 | 8,13    | 97 | 1,41    |  |

niki zestawione przez Savvasa i wsp. [14] oraz Oblacińską i Jodkowską [6]. Badania przeprowadzono zgodnie z zasadami zawartymi w Deklaracji Helsińskiej i zaakceptowała je Senacka Komisja Etyki działająca przy Akademii Wychowania Fizycznego w Warszawie.

Uzyskane rezultaty opracowano statystycznie. W obrębie grupy I, z uwzględnieniem wieku kalendarzowego, wyliczono średnie arytmetyczne i odchylenie standardowe (SD, *standard deviation*) dla poszczególnych prób testu sprawności fizycznej. Indywidualne wyniki badanych z grupy II i grupy III unormowano za

pomocą skali T (normowanie na 10 SD) na rezultaty dziewcząt o prawidłowych proporcjach wagowo-wzrostowych. Następnie badane podzielono na kategorie uwzględniające etapy rozwoju biologicznego, wyliczając przeciętne wyniki uzyskane w próbach testu sprawności dla każdej fazy rozwoju, z zachowaniem podziału na rozwijające się w normie, z nadwagą i z otyłością. Zespół I (faza przedpokwitaniowa — prepubertalna) obejmował dziewczęta w wieku 8, 9 i 10 lat, zespół II (faza pokwitaniowa — pubertalna) uwzględniał badane 12-, 13- i 14-letnie, zaś zespół III (faza popokwita-

**Tabela 3. Wartości analizy wariancji ANOVA i testu Newmanna-Keulsa dla różnic w zdolnościach motorycznych dziewcząt o odmiennym wskaźniku masy ciała z uwzględnieniem faz rozwoju biologicznego**

| Zdolności motoryczne          | ANOVA | Test Newmanna-Keulsa |                      |                       |
|-------------------------------|-------|----------------------|----------------------|-----------------------|
|                               |       | Grupa I v. grupa II  | Grupa I v. grupa III | Grupa II v. grupa III |
| <b>Faza przedpokwitaniowa</b> |       |                      |                      |                       |
| Siła ścisku ręki              | 17,60 | 8,31*                | 1,81                 | 1,21                  |
| Moc kończyn dolnych           | 36,94 | 7,35*                | 10,24*               | 7,27*                 |
| Szybkość lokomocyjna          | 2,41  | 1,70                 | 2,73                 | 2,03                  |
| Zwinność                      | 2,24  | 2,67                 | 1,51                 | 0,76                  |
| Siła mięśni tułowia           | 6,46  | 4,90*                | 1,73                 | 0,02                  |
| Wytrzymałość biegowa          | 40,96 | 10,10*               | 8,66*                | 4,77*                 |
| Siła funkcjonalna             | 13,79 | 6,56*                | 4,01*                | 1,54                  |
| Gibkość tułowia               | 1,30  | 0,12                 | 1,08                 | 2,28                  |
| <b>Faza pokwitaniowa</b>      |       |                      |                      |                       |
| Siła ścisku ręki              | 18,46 | 6,79*                | 5,53*                | 3,09*                 |
| Moc kończyn dolnych           | 2,14  | 1,55                 | 2,54                 | 1,93                  |
| Szybkość lokomocyjna          | 1,25  | 1,35                 | 1,73                 | 2,10                  |
| Zwinność                      | 4,47  | 1,38                 | 4,09*                | 4,37*                 |
| Siła mięśni tułowia           | 2,55  | 0,75                 | 3,13*                | 2,76                  |
| Wytrzymałość biegowa          | 2,65  | 1,89                 | 2,72                 | 2,00                  |
| Siła funkcjonalna             | 4,18  | 3,72                 | 1,83                 | 0,54                  |
| Gibkość tułowia               | 0,81  | 1,54                 | 0,97                 | 0,43                  |
| <b>Faza popokwitaniowa</b>    |       |                      |                      |                       |
| Siła ścisku ręki              | 22,19 | 8,91*                | 3,13*                | 1,18                  |
| Moc kończyn dolnych           | 16,05 | 7,89*                | 1,45                 | 0,25                  |
| Szybkość lokomocyjna          | 2,66  | 3,24*                | 0,43                 | 0,23                  |
| Zwinność                      | 1,72  | 2,59                 | 0,42                 | 0,96                  |
| Siła mięśni tułowia           | 9,91  | 6,18*                | 1,27                 | 0,06                  |
| Wytrzymałość biegowa          | 4,13  | 3,13*                | 2,72                 | 2,00                  |
| Siła funkcjonalna             | 5,89  | 4,66*                | 1,40                 | 0,38                  |
| Gibkość tułowia               | 2,41  | 2,86*                | 0,64                 | 0,02                  |

\*Różnice istotne statystycznie na poziomie  $p \leq 0,05$ 

niowa — postpubertalna) obejmował dziewczęta w wieku 16, 17 i 18 lat.

Różnice w poziomie sprawności fizycznej między zespołami oceniono za pomocą jednokierunkowej analizy wariancji ANOVA i testu Newmanna-Keulsa (tab. 3).

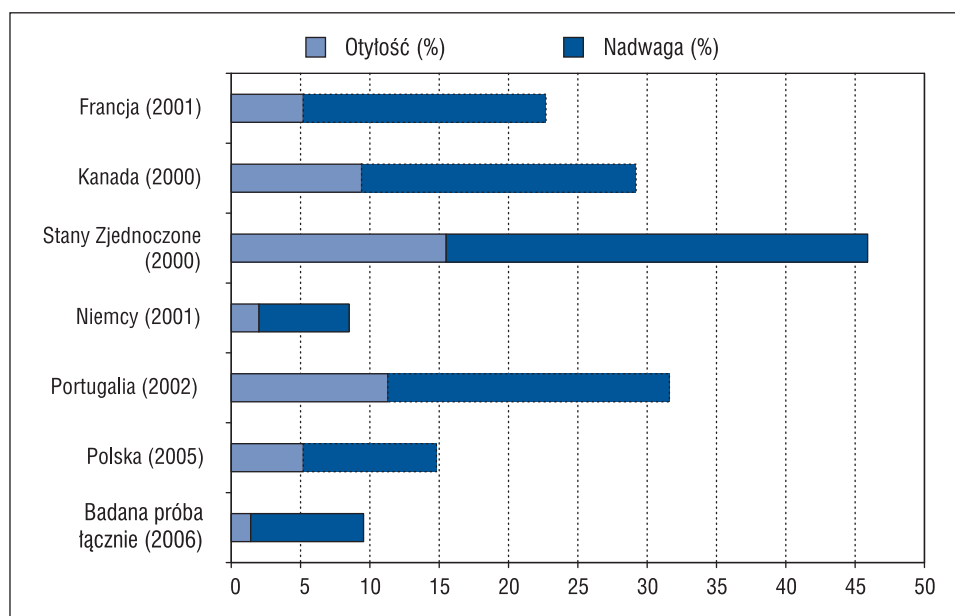
## Wyniki

Na podstawie wyników swoich obserwacji autorzy stwierdzili, że 8,13% uczennic miało nadwagę, a 1,41% otyłość. Największy odsetek badanych z nadmiarem masy ciała zaobserwowano w fazie przedpokwitaniowej (16,35% z nadwagą i 1,98% z otyłością) i zmniejszył się on wraz z zaawansowaniem rozwoju biologicznego (tab. 2). W następnych okresach rozwoju odnotowano, odpowiednio — w fazie pokwita-

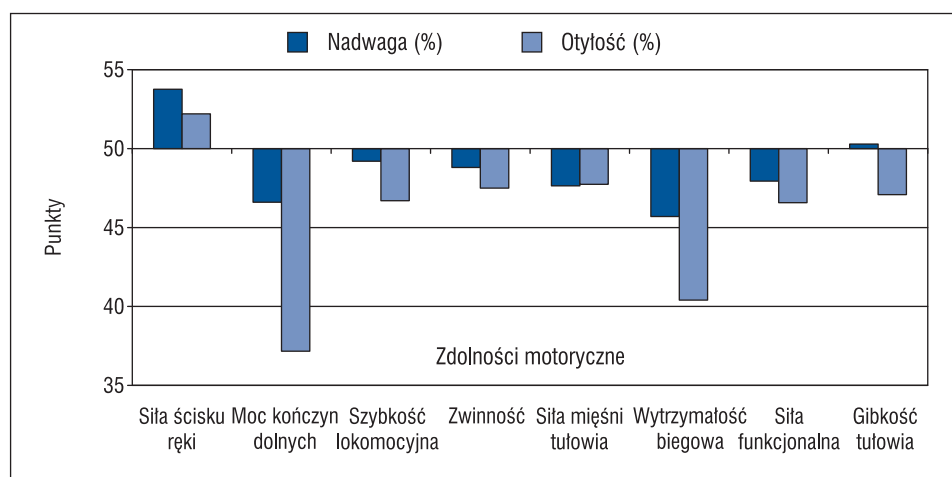
niowej: 9,11% i 0,94%, a w fazie popokwitaniowej: 3,38% i 0,15%.

Z zestawień umieszczonych na rycinie 1 można wnioskować, że jedynie młodzież niemiecka charakteryzuje się zbliżonym poziomem nadwagi i otyłości do stwierdzonych u badanych przez autorów uczennic. Z kolei w pozostałych analizowanych grupach stwierdzono większą częstość występowania nadwagi i otyłości wśród młodzieży.

Analizę porównawczą poziomu sprawności fizycznej między zespołami dziewcząt przeprowadzono z uwzględnieniem etapów rozwoju biologicznego. Jak widać na rycinie 2, odnotowano, że w fazie przedpokwitaniowej jedynie w zakresie siły ścisku ręki dziewczęta z grupy II uzyskały lepsze rezultaty — o 3,76 punktu — od rówieśniczek o prawidłowych proporcjach wagowo-wzrostowych i była to różnica istotna staty-



**Rycina 1.** Odsetek dziewcząt z nadwagą i otyłością ze wschodniej Polski na tle populacji całego kraju i innych państw (źródła: [6, 14])

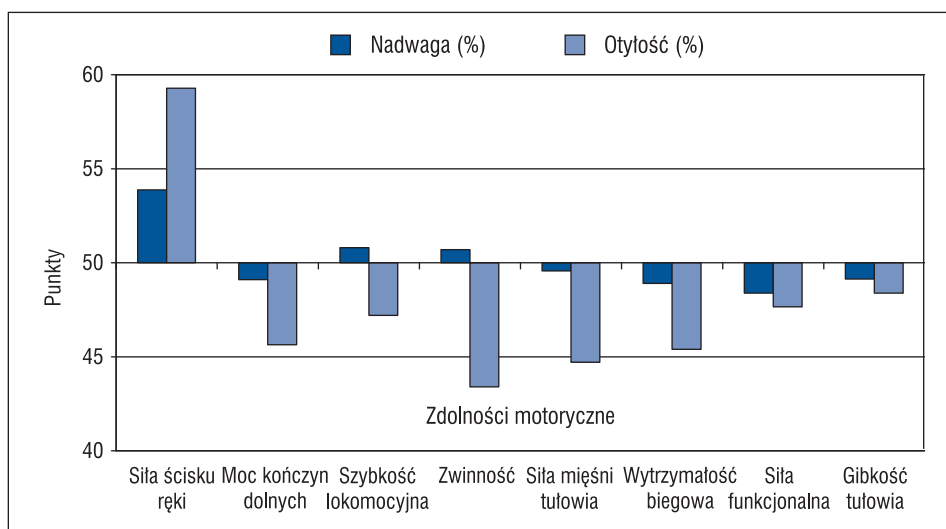


**Rycina 2.** Wartości punktowe zdolności motorycznych dziewcząt z nadwagą i otyłością unormowane względem wyników rówieśniczek o prawidłowych proporcjach wagowo-wzrostowych w fazie przedpokwitaniowej

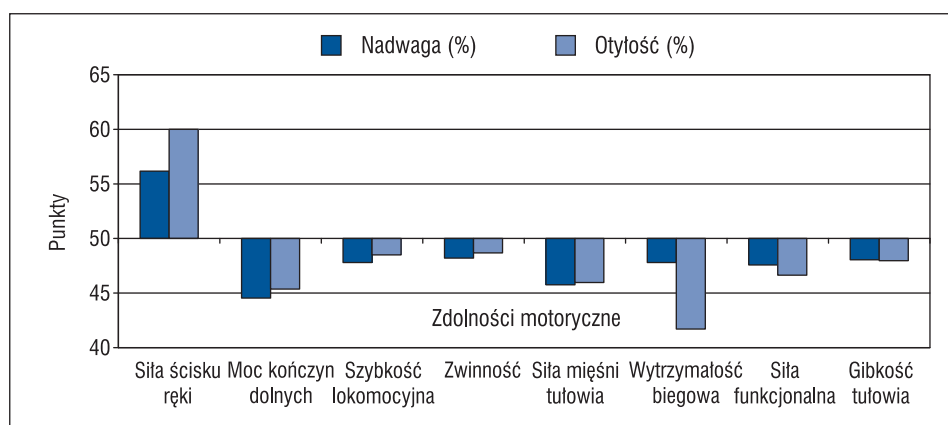
stycznie. W zakresie pozostałych zdolności motorycznych i gibkości tułowia uczennice z nadwagą uzyskały gorsze wyniki, a różnice znamienne stwierdzono w mocy kończyn dolnych (o 4,39 pkt.), wytrzymałości biegowej (o 4,30 pkt.), sile mięśni tułowia (o 2,36 pkt.) oraz sile funkcjonalnej (o 2,06 pkt.). Podobny profil sprawności fizycznej zauważono u dziewcząt otyłych względem rówieśniczek rozwijających się prawidłowo. Największe różnice, istotne statystycznie, zaobserwowano w mocy kończyn dolnych (12,84 pkt.), wytrzymałości biegowej (9,90 pkt.) i sile funkcjonalnej (3,43 pkt.). Między zespołami o nadmiernej masie ciała w większości zdolności motorycznych zaobserwowano

zbliżony poziom rezultatów. Jedynie w mocy kończyn dolnych i wytrzymałości biegowej uczennice z grupy II uzyskały wyższy poziom wyników od rówieśniczek otyłych. Różnice wynosiły kolejno: 6,45 punktu oraz 5,60 punktu i były znamienne.

W fazie pokwitaniowej tylko w sile ścisku ręki dziewczęta z nadwagą uzyskały istotnie statystycznie wyższy poziom wyników, o 3,88 punktu, od mieszkanki wschodniej Polski o prawidłowych proporcjach wagowo-wzrostowych (ryc. 3). Większe różnice odnotowano między grupą I a grupą III. Dziewczęta otyłe, względem rówieśniczek rozwijających się w normie, uzyskały o 9,29 punktu lepsze rezultaty w sile ścisku ręki



**Rycina 3.** Wartości punktowe zdolności motorycznych dziewcząt z nadwagą i otyłością unormowane względem wyników rówieśniczek o prawidłowych proporcjach wagowo-wzrostowych w fazie pokwitania



**Rycina 4.** Wartości punktowe zdolności motorycznych dziewcząt z nadwagą i otyłością unormowane względem wyników rówieśniczek o prawidłowych proporcjach wagowo-wzrostowych w fazie popokwitaniowej

i gorsze o 6,60 punktu w zwinności oraz o 5,29 punktu w sile tułowia. Wśród mieszkanki wschodniej Polski z nadmiarem masy ciała uczennice otyłe były silniejsze w pomiarze dynamometrycznym dłoni i wolniejsze w biegu zwinnościowym. Różnice wynosiły, odpowiednio, 5,90 punktu i 7,30 punktu. W zakresie pozostałych zdolności motorycznych wyniki uzyskane przez analizowane zespoły były zbliżone.

Większe różnice w poziomie sprawności fizycznej między dziewczętami o prawidłowych proporcjach wagowo-wzrostowych a ich rówieśniczkami z nadwagą stwierdzono w fazie popokwitaniowej (ryc. 4). Wymienione w pierwszej kolejności uzyskały gorsze wyniki jedynie w sile dłoni (o 6,16 pkt.), natomiast lepsze — w mocy kończyn dolnych (o 5,46 pkt.), sile mięśni tułowia (o 4,25 pkt.), sile funkcjonalnej (o 2,43 pkt.), szyb-

kości lokomocyjnej (o 2,20 pkt.) i wytrzymałości biegowej (o 2,20 pkt.). Opisane różnice były znamienne. Analizując rezultaty uzyskane przez zespoły I i III, zaobserwowano, że tylko w sile ręki u uczennic z otyłością stwierdzono istotnie statystycznie wyższy poziom rezultatów niż u dziewcząt rozwijających się w normie (o 10,00 pkt.). W zakresie pozostałych zdolności motorycznych różnice między analizowanymi zespołami, jak również w całym zestawieniu grupy II i grupy III, były nieistotne statystycznie — stwierdzono zbliżony poziom wyników.

## Dyskusja

Współcześnie na świecie obserwuje się tendencję do zmniejszenia się liczby dzieci i młodzieży z niedo-

borem masy ciała, a zwiększenie — z jej nadmiarem. Należy podkreślić, że opisywane zmiany zachodzą w większym tempie wśród mieszkańców krajów o wyższym statusie ekonomicznym, a w mniejszym w państwach rozwijających się. Przyczyn opisanych zmian autorzy doszukują się w nieprawidłowym odżywianiu oraz coraz mniejszej aktywności fizycznej młodego pokolenia [4, 14–19]. Dlatego jest zrozumiałe, że dziewczęta ze wschodniej Polski charakteryzowały się niższym poziomem nadwagi i otyłości niż młodzież ze Stanów Zjednoczonych, Kanady, Francji czy Portugalii.

Zmiany społeczno-ekonomiczne, które nastąpiły w Polsce od 1989 roku, z pewnym opóźnieniem docierają na tereny wschodnich regionów kraju. Dlatego skutki postępu cywilizacyjnego na tych terenach także obserwuje się później, co może tłumaczyć między innymi mniejszą nadwagę i otyłość dziewcząt ze wschodnich województw kraju względem populacji polskiej. Potwierdzeniem tych spostrzeżeń jest fakt, że największy nadmiar masy ciała zaobserwowano u najmłodszych z badanych i zmniejsza się on wraz ze wzrostem wieku kalendarzowego badanych. W fazie przedpokwitaniowej u ocenianych uczennic nadwagę odnotowano u 16,35%, a otyłość u 1,98%, co jest niepokojącym prognozą na przyszłość. Przyczyn mniejszych wartości BMI u starszych dziewcząt należałoby się doszukiwać w ich świadomości, odżywianiu i trybie życia związanym z modą na szczupłą sylwetkę.

Z badań zależności pomiędzy poziomem sprawności fizycznej a otłuszczeniem ciała [7–10] jasno wynika, że dziewczęta z nadmiarem masy ciała charakteryzowały się niższym poziomem ocenianych zdolności motorycznych i gibkości tułowia w porównaniu z rówieśniczkami o prawidłowych proporcjach wagowo-wzrostowych. Również w wynikach własnych autorów ujawniła się taka tendencja. Dziewczęta o wysokim BMI, w porównaniu z rówieśniczkami rozwijającymi się w normie, jedynie w sile ścisku ręki uzyskały wyraźnie lepsze rezultaty. Znacznie niższy poziom wyników osią-

gnęły w sile funkcjonalnej, mocy kończyn dolnych oraz wytrzymałości biegowej, a wielkość różnic zwiększa się wraz ze wzrostem wartości BMI. W zakresie pozostałych zdolności motorycznych i gibkości tułowia odnotowano rezultaty na zbliżonym poziomie. Różnice istotne statystycznie, zwłaszcza w zespole dziewcząt z otyłością, pojawiały się niezwykle rzadko, co może wynikać z faktu, że w zebranych przez autorów materiale odsetek uczennic reprezentujących tę grupę był niewielki (1,43%).

W niniejszej pracy dokonano również oceny sprawności fizycznej dziewcząt z uwzględnieniem faz rozwoju biologicznego. Wśród dziewcząt z nadwagą największe przeciętne różnice w poziomie rezultatów odnotowano w fazie popokwitaniowej, a u dziewcząt otyłych — w fazie przedpokwitaniowej. Spostrzeżenie to potwierdza również fakt, że istotne statystycznie różnice wyników najczęściej stwierdzano w tych okresach rozwoju biologicznego.

## Wnioski

Na podstawie przeprowadzonej analizy badanych uczennic sformułowano następujące wnioski i spostrzeżenia:

- 1) największy nadmiar masy ciała zaobserwowano u najmłodszych z badanych i zmniejszał się on z wiekiem kalendarzowym badanych;
- 2) u mieszkanek wschodnich województw Polski stwierdzono mniejszą częstość występowania nadwagi i otyłości niż u ich rówieśniczek z próby ogólnopolskiej oraz u młodzieży ze Stanów Zjednoczonych, Kanady, Francji oraz Portugalii;
- 3) dziewczęta o dużym BMI charakteryzowały się niższym poziomem sprawności fizycznej w porównaniu z rówieśniczkami rozwijającymi się w normie, a różnice zwiększały się wraz ze wzrostem nadmiaru masy ciała.

## Piśmiennictwo

1. Wolnicka A., Albrecht P., Kotowska M.: Analiza stanu odżywienia młodzieży na przykładzie uczniów z gimnazjów w Radomsku. *Pediatrica Współczesna Gastroenterologia Hepatologia i Żywnienie Dziecka* 2008; 1: 37–42.
2. Jeszka J., Zielke M., Bajerska J.: Ocena sposobu żywienia, stanu odżywienia oraz wydolności fizycznej wybranej grupy młodzieży. *Med. Wieku Rozwoj.* 2000; 4 (supl. 1): 64–75.
3. Szponar L., Ołtarzewski M.: Epidemiologia niedożywienia dzieci i młodzieży w Polsce. *Pediatrica Współczesna Gastroenterologia Hepatologia i Żywnienie Dziecka* 2004; 6: 13–17.
4. Wang Y., Monteiro C., Popkin B.M.: Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China and Russia. *Am. J. Clin. Nutr.* 2002; 75: 971–977.
5. Oblacińska A., Wrocławska M., Woynarowska B.: Częstość występowania nadwagi i otyłości w populacji w wieku szkolnym w Polsce oraz opieka zdrowotna nad uczniami z tymi zaburzeniami. *Pediatr. Pol.* 1997; 72: 241–245.
6. Oblacińska A., Jodkowska M.: Otyłość u polskich nastolatków. Epidemiologia, styl życia, samopoczucie. Raport z badań uczniów gimnazjów w Polsce. Instytut Matki i Dziecka, Warszawa 2007.
7. Skład M., Zieniewicz A., Popławska H., Saczuk J.: Poziom wybranych cech somatycznych oraz motoryka dziewcząt o zróżnicowanym stopniu otłuszczenia. *Rocznik Naukowy Instytutu Wychowania Fizycznego i Sportu w Białej Podlaskiej* 1999; 6: 89–112.
8. Wasiluk A., Saczuk J.: Physical development and fitness of students with

- different adiposity level. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Sectio D Medicina* 2003; 3: (supl. 13) 397–401.
9. Ara I., Moreno L.A., Leiva M.T.: Adiposity, physical activity, and physical fitness among children from Aragón, Spain. *Obesity* 2007; 8: 1918–1924.
  10. Trzcicka D., Olszewska E., Tabor P.: Physical fitness and body posture of 7-years-old children with extreme somatic parameters. *Pediatr. Endocrinol. Diabetes Metab.* 2009; 3: 188–195.
  11. Pilicz S., Przewęda R., Dobosz J., Nowacka-Dobosz S.: Punktacja sprawności fizycznej młodzieży polskiej wg Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej. Kryteria pomiaru wydolności organizmu testem Coopera. *Studia i Monografie. Akademia Wychowania Fizycznego*, Warszawa 2003: 86.
  12. Martin R., Saller K.: *Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der anthropologischen methoden.* W: Fisher G. (red.) Verlag, Stuttgart 1957.
  13. Cole T.J., Bellizzi M.C., Flegal K.M., Dietz W.H.: Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ Clin. Res.* 2000; 320: 1240–1243.
  14. Savvas P., Tokmakidis A., Christodoulos D.: Fitness levels of Greek primary schoolchildren in relationship to overweight and obesity. *Eur. J. Pediatr.* 2006; 165: 867–874.
  15. Livingstone B.: Epidemiology of childhood obesity in Europe. *Eur. J. Pediatr.* 2000; 159 (supl. 1): 14–34.
  16. Katzmarzyk P.T., Craig C.L., Bourchard C.: Underweight, overweight and obesity: relationships with mortality the 13-year follow-up the Canada Fitness Survey. *J. Clin. Epidemiol.* 2001; 54: 916–920.
  17. Karayannis D., Yannakoulia M., Terzidou M., Sidossis L.S., Kokkevi A.: Prevalence of overweight and obesity in Greek school-aged children and adolescents. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2003; 57: 1189–1192.
  18. Lobstein T., Rugby N., Leach R., Obesity in Europe — 3 International Obesity Task Force, March 15, 2005, Brussels.
  19. Fryar C.D., Ogden C.L.: Prevalence of underweight among aged 20 years over: United States, 2007–2008. *National Center for Health Statistics* 2010: 1–6.