

Wskaźnik masy ciała (BMI) i sprawność fizyczna uczniów Technikum Samochodowego w Warszawie

Body mass index and physical fitness of male students of Automotive Technical College In Warsaw

Mariusz Hrycina

Wyższa Szkoła Kultury Fizycznej i Turystyki, Pruszków

Streszczenie

Cel pracy: Ocena wskaźnika masy ciała i sprawności fizycznej młodzieży z Technikum Samochodowego przed i w trakcie pandemii koronawirusa.

Material i metody: W badaniu wzięło udział 49 chłopców w wieku 16 – 20 lat. Zastosowano pomiary antropometryczne i obliczono wskaźnik BMI, test Coopera oraz siady z leżenia w czasie 30 s.

Wyniki: Odnosząc wyniki do danych ogólnopolskich, badani plasują się na poziomie poniżej średniego.

Wnioski: Należy regularnie monitorować zwłaszcza masę ciała i sprawność fizyczną młodzieży oraz uświadamiać i motywować do zwiększenia aktywności fizycznej.

Słowa kluczowe: BMI, test Coopera, młodzież

Summary

Study aim: To assess the body mass index (BMI) of male students of an Automotive Technical College before and during the Coronavirus pandemy.

Material and methods: A group of 49 male students, aged 16 – 20 years, participated in the study. From body height and mass the BMI was computed, Cooper's test and 30 s sit-up test were applied.

Results: As related to Polish reference data, the results were below the average level.

Conclusions: Body mass and physical fitness are to be regularly monitored and the youths ought to be educated and motivated to undertake physical activities.

Key words: BMI; Cooper's test; Youths

Wprowadzenie

Wielu autorów ujmuje sprawność fizyczną jako gotowość organizmu ludzkiego do podejmowania i rozwiązywania trudnych zadań ruchowych w różnych sytuacjach życiowych, wymagających siły, szybkości, gibkości, zwinności i wytrzymałości, jak również pewnych nabytych i ukształtowanych umiejętności i nawyków ruchowych opartych na odpowiednich uzdolnieniach ruchowych i stanie zdrowia [4,5,6,13,16,17]. Niedobór aktywności ruchowej może mieć znaczny wpływ na zmianę komponentów budowy ciała oraz funkcjonowanie poszczególnych układów [14].

Według Żołądzia [20] sprawność fizyczna zależna jest od wielu czynników. Głównymi determinantami są uwarunkowania genetyczne, tj. cechy budowy somatycznej. Znaczący wpływ mają również czynniki środowiskowe – aktywność fizyczna, standard życia, żywienie, oraz psychologiczne – temperament, a także motywacja.

Test Coopera jest znakomitym narzędziem do oceny sprawności fizycznej dzieci, młodzieży i dorosłych, a wyniki testu pokazują, jak zmienia się sprawność fizyczna na przestrzeni lat i czy jest na zadowalającym poziomie [10]. Testy tego typu pełnią ważną rolę w wychowaniu fizycznym, pozwalają wyciągnąć wnioski w celu poprawy jakości lekcji, czy też modyfikacji programu nauczania. Aby bardziej

wpłynąć na poprawę sprawności fizycznej badanej młodzieży, należałoby zwrócić większą uwagę na motywację, uświadomienie potrzeby aktywności fizycznej, na życie i zdrowie, a także zwiększyć zakres różnorodności jej form w celu aktywizacji młodzieży [15].

Systematyczne badania budowy ciała oraz sprawności fizycznej dzieci i młodzieży umożliwiają monitorowanie ich rozwoju, a poziom tych cech przełoży się na ich zdrowie i funkcjonowanie w życiu dorosłym [1]. Prezentowane badania dotyczą okresu pandemii, czyli przejścia na zdalne nauczanie. Początkowe rygorystyczne obostrzenia dotyczące przemieszczania się spowodowały znaczne zmniejszenie aktywności fizycznej całego społeczeństwa. W celu oceny i analizy zmian w budowie ciała i sprawności fizycznej, zestawiono wyniki uzyskane przez młodzież przed i w trakcie zdalnego nauczania.

Material i metody

Badane osoby

W badaniu wzięło udział 28 uczniów z klasy drugiej i 21 z klasy czwartej Zespołu Szkół Samochodowych i Licealnych nr 3 w Warszawie. Pomiary wysokości i masy ciała przeprowadzono trzykrotnie – we wrześniu 2019 r., we wrześniu 2020 r. i w marcu 2021r., natomiast pomiary sprawności fizycznej przeprowadzono dwukrotnie - we wrześniu 2019 r. i 2020 r.

Metody badań

Test Coopera przeprowadzono na boisku szkolnym, na bieżni o długości 200 m z nawierzchnią asfaltową. Przed biegiem wykonano 10-minutową rozgrzewkę obejmującą ćwiczenia biegowe oraz dynamiczne rozciąganie. Siady z leżenia w czasie 30 s wykonano w siłowni szkolnej na piankowym materacu. Do stabilizacji nóg posłużyła drabinka gimnastyczna. Pomiary wysokości i masy ciała zostały przeprowadzone w gabinecie pielęgniarki szkolnej za pomocą wagi ze wzrostomierzem. Obliczone wartości BMI odniesiono do norm [18] i przedstawiono jako wartości zmiennej unormowanej (z BMI), a wyniki testu odniesiono do danych ogólnopolskich z 2009/10 [7].

W analizie danych zastosowano test *t* Studenta oraz funkcję chi-kwadrat w wersji logarytmicznej. Poziom $p \leq 0,05$ przyjęto za znamienny.

Wyniki

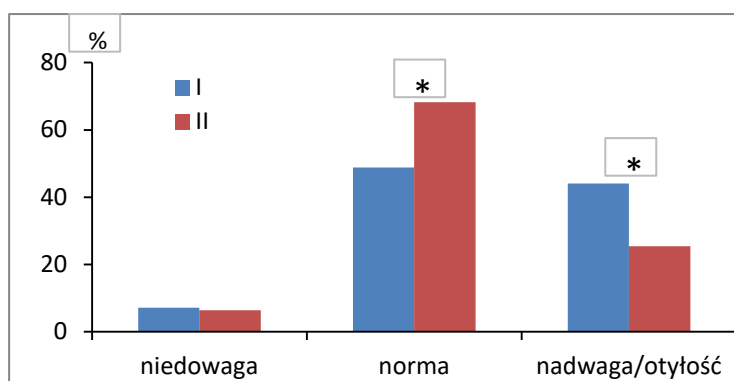
W tabelach 1 i 2 przedstawiono dane somatyczne oraz wyniki testów sprawności uczniów w trzech okresach badań.

Tab. 1. Średnie wartości (\pm SD i zakresy) danych somatycznych, testu Coopera oraz siadów z leżenia grupy I (druga klasa)

Zmienna	IX 2019 n = 28	IX 2020 n = 28	III 2021 n = 28
Wiek (lata)	16,2 \pm 0,3 (15,8 – 16,8)	17,2 \pm 0,3 (16,8 – 17,8)	17,7 \pm 0,3 (17,2 – 18,3)
Wysokość ciała (cm)	179,1 \pm 6,8 (168 – 190)	181,0 \pm 6,8 (169 – 191)	182,0 \pm 6,9 (170 – 192)
Masa ciała (kg)	75,6 \pm 17,8 (47 – 120)	78,0 \pm 18,5 (48 – 118)	79,1 \pm 17,7 (48 – 120)
BMI	23,6 \pm 4,8 (15,7 – 34,1)	23,7 \pm 5,0 (15,7 – 33,7)	23,8 \pm 4,7 (16 – 33,3)
z BMI	1,88 \pm 2,1 (-2,1 – 5,9)	1,69 \pm 2,1 (-2,3 – 5,4)	1,63 \pm 2,0 (-2,2 – 5,2)
Test Coopera (m)	2158 \pm 356 (1540 – 2880)	2179 \pm 409 (1620 – 2970)	–
Siady z leżenia	24,4 \pm 3,3 (17 – 30)	23,9 \pm 3,9 (18 – 30)	–

Tab. 2. Średnie wartości (\pm SD i zakresy) danych somatycznych, testu Coopera oraz siadów z leżenia grupy II (czwarta klasa)

Zmienna	IX 2019 n = 21	IX 2020 n = 21	III 2021 n = 21
Wiek (lata)	18,1 \pm 0,3 (17,6 – 18,6)	19,1 \pm 0,3 (18,6 – 19,6)	19,6 \pm 0,3 (19,1 – 20,1)
Wysokość ciała (cm)	178,2 \pm 7,5 (169 – 195)	178,7 \pm 7,3 (169 – 195)	179,7 \pm 7,6 (170 – 196)
Masa ciała (kg)	73,8 \pm 13 (50 – 94)	74,6 \pm 14,1 (50 – 101)	78,3 \pm 13,4 (49 – 99)
BMI	23,2 \pm 4,0 (17,1 – 32,1)	23,4 \pm 4,4 (16,3 – 34,9)	24,2 \pm 3,9 (15,8 – 32,9)
z BMI	1,38 \pm 1,7 (-1,6 – 4,8)	1,31 \pm 1,8 (-2,2 – 5,6)	1,72 \pm 1,7 (-2,5 – 5,0)
Test Coopera (m)	2222 \pm 294 (1800 – 2880)	2181 \pm 376 (1620 – 3060)	–
Siady z leżenia	23,5 \pm 4,3 (15 – 30)	24 \pm 5,0 (14 – 32)	–

**Ryc. 1.** Średnie odsetki uczniów grupy I (n = 28) i grupy II (n = 21) z niedowagą, w normie lub nadwagą/otyłością

* Znamienne różnica między grupami ($p < 0,05$)

Wśród uczniów klasy II (I grupa) było znamienne ($p < 0,05$) więcej osób z nadwagą lub otyłością niż w grupie II (klasa IV), a odpowiednio mniej osób w zakresie normy BMI (Ryc. 1). Według unormowanego wskaźnika BMI, w grupie I (klasa druga) we wrześniu 2019 r. 12 uczniów mieściło się w normie, 9 uczniów miało nadwagę, 5 uczniów otyłość i 2 uczniów niedowagę. We wrześniu 2020 r. 16 uczniów mieściło się w normie, 4 uczniów miało nadwagę, 6 uczniów otyłość i 2 uczniów niedowagę. W marcu 2021 r. 13 uczniów mieściło się w normie, 9 uczniów miało nadwagę, 4 uczniów otyłość i 2 uczniów niedowagę. Podczas tego okresu siedmiu uczniów zmniejszyły masę ciała, przy czym największe redukcje wynosiły 16, 15 i 12 kg. Dwaj uczniowie zmniejszyli wartość wskaźnika BMI z otyłości na nadwagę, jeden z nadwagi do normy. Niepokojące jest jednak, że wśród badanych z tej grupy, aż 20 uczniów zwiększyło masę ciała; największe przyrosty masy ciała wyniosły 20, 19, 14 i 10 kg. Tylko jeden uczeń utrzymał swoją masę ciała. Średni przyrost masy ciała między drugim a pierwszym pomiarem wyniósł 2,5 kg, a między trzecim a drugim 1,1 kg, a więc łącznie 3,6 kg na osobę. W tej grupie 16 uczniów poprawiło w ciągu roku wyniki w teście Coopera, największy przyrost wyniósł 180 m; 12 uczniów uzyskało gorsze wyniki, największe pogorszenie wyniosło 270 m.

W grupie II (klasa czwarta), mimo że odsetek osób z nadwagą/otyłością był znacznie mniejszy niż w grupie I, średnia różnica masy ciała między drugim a pierwszym pomiarem wyniosła 0,8 kg, między trzecim a drugim 3,7 kg, zatem łączny przyrost średniej masy ciała wyniósł 4,5 kg na osobę. W tej grupie 7 uczniów poprawiło swój wynik, największy przyrost wyniósł 270 m; 13 uczniów uzyskało gorsze wyniki, największe pogorszenie wyniosło 180 m.

Wyniki obu grup były na zbliżonym poziomie; średnie wartości punktowe obu testów były w granicach 45 – 46 pkt. Połączone dane obu grup z dwóch okresów wykazały umiarkowane, lecz wysoce znamienne ujemne korelacje między BMI a wynikami testu Coopera ($r = -0,490$; $p < 0,001$) i siadów z leżenia ($r = -0,402$; $p < 0,001$).

Dyskusja

W badaniach przeprowadzonych na grupie 2098 mężczyzn w wieku 19-20 lat, rozpoczynających studia na ZUT, średni wynik testu Coopera wyniósł w roku akademickim 2006/2007 – 2436,5 m, a w 2007/2008 – 2355,7 m [8]. Są to wyniki znacząco wyższe od przedstawionych w tabeli 2.

W zależności od źródła, w tym przypadku norm dla testu Coopera, ocena poziomu sprawności badanej młodzieży może się różnić. Niewątpliwie najbardziej wiarygodne są wyniki i normy podane przez Dobosza [7] dla średniej populacji dzieci i młodzieży polskiej, w porównaniu z którymi, badana młodzież uzyskała wyniki poniżej średniej. Zestawiając natomiast uzyskane wyniki z tabelą oceny testu Coopera zamieszczoną na stronie testcoopera.pl, badana młodzież uzyskała wyniki na poziomie bardzo złym (poniżej 2300 m) [10]. Jest to sygnał do zwiększenia nacisku na kształtowanie wydolności tlenowej badanej młodzieży. Natomiast w próbie siły mięśni brzucha (siady z leżenia), uzyskany wynik plasuje badanych na poziomie dobrym.

Odnosząc się do średnich wartości, nie zauważono znacznych zmian sprawności fizycznej młodzieży w badanym okresie. Jednak analizując jednostkowe wyniki zauważono, że były osoby które poprawiły wyniki testów, budowę ciała, a tym samym wskaźnik BMI. Były też osoby, które znacznie zwiększyły masę ciała, tym samym uzyskały gorsze wyniki w testach. Uczniowie, którzy byli aktywni przed pandemią, zachowali potrzebę ruchu, a nawet poprawili swoją sprawność fizyczną. Natomiast uczniowie, których główną aktywnością było wyjście do szkoły, spędzenie w niej 6 do 8 godzin i uczestniczenie w lekcjach wychowania fizycznego, znacznie obniżyli swoją aktywność ruchową.

Regularna aktywność fizyczna jest jednym z najefektywniejszych fizjologicznie jak i ekonomicznie sposobów na zachowanie i poprawę zdrowia. Zapobiega chorobom cywilizacyjnym (choroby metaboliczne – otyłość, cukrzyca typu 2, zaburzenia lipidowe, osteoporoza, zwyrodnienie stawów, choroby układu krążenia, niektóre typy nowotworów), jak również chorobom o podłożu psychicznym [12,19].

Aby zapobiec obniżeniu sprawności fizycznej, a szczególnie w obecnej sytuacji pandemii i licznych ograniczeń, należy zachować niezbędny próg obciążeń fizycznych. Osoby aktywne, chcące utrzymać dotychczasowy poziom wytrzymałości tlenowej, powinny trenować 3 razy w tygodniu przez 1 – 2 godziny z obciążeniem ok. 70% VO_{2max} . Wytrzymałość mięśniowa ulega obniżeniu już po 2 tygodniach znacznego ograniczenia aktywności fizycznej, czyli hipokinezji [11,14].

Regularna aktywność fizyczna pozytywnie wpływa na funkcjonowanie układu nerwowego, poprawia sprawność intelektualną, zmniejsza napięcia nerwowe, stany depresyjne i lękowe, poprawia jakość snu [8,9]. Osoby systematycznie trenujące deklarują wyższą subiektywną ocenę stanu zdrowia, lepsze samopoczucie, zarówno z punktu widzenia fizycznego, jak i psychicznego oraz cieszą się lepszą jakością życia [3].

Liczne powiązania aktywności fizycznej ze zdrowiem wykazują, że podejmowanie aktywności fizycznej to obowiązek i integralny element stylu życia człowieka, sposób bycia [3]. Z badań Biernat [1] wynika, że 30% badanej warszawskiej młodzieży ma niski poziom aktywności fizycznej (niedostateczną dawkę lub brak jakiegokolwiek wysiłku fizycznego). Zauważono również tendencję spadku poziomu aktywności w miarę przechodzenia na wyższy stopień edukacji [2]. Edukacja szkolna powinna mieć większy wpływ na późniejszą aktywność fizyczną młodych ludzi, zarówno w aspekcie ilościowym,

jak i jakościowym. Powinien być większy nacisk na uświadomienie prozdrowotnych korzyści z wysiłku fizycznego i wpajanie odpowiednich nawyków. Aktywność fizyczna w dzieciństwie może bowiem determinować zachowania w życiu dorosłym [3].

Wojtyła [19] we wnioskach pracy dotyczącej aktywności fizycznej młodzieży gimnazjalnej w Polsce podkreśla konieczność propagowania aktywności fizycznej i sportu oraz zachęcania młodzieży do codziennego wysiłku fizycznego poprzez wpływ na środowisko szkolne i domowe uczniów. Realizacja programów propagujących aktywność fizyczną i zdrowy tryb życia przynosi w tym względzie pozytywne rezultaty. W tym celu konieczne są wielokierunkowe działania z zakresu promocji zdrowia, włączające szkołę, rodzinę i środowisko, w którym młodzież dorasta.

W celu poprawy budowy somatycznej i wytrzymałości tlenowej badanej młodzieży, należy poświęcić więcej uwagi motywacji i uświadomieniu potrzeby aktywności fizycznej. W celu większej aktywizacji młodzieży do wysiłku fizycznego można wykorzystać nowoczesne technologie, aplikacje, media społecznościowe, jak również zwiększyć zakres różnorodności form aktywności fizycznej, a ponadto należy regularnie monitorować masę ciała młodzieży.

Piśmiennictwo

1. Biernat E. (2011a) Aktywność fizyczna mieszkańców Warszawy na przykładzie wybranych grup zawodowych. Szkoła Główna Handlowa, Urząd m. st. Warszawy. Biuro Sportu i Rekreacji, Warszawa.
2. Biernat E. (2011b) Sport and other motor activities of Warsaw students. *Biomedical Human Kinetics*, 3:10-13.
3. Biernat E. (2014) Aktywność fizyczna w życiu współczesnego człowieka. e-Wydawnictwo NCBKF, s. 1-4.
4. Caspersen C.J., K.E.Powell, G.M.Christenson (2012) Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports* s. 126.
5. Chromiński Z. (2014) Aktywność ruchowa dzieci i młodzieży. Wyd. IWZZ, Warszawa, s. 34.
6. Denisiuk L., H.Milicerowa (2010) Rozwój sprawności motorycznej dzieci i młodzieży w wieku szkolnym. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa, s. 62.
7. Dobosz J. (2012) Tabele punktacyjne testów Eurofit, Międzynarodowego i Coopera dla uczniów i uczennic gimnazjów oraz szkół ponadgimnazjalnych. Wyd. AWF Warszawa.
8. Grenda A. (2013) Poziom sprawności fizycznej mężczyzn rozpoczynających studia w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie jako efekt szkolnego wychowania fizycznego. *Rozprawy Naukowe AWF Wrocław* 40:94-98.
9. Haris A.H., R.Cronkite, R.Moos (2006) Physical activity, exercise coping, and depression in a 10-year cohort study of depressed patients. *J.Affective Disord.* 93:79-85.
10. <https://testcoopera.pl/o-tescie/>
11. Jaskólski A., A. Jaskólska (2006) Podstawy fizjologii wysiłku fizycznego z zarysem fizjologii człowieka. Wyd. AWF Wrocław.
12. Jegier A. (2011) w: Górski J. (red.) Fizjologia wysiłku i treningu fizycznego. PZWL, Warszawa, s. 220-228.
13. Jegier A., Kozdroń E. (2015) Metody oceny sprawności i wydolności fizycznej człowieka. Wyd. TKKF, Warszawa, s. 13.
14. Klukowski K. (2011) w: Górski J. (red.) Fizjologia wysiłku i treningu fizycznego. PZWL, Warszawa, s. 209-218.
15. Kuśmierczyk M., M. Hrycyna (2019) Ocena wytrzymałości tlenowej dzieci w wieku 12-13 lat za pomocą testu Coopera. *Aktywność Fizyczna i Zdrowie* 14:51-52.
16. Osiński W., (2011) Teoria wychowania fizycznego. Wyd. AWF Poznań, s. 45.

17. Przewęda R., (2011) Rozwój somatyczny i motoryczny. Wyd. WSiP, Warszawa, s. 56.
 18. Stupnicki R. (2015) Relacje wagowo-wzrostowe i stosowanie wskaźnika BMI u dzieci i młodzieży. *Zeszyty Naukowe WSKFiT* 10:41-47.
 19. Wojtyła A., P.Biliński, I.Bojar, K.Wojtyła, (2011) Aktywność fizyczna młodzieży gimnazjalnej w Polsce. *Probl.Hig.Epidemiol.* 92(2): 335-342.
 20. Żołądź J. A. (2008) Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego. PZWL, Warszawa, s. 45.
-

Otrzymano: 22.03.2021

Przyjęto: 10.05.2021

© Wyższa Szkoła Kultury Fizycznej i Turystyki im. Haliny Konopackiej, Pruszków

ISSN 2544-1639

Adres autora: mariuszhrycyna@op.pl