

Beata Czechowska
ORCID: 0000-0002-4871-1640
Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Piotr Kuliś
ORCID: 0009-0006-8130-5966
Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Marta Karbowskiak
ORCID: 0000-0002-1329-6539
Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Piotr Siciński
ORCID: 0009-0009-6921-3702
Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Piotr Stasiak
ORCID: 0009-0001-2625-5517
Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Sławomir Motylewski
ORCID: 0000-0001-9652-472X
Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Ocena sprawności fizycznej studentów fizjoterapii po okresie pandemii COVID-19 – badanie pilotażowe

Abstract

Beata Czechowska, Marta Karbowskiak, Piotr Stasiak, Piotr Kuliś, Piotr Siciński, Sławomir Motylewski, *Ocena sprawności fizycznej studentów fizjoterapii po okresie pandemii COVID-19 – badanie pilotażowe* [*Physical fitness assessment of physiotherapy students after COVID-19 pandemic – a pilot study*]. *Kultura – Społeczeństwo – Edukacja* nr 1(25) 2024, Poznań 2024, pp. 157–166, Adam Mickiewicz University Press. ISSN (Online) 2719-2717, ISSN (Print) 2300-0422. <https://doi.org/10.14746/kse.2024.25.1.9>

Physical activity is one of key elements of a health-promoting lifestyle, and research confirms its impact on people's health in both physical, social and emotional areas. In addition, it is an integral part of physiotherapy, by preventing or slowing down disease processes. The aim of this study was to assess selected motor characteristics and physical fitness of physiotherapy students. The study was based on selected physical fitness tests modelled on the International Physical Fitness Test. The study involved 140 students (94 females and 46 males), aged between 19 and 24 years. In the study conducted, we observed poorer performance of individual test attempts in women, while in men the mean scores of individual tests were within normal limits, except for the flexibility test. The physical fitness of the physiotherapy students after the pandemic caused by the SARS-CoV-2 virus among the men is better than in the women and is within normal limits.

Keywords

physical activity; physiotherapy; student; MTSF

Wprowadzenie

W latach 2020–2023 świat mierzył się z globalną pandemią wywołaną przez wirusa SARS-CoV-2 powodującego chorobę zwaną COVID-19. Obostrzenia wprowadzane w celu ograniczenia rozprzestrzeniania się zarazków i spowolnienia wzrostu zachorowań wiązały się m.in. z długotrwałym zamknięciem obiektów sportowo-rekreacyjnych. Wpłynęło to negatywnie na regularne uprawianie aktywności fizycznej przez wiele osób. To w konsekwencji mogło wpłynąć na obniżenie sprawności fizycznej populacji (Leksy, 2022, s. 41; Nawrot i Muszkieta, 2023). Według raportu MultiSport Index na temat aktywności fizycznej Polaków w latach 2020–2022 zanotowano najpierw spadek aktywności fizycznej o 2 punkty procentowe w porównaniu do danych sprzed pandemii, a następnie niespodziewany wzrost o 3 punkty procentowe, by ostatecznie po dwóch latach pandemii powrócić do poziomu z 2020 roku (MultiSport Index, 2022). Okres pandemii zweryfikował zatem postawę najmniej aktywnych Polaków, którzy deklarowali uprawianie sportu od jednego do trzech razy w miesiącu; 2% z nich, czyli ponad pół miliona osób, znacząco obniżyło w tym okresie poziom aktywności sportowej.

Według danych pochodzących z Ministerstwa Zdrowia z dnia 10 stycznia 2024 roku łączna liczba Polaków zakażonych SARS-CoV-2 od dnia 4 marca 2020 roku wyniosła 6 642 966 osób (GOV, 2020). Pozwala to wnioskować, że każdy z nas zna osobę, która chorowała na COVID-19. Wiadomo, że choroba ta niesie za sobą długotrwałe następstwa (Callard, 2021; Yong 2021), dlatego wysoka liczba zakażeń pozwala prognozować także ogromną skalę przyszłych powikłań związanych nie tylko zachorowaniem na COVID-19, ale też tzw. długiem zdrowotnym po pandemii (Janiszewska i Klima, 2023).

Okresy kwarantanny, nauka czy praca zdalna wpłynęły na styl życia osób w różnym wieku. Dane pochodzące z Głównego Urzędu Statystycznego (2021) pokazują, że w 2021 roku jako przyczynę nieuczestniczenia w aktywnościach fizycznych aż 4,2% badanych Polaków wskazało obostrzenia związane z prewencją rozprzestrzeniania się COVID-19, natomiast 1,2% obawę przed zakażeniem wirusem.

Autorzy licznych publikacji naukowych wyraźnie podkreślają zauważalny spadek aktywności fizycznej wśród Polaków, a pandemia COVID-19 jest określana jako jedna z przyczyn tego zjawiska (Mucha i Mucha, 2021). Dodatkowo badania naukowe wskazują jednoznacznie, że spadek aktywności fizycznej, zdalny tryb nauki lub pracy wiąże się z deklarowanym przyrostem masy ciała (Mikulec i in., 2022).

Według danych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, 2024) już w 2016 roku więcej niż 1,9 miliarda dorosłych (powyżej 18 r.ż.) miało nadwagę. Blisko 650 milio-

nów miało otyłość. Warto zwrócić uwagę, że aż 340 milionów nastolatków i dzieci w wieku 5–19 lat miało nadwagę lub otyłość. A jak wskazują wyniki badań naukowych, nadwaga to jeden z głównych czynników zwiększających ryzyko występowania chorób układu mięśniowo-szkieletowego, takich jak np. choroba zwyrodnieniowa stawów kolanowych (Bray, 2004).

Dlatego zagadnienia związane z oceną poziomu sprawności fizycznej studentów kierunków medycznych mogą być istotne. Szczególnie, że doświadczyli oni ograniczeń związanych z pandemią COVID-19, jak m.in. nauka zdalna w latach ubiegłych.

Celem niniejszego badania była ocena wybranych cech motorycznych i sprawności fizycznej studentów fizjoterapii wykonana na podstawie wybranych elementów Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej (MTSF).

Tło teoretyczne

Aktywność fizyczna według WHO opisywana jest jako ruch ciała spowodowany pracą mięśni szkieletowych, związany z nakładem energii. Obniżenie poziomu aktywności fizycznej i przewaga sedentarnego stylu życia w negatywny sposób wpływa na aspekty zdrowotne, zarówno w obszarze fizycznym, jak i psychicznym (WHO, 2021). Badania naukowe dowodzą, że siedzący tryb życia i niska aktywność fizyczna lub jej brak istotnie zwiększają ryzyko wystąpienia wielu chorób, m.in. nadciśnienia tętniczego, cukrzycy typu 2, otyłości (Sienkiewicz i in., 2007).

Najnowsze wytyczne dotyczące aktywności fizycznej jasno wskazują, ile czasu każdy powinien poświęcić na ruch, aby jak najdłużej zachować zdrowie. Zaleca się, aby osoby dorosłe uprawiały aktywność fizyczną o umiarkowanej intensywności od 150 do 300 minut tygodniowo lub o dużej intensywności od 75 do 150 minut tygodniowo. Jako uzupełnienie zaleca się wykonywanie ćwiczeń wzmacniających minimum dwa razy w tygodniu (WHO, 2021).

Istnieją różnorodne narzędzia do oceny sprawności fizycznej. Jednym z nich jest Międzynarodowy Test Sprawności Fizycznej, który pozwala na precyzyjne określenie poziomu sprawności fizycznej oraz zdolności motorycznych dzieci i młodzieży w różnym wieku (Wolański i Dobosz, 2012). Na jego podstawie sprawność fizyczna jest oceniana z wykorzystaniem dziewięciu komponentów: zwinność, moc, wytrzymałość krążeniowo-oddechowa, skład ciała, siła, wytrzymałość mięśniowa, gibkość, szybkość oraz równowaga (Dobosz, 2012).

Metodologia badań

Badaniem objęto 140 osób w wieku od 19 do 24 lat. Byli to studenci drugiego roku fizjoterapii jednego z uniwersytetów medycznych. Dobór próby był celowy.

Oceny wybranych cech motorycznych oraz sprawności fizycznej dokonano na podstawie Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej (Pilicz i in., 2005, s. 60). Wykonane zostały następujące próby: skok w dal z miejsca, pomiar siły dłoni, podciąganie w zwisie w przypadku mężczyzn oraz zwis na drążku w wersji testu dla kobiet, siady z leżenia tyłem w czasie 30 s, skłony tułowia w przód i bieg wahadłowy 4×10 m. Otrzymane wyniki odniesiono do tabel punktowych (Pilicz i in., 2005). Charakterystyki badanej grupy dokonano na podstawie autorskiego kwestionariusza ankiety, zawierającego dane metryczkowe (płeć, wiek, wzrost i masa ciała) oraz informację, czy student uprawia aktywność fizyczną zgodnie z zaleceniami WHO. Na podstawie zebranych danych obliczono wskaźnik Body Mass Index (BMI) oraz przeanalizowano wyniki zgodnie z ogólnie przyjętymi normami (Stupnicki, 2015, s. 41).

Na przeprowadzenie badania uzyskano pisemną zgodę kierownika jednostki dydaktycznej, w której studenci fizjoterapii odbywali zajęcia.

Analiza statystyczna wykonana została w programie MS Excel i SPSS Statistics, a uzyskane wyniki przedstawiono za pomocą podstawowych narzędzi statystycznych. Zastosowano statystykę opisową i test t Studenta oraz test U Manna-Whitneya dla prób niezależnych w celu określenia korelacji pomiędzy uzyskanymi danymi. Wyniki zostały zaprezentowane jako wartości średnie $\pm SD$; za istotne statystycznie uznano wyniki, w których wartość współczynnika $p < 0,05$.

Wyniki badania

W badaniu uczestniczyło 140 studentów drugiego roku studiów na kierunku fizjoterapia, w tym 94 kobiety i 46 mężczyzn. Średnia wieku całej grupy w latach wynosiła $20,37 \pm 1,22$.

Średnia wysokość ciała w grupie kobiet wynosiła 1,66 m, a w grupie mężczyzn 1,8 m. Średnia masa ciała wynosiła odpowiednio 60,15 kg i 81,53 kg. W zdecydowanej większości przypadków (u 100 osób) wskaźnik BMI przyjmował wartości wskazujące na masę ciała prawidłową, wyglądzenie zanotowano w jednym przypadku, niedowagę w siedmiu, nadwagę u 29 osób i otyłość I stopnia u trzech badanych. W grupie kobiet wartość wskaźnika BMI zdecydowanie najczęściej ($n = 78$) wskazywała na normę, natomiast w grupie mężczyzn niemal połowa (22)

osiągnęła wartość wskaźnika BMI w zakresie masy prawidłowej oraz u co drugiego (20) odnotowano nadwagę.

Co druga badana kobieta i trzech na czterech badanych mężczyzn deklarowało podejmowanie aktywności fizycznej zgodnie z zaleceniami WHO. Pełną charakterystykę grupy z podziałem na płeć przedstawia tabela 1.

Tabela 1

Charakterystyka grupy oraz średnie wartości ($\pm$ SD) wykonanych testów w grupie kobiet i mężczyzn, N = 140

Zmienna		Kobiety, n = 94	Mężczyźni, n = 46
Wiek [lata]		20,35 $\pm$ 0,83	20,22 $\pm$ 0,55
Wzrost [m]		1,67 $\pm$ 0,07 (1,53–1,81)	1,8 $\pm$ 0,06 (1,67–1,93)
Masa ciała [kg]		60,26 $\pm$ 8,44 (39,9–87)	81,53 $\pm$ 13,19 (53,2–126)
BMI		21,7 $\pm$ 2,6 (15,98–29,05)	24,97 $\pm$ 3,28 (17,57–34,9)
BMI	wyglodzenie	1	0
	niedowaga	6	1
	waga prawidłowa	78	22
	nadwaga	9	20
	otyłość I stopnia	0	3
Aktywność fizyczna	tak	46	34
	nie	48	12
Skok w dal z miejsca [cm]		169,42 $\pm$ 24,15 (110–215)	225,91 $\pm$ 26,83 (160–290)
Siady z leżenia tyłem [n]		22,16 $\pm$ 4,67 (10–34)	27,48 $\pm$ 4,78 (17–39)
Bieg wahadłowy 4 $\times$ 10 [m/s]		12,26 $\pm$ 0,92 (10,0–14,32)	10,76 $\pm$ 0,71 (9,35–12,27)
Zwis na drążku [s] / Podciąganie w zwisie [n]		8,39 $\pm$ 9,54 (0–45)	7,33 $\pm$ 6,49 (0–29)
Skłon tułowia w przód [cm]		16,16 $\pm$ 7,23 (–10–33)	11,37 $\pm$ 7,64 (–15–24)
Siła dłoni [kg]		29,21 $\pm$ 2,76 (22–37,5)	34,09 $\pm$ 1,52 (30–36)

Zgodnie z zaleceniami przyjęto normy punktowe dla poszczególnych prób, które wynoszą między 40 a 60 punktów dla obu płci (Pilicz i in., 2005). Na podstawie analizy wyników osiągniętych przez badane studentki okazało się, że tylko jedna z przeprowadzonych prób (siady z leżenia tyłem) osiągnęła wartości w zakresie normy dla populacji kobiet w podobnym przedziale wiekowym. Z kolei w próbie dotyczącej oceny gibkości poprzez skłon tułowia w przód badane osiągały wyniki przekraczające górną granicę normy. Pozostałe średnie wartości wykonanych prób w grupie kobiet osiągały wartości poniżej przyjętej normy.

W grupie mężczyzn jedynie próba oceniająca siłę mięśni dłoni była niższa niż przyjęta norma punktowa. Pozostałe przeprowadzone próby mieściły się w zakre-

się normy. Średnie wartości punktowe osiągnięte w poszczególnych próbach przez badane kobiety i mężczyzn przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2

Średnie wartości punktowe ($\pm$ SD) przeprowadzonych prób testu MTSF w grupie kobiet i mężczyzn, $N = 140$

Zmienna	Kobiety, $n = 94$	p^*	Mężczyźni, $n = 46$	p^*	p^{**}
Skok w dal z miejsca	25,70 $\pm$ 11,82 (0–46)	<0,001*	51 $\pm$ 11,66 (22–79)	0,568	<0,001**
Siady z leżenia tyłem	41,59 $\pm$ 11,08 (11–70)	<0,001*	54,07 $\pm$ 11,24 (29–81)	0,019*	<0,001**
Bieg wahadłowy 4 $\times$ 10 m	37,54 $\pm$ 9,44 (13–60)	<0,001*	53,37 $\pm$ 8,18 (38–73)	0,008*	<0,001**
Zwis na drążku / Podciąganie w zwisie	0,03 $\pm$ 0,31 (0–3)	<0,001*	46,33 $\pm$ 23,98 (0–99)	0,310	<0,001**
Skłon tułowia w przód	61,89 $\pm$ 10,77 (26–94)	<0,001*	54,91 $\pm$ 10,49 (19–73)	0,003*	0,001**
Siła dłoni	27,17 $\pm$ 3,17 (19–36)	<0,001*	33,07 $\pm$ 1,58 (28–35)	<0,001*	<0,001**

* Znamienne różnie od średniej wartości normy (50 pkt) w przeprowadzonych próbach, $p < 0,05$ (test t Studenta).

** Test U Manna–Whitneya dla prób niezależnych, $p < 0,05$.

Wyniki wykazały istotną statystycznie różnicę w wartościach punktowych we wszystkich próbach wśród kobiet ($p = 0,001$), natomiast w grupie mężczyzn w próbach: siady z leżenia tyłem ($p = 0,019$), bieg wahadłowy 4 $\times$ 10 m ($p = 0,008$), skłon tułowia w przód ($p = 0,003$) i siła dłoni ($p = 0,001$).

Analiza wyników wykazała istotne statystycznie różnice odnośnie do średnich wartości punktowych we wszystkich wykonanych próbach testu MTSF między kobietami a mężczyznami ($p < 0,05$).

Dyskusja

Głównym celem fizjoterapii jest poprawa jakości życia pacjentów, przywrócenie lub utrzymanie sprawności oraz samodzielności osób w różnym wieku i z różnymi schorzeniami. Jednym z jej wiodących obszarów działań jest kinezyterapia, czyli leczenie ruchem. Dlatego fizjoterapeuta poprzez swoją postawę i poziom sprawności powinien stanowić przykład dla pacjentów, dla których z kolei aktywność fizyczna jest często kluczowa w procesie terapeutycznym. Warto dodać,

że praca fizjoterapeuty szczególnie z pacjentami leżącymi, całkowicie niesamodzielnymi jest także bardzo obciążająca fizycznie. Wiąże się to z takimi czynnościami jak np. zmiana pozycji ułożeniowych pacjentów, pionizacja pacjentów, transfer pacjenta z wózka na leżankę. Warto zatem uświadamiać studentów fizjoterapii, by już na etapie edukacji przygotowywali się do pracy w zawodzie nie tylko pod kątem zdobywania wiedzy, ale także wzmacniania swojej sprawności fizycznej. By móc pracować w zawodzie jak najdłużej i zachować bezpieczeństwo swoje i pacjentów.

Doniesienia naukowe potwierdzają wpływ pandemii COVID-19 na aktywność fizyczną studentów nie tylko kierunków medycznych (Sochacka i Zdziarski, 2022). Szaflik i wsp. (2024) zaobserwowali w swoich badaniach, że pandemia i siedzący tryb życia wpływa negatywnie na gibkość badanych. W naszym badaniu jednak średnia wartość punktowa w ocenie gibkości zarówno u kobiet, jak i mężczyzn mieści się w granicach przyjętej normy. Może to wynikać z faktu, iż od czasu izolacji wywołanej COVID-19 minęło już kilka lat. W badaniach prowadzonych wśród studentów fizjoterapii przed pandemią wartości średnie prób MTSF badanych są porównywalne do wartości wyników niniejszego badania. Może to wskazywać na fakt, że obecnie poprawia się sprawność studentów (Kochanowicz, 2007).

Warto podkreślić, iż przeprowadzone badanie ma charakter praktyczny, co pozwala na wiarygodniejszą ocenę sprawności fizycznej. Badacze oceniają poziom aktywności fizycznej studentów głównie na podstawie Międzynarodowego Kwestionariusza Aktywności Fizycznej (IPAQ).

Badanie pozwala na poszerzenie wiedzy na temat poziomu aktywności fizycznej młodych dorosłych po okresie pandemii. Udział w badaniu może przynieść dodatkową korzyść dla samych badanych – informacja o poziomie własnej sprawności fizycznej może być dla niektórych impulsem do zadbania o aktywność i formę fizyczną. Jest to istotne, szczególnie że w przyszłości absolwenci kierunków medycznych staną się pracownikami opieki medycznej i aby być bardziej wiarygodnymi specjalistami, którzy niosą pomoc swoim pacjentom, powinni być dla nich przykładem w obszarze zdrowego stylu życia, w tym sprawności fizycznej. Wiadomo także, że sprawność fizyczna stanowi jeden z elementów pozwalających na optymalną jakość życia. Poza tym poziom aktywności fizycznej jest uznawany za jeden z mierników zdrowia populacji (Dudkowski-Sadowska, 2021).

Przeprowadzone badanie wskazuje, że nadal należy prowadzić działania edukacyjne w zakresie aktywności fizycznej studentów kierunku fizjoterapii, zwłaszcza wśród kobiet, gdzie obserwujemy wyniki z próby skoku w dal, biegu wahadłowego 4×10 m, zwisu na drążku oraz siły uścisku poniżej normy. Szczególną rolę w tym aspekcie odgrywają uczelnie medyczne oraz dydaktycy, którzy kształcą tę

grupę zawodową. Warto także dbać o praktyczny charakter zajęć związanych z aktywnością fizyczną.

Kluczową rolę w podnoszeniu poziomu sprawności fizycznej studentów mają organizacje, które ich skupiają, czyli uczelnie wyższe. W tym celu warto wprowadzać projekty czy też programy zachęcające i jednocześnie motywujące do podejmowania aktywności fizycznej, np. zajęcia grupowe prowadzone przez studentów dla studentów, turnieje gier zespołowych, treningi biegowe w plenerze, wydarzenia charytatywne z kluczowym elementem aktywności fizycznej. Przy wprowadzaniu takich działań należy szczególnie zwrócić uwagę na ich dostępność dla studentów. Poza charakterem zdrowotnym działania te mogą też stanowić bardzo dobrą formę integracji społeczności studenckiej, gdyż będą wychodziły poza strukturę jednego kierunku.

Ograniczeniem badania był brak przeprowadzenia wszystkich prób MTSE, który wynikał z braku dostępności do odpowiedniej infrastruktury pozwalającej na prawidłowe przeprowadzenie zarówno biegu na 50 m, jak i biegu wytrzymałościowego. Warto zwrócić również uwagę na postawę ciała podczas dalszych badań, gdyż według doniesień naukowych nieprawidłowa postawa ciała wpływa na sprawność fizyczną (Różańska i in., 2022). W przeprowadzonym badaniu uwzględniono jedynie uprawianie aktywności fizycznej zgodnie z zaleceniami WHO, warto jednak przeanalizować rodzaj uprawianej aktywności fizycznej. Im bardziej różnorodna aktywność fizyczna, szczególnie od najmłodszych lat, tym lepsza sprawność fizyczna (Karpowicz i in., 2012).

Niniejszy projekt badawczy stanowił pilotaż. Planuje się kontynuowanie badań w kolejnych latach wśród studentów kierunku fizjoterapia w celu monitorowania sprawności fizycznej przyszłych pracowników opieki medycznej. W opinii autorów dobrze byłoby ocenić sprawność fizyczną studentów na różnych etapach kształcenia, szczególnie na początku studiów i na końcu.

Bibliografia

- Callard, F., Perego, E. (2021). How and why patients made Long Covid. *Social Science & Medicine*, 268, 113426.
- Dobosz, J. (2012). *Tabele punktacyjne testów Eurofit, Międzynarodowego i Coopera dla uczniów i uczennic szkół podstawowych*. AWF Warszawie.
- Bray, G.A. (2004). Medical consequences of obesity. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 89(6), 2583–2589. <https://doi.org/10.1210/jc.2004-0535>
- Dudkowski-Sadowska, A. (2021). Aktywność fizyczna i zdrowie polskiej młodzieży jako wartości. *Zeszyty Naukowe Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II*, 64(4), 33–46.

- GOV. (2020). *Raport zakażeń koronawirusem (SARS-Cov-2)*. <https://www.gov.pl/web/koronawirus/wykaz-zarazen-koronawirusem-sars-cov-2>
- GUS. (2021). *Uczestnictwo w sporcie i rekreacji ruchowej w 2021 r.* Główny Urząd Statystyczny. <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/kultura-turystyka-sport/sport/uczestnictwo-w-sporcie-i-rekreacji-ruchowej-w-2021-r-,5,2.html>
- Janiszewska, A., Klima, E. (2023). Wybrane aspekty demograficzne pandemii COVID-19 w polskich regionach a reaktywne działania polityki zdrowotnej. *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 14(63), 123–147.
- Karpowicz, K., Strzelczyk, R., Karpowicz, M. (2012). Struktura poziomu efektów motorycznych młodych sportowców na etapie szkolenia ukierunkowanego. W: R. Strzelczyk, K. Karpowicz (red.), *Etapizacja procesu szkolenia sportowego. Teoria i rzeczywistość* (s. 87–100). AWF w Poznaniu.
- Kochanowicz, B. (2007). Poziom sprawności fizycznej studentów kierunku fizjoterapii Akademii Medycznej w Gdańsku a ich opinia wobec różnych form aktywności ruchowej. *Annales Academiae Medicae Gedanensis*, 37, 53–62.
- Leksy, K. (2022). Aktywność fizyczna dzieci i adolescentów w czasie pandemii COVID-19 – przegląd badań i rekomendacje dla praktyki pedagogicznej. *Problemy Opiekuńczo-Wychowawcze*, 606(1), 41–53.
- Mikulec, A., Zborowski, M., Cisoń-Apanasewicz, U., Stawiarska, A., Kowalski, S. (2022). Wpływ pandemii COVID-19 na zachowania żywieniowe dzieci i młodzieży. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 29(3(132), 42–55.
- Mucha, B., Mucha, M. (2021). Aktywność fizyczna w dobie pandemii COVID-19. W: W. Nowak, K. Szalotka (red.), *Zdrowie i style życia. Ekonomiczne, społeczne i zdrowotne skutki pandemii* (s. 385–398). Uniwersytet Wrocławski.
- MultiSport Index. (2022). *Dwa lata w pandemii. Raport z badania aktywności fizycznej i samopoczucia Polaków*, 1–7. <https://www.kartamultisport.pl/multisport-index>
- Nawrot, A., Muszkieta, R. (2023). Wpływ pandemii COVID-19 i izolacji na aktywność fizyczną. *Journal of Sport and Recreation*, 1, 57–73.
- Pilicz, S., Przewęda, R., Dobosz, J., Dobosz-Nowacka, S. (2005). *Punktacja sprawności fizycznej młodzieży polskiej wg Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej. Kryteria pomiaru wydolności organizmu Testem Coopera*. AWF w Warszawie.
- Sinkiewicz, W., Gęsińska, H., Kubica, A., Dudziak, J. (2007). Aktywność fizyczna a ryzyko chorób sercowo-naczyniowych. *Cardiovascular Forum*, 12(3–4), 82–86.
- Sochacka, M., Zdziarski, K. (2022). Physical activity and well-being of students of faculties medical and non-medical services during the COVID-19 pandemic. *Journal of Education, Health and Sport*, 12(5), 63–80.
- Stupnicki, R. (2015). Relacje wagowo-wzrostowe i stosowanie wskaźnika BMI u dzieci i młodzieży. *Zeszyty Naukowe WSKFiT*, 10, 41–47.
- Szaflik, P., Zadoń, H., Romańska, A., Guzik-Kopyto, A., Michnik, R., Nowakowska-Lipiec, K. (2024). Effect of imposed restrictions as a consequence of the COVID pandemic on physical fitness. W: M. Gzik, Z. Paszenda, E. Piętka, E. Tkacz, K. Milewski, J. Jurkojc (red.), *Innovations in biomedical engineering 2023* (s. 85–91). Springer.
- Różańska, D., Górniak, K., Lichota, M. (2022). Postawa ciała dziewcząt w świetle wybranych parametrów morfofunkcjonalnych. *Aktywność Ruchowa Ludzi w Różnym Wiek*, 1(53), 9–20.
- WHO. (2021). *Wytyczne WHO dotyczące aktywności fizycznej i siedzącego trybu życia: omówienie*. World Health Organization. <https://www.who.int/poland/pl/publications/9789240014886>

- WHO. (2024). *Obesity and overweight*. World Health Organization. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Wolański, N., Dobosz, J. (2012). Tendencje przemian motoryczności człowieka (międzydekadowe zmiany efektywności). W: A. Wilczewski (red.), *Uwarunkowanie rozwoju dzieci i młodzieży wiejskiej* (s. 8–44). AWF w Białej Podlaskiej.
- Yong, S.J. (2021). Long COVID or post-COVID-19 syndrome: Putative pathophysiology, risk factors, and treatments. *Infectious Diseases*, 53(10), 737–754.