

ZBOROWSKI, Marek, MIKULEC, Anna, STAWIARSKA, Aleksandra & BALIGA, Cezary. Return to physical activity after recovering from COVID-19. *Journal of Education, Health and Sport*. 2023;13(S2):61-71. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2023.13.S2.005>  
<https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/42370>  
<https://zenodo.org/record/7604095>

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of December 21, 2021. No. 32343. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences). Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 21 grudnia 2021 r. Lp. 32343. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przynależność dyscypliny naukowej: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu).  
© The Authors 2023;  
This article is published with open access at License Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland  
Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.  
The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.  
Received: 02.01.2023. Revised: 17.01.2023. Accepted: 03.02.2023.

## Return to physical activity after recovering from COVID-19

Marek Zborowski<sup>1</sup>, Anna Mikulec<sup>2</sup>, Aleksandra Stawiarska<sup>3</sup>, Cezary Baliga<sup>4</sup>

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0003-2695-2491>

email: [mzborowski@ans-ns.edu.pl](mailto:mzborowski@ans-ns.edu.pl)

Department of Health Science

Academy of Applied Science in Nowy Sacz, 2G Kościuszki Street, 33-300 Nowy Sacz, Poland

<sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0002-2737-5967>

email: [amikulec@ans-ns.edu.pl](mailto:amikulec@ans-ns.edu.pl)

Department of Engineering Sciences

Academy of Applied Science in Nowy Sacz, 1a Zamenhofa Street, 33-300 Nowy Sacz, Poland

<sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0002-8970-5554>

email: [astawiarska@ans-ns.edu.pl](mailto:astawiarska@ans-ns.edu.pl)

Department of Health Science

Academy of Applied Science in Nowy Sacz, 2G Kościuszki Street, 33-300 Nowy Sacz, Poland

<sup>4</sup>Student of Dietetics

Department of Health Science

Academy of Applied Science in Nowy Sacz, 2G Kościuszki Street, 33-300 Nowy Sacz, Poland

### Abstract

#### Introduction

Physical activity is the basis of a healthy lifestyle. The COVID-19 pandemic and the disease caused by the SARS-CoV-2 virus seriously burden the human body, which is a direct cause of a long-term return to high physical fitness. Weakness after infection may persist for many weeks, which is associated with a decrease in the efficiency of athletes, both at the amateur level and characterized by a high level of training.

#### Aim

The aim of the study was to determine the occurrence of difficulties related to returning to physical activity after recovering from COVID-19.

## **Material and methods**

The research tool was a questionnaire consisting of single and multiple-choice questions regarding issues related to practicing physical activity, being ill with COVID-19 and difficulties resulting from returning to fitness before the disease.

## **Results**

The respondents were dominated by men aged 18-30 undertaking planned physical activity (runners). The analysis of the data showed that most of the participants were characterized by daily physical activity for which they spend 1-2 hours a day. Among the respondents, 69% declared being vaccinated against COVID-19.

Data analysis showed that 70% of the respondents suffered from COVID-19, which resulted in fatigue and increased body temperature. The time to return to physical activity after the infection cleared up took mainly 2 to 4 weeks.

## **Conclusions**

Return to physical activity after recovering from COVID-19 should be skillfully planned, taking into account optimal regeneration and nutrition of the body. The intensity of aerobic training units should be increased gradually so as not to lead to hyperventilation of the lungs. Return to activity should be preceded by medical examinations.

**Keywords:** physical activity, COVID-19, aerobic training, sport, running

## **Powrót do aktywności fizycznej po przechorowaniu COVID-19**

### **Streszczenie**

#### **Wprowadzenie**

Aktywność fizyczna stanowi podstawę zdrowego stylu życia. Pandemia COVID-19 oraz przebycie choroby wywołanej przez wirusa SARS-CoV-2 poważnie obciąża organizm człowieka co stanowi bezpośrednią przyczynę długotrwałego powrotu do wysokiej sprawności fizycznej. Osłabienie po przebytej infekcji może utrzymywać się przez wiele tygodni co związane jest ze spadkiem wydolności sportowców zarówno na poziomie amatorskim oraz charakteryzujących się wysokim poziomem wytrenowania.

#### **Cel**

Celem pracy było określenie występowania trudności związanych z powrotem do aktywności fizycznej po przechorowaniu COVID-19.

#### **Material i metody**

Narzędzie badawcze stanowił kwestionariusz ankiety składający się z pytań jedno i wielokrotnego wyboru dotyczących zagadnień związanych z uprawianiem aktywności fizycznej, przechorowaniu COVID-19 oraz trudnościami wynikającymi z powrotu do sprawności przed chorobą.

#### **Wyniki**

Wśród ankietowanych dominowali mężczyźni w wieku od 18-30 lat podejmujących zaplanowaną aktywność fizyczną (biegacze). Analiza danych wykazała, że większość uczestników charakteryzowała się codzienną aktywnością fizyczną na którą poświęcają od 1-2 h w ciągu dnia. Wśród badanych 69% deklarowało zaszczepienie przeciwko COVID-19. Analiza danych wykazała że 70% ankietowanych przechorowała COVID-19 którego następstwem było zmęczenia oraz podwyższona temperatura ciała. Czas powrotu do aktywności fizycznej po ustaniu infekcji zajmował głównie 2 do 4 tygodni.

#### **Wnioski**

Powrót do aktywności fizycznej po przechorowaniu COVID-19 należy umiejętnie zaplanować uwzględniając optymalną regenerację oraz odżywienie organizmu. Istnieje duże ryzyko powikłań związanych z zapaleniem mięśnia sercowego dlatego też intensywność

jednostek treningów aerobowych należy zwiększać stopniowo, aby nie doprowadzić do hiperwentylacji płuc. Powrót do aktywności należy poprzedzić badaniami lekarskimi.

**Słowa kluczowe: aktywność fizyczna, COVID-19, trening aerobowy, sport, biegi**

### **Wprowadzenie**

Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) ogłosiła w 2020 r. stan pandemii COVID-19 wywołanej przez wirusa SARS-CoV-2 (ang. *severe acute respiratory syndrome coronavirus*). Dynamiczny rozwój pandemii zmusił wiele krajów, w tym Polskę, do wprowadzenia rygorystycznych przepisów sanitarnych, m.in. izolacji czy zachowywania dystansu społecznego zapobiegającego rozprzestrzenianiu się choroby (Zborowski i Mikulec, 2021). Konsekwencją izolacji społecznej było początkowe zawieszenie, przełożenie a ostatecznie całkowite odwołanie zawodowej aktywności sportowej w celu zminimalizowania rozprzestrzeniania się wirusa. Wraz ze spadkiem zakażeń tematem przewodnim wśród sportowców wyczynowych było pytanie: w jaki sposób sportowcy mogą bezpiecznie wrócić do aktywności fizycznej, aby zminimalizować ryzyko transmisji wirusa oraz zadbać i bezpieczeństwo zawodników. Badania naukowe potwierdzają, że istnieją obecnie spójne doniesienia, że sportowcy z dodatnim wynikiem COVID-19 mogą wykazywać trwałe i szcążtkowe objawy wiele tygodni do miesięcy po początkowej infekcji, w tym kaszel, tachykardię i skrajne zmęczenie (Wilson i wsp. 2020). Badania prowadzone w Wielkiej Brytani wykazały, że w wyniku przechorowania COVID-19 możliwości wykonywania codziennych obowiązków były ograniczone. Zalecenia związane z aktywnością fizyczną dla populacji ogólnej jednoznacznie wskazują na konieczność podejmowania aktywności fizycznej w przypadku pacjentów powracających do zdrowia po COVID-19 w celu zmniejszenia wpływu osłabienia fizycznego związanego z chorobą. Badania wskazują, że ćwiczenia mogą być szczególnie korzystne w regeneracji układu mięśniowo-szkieletowego po zakażeniu COVID-19 (Lindsay i wsp. 2021). Badania prowadzone przez Cipollaro (2020) wskazują, że najczęstszymi objawami choroby były bóle mięśni, bóle stawów i zmęczenie. Uwzględniając powyższy fakt należy zwrócić szczególną uwagę na sportowców, którzy są bardziej skłonni do intensywnych ćwiczeń niż ogół populacji, co może zwiększać ryzyko dalszych powikłań wywołanych przez COVID-19 (Lindsay i wsp. 2021).

### **Cel**

Celem pracy było określenie występowania trudności związanych z powrotem do aktywności fizycznej po przechorowaniu COVID-19.

### **Material i metody**

Narzędzie badawcze stanowił autorski kwestionariusz ankiety składający się z pytań zamkniętych i wielokrotnego wyboru dotyczących zagadnień związanych z powrotem do aktywności fizycznej po przechorowaniu COVID-19. Badanie zostało przeprowadzone online za pośrednictwem internetowej platformy ankiet Google Forms, a link do kwestionariusza ankiety został udostępniony ankietowanym poprzez Facebook w grupach skupiających sportowców charakteryzujących się zróżnicowanym stopniem wytrenowania.

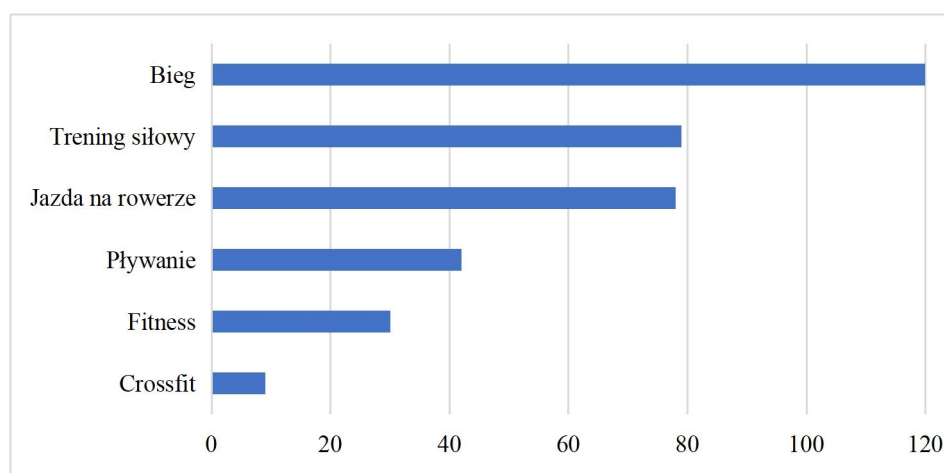
### **Wyniki**

W badaniu wzięło udział 180 ankietowanych (n=180). Wśród badanych dominowali mężczyźni (56%). Kobiety stanowiły 44% badanych. Analiza wieku respondentów wskazuje, że większość badanych stanowią kobiety i mężczyźni w wieku 18 do 30 lat- stanowią oni kolejno 53 oraz 49 ankietowanych.

Tabela 1. Podstawowe dane uczestników badania

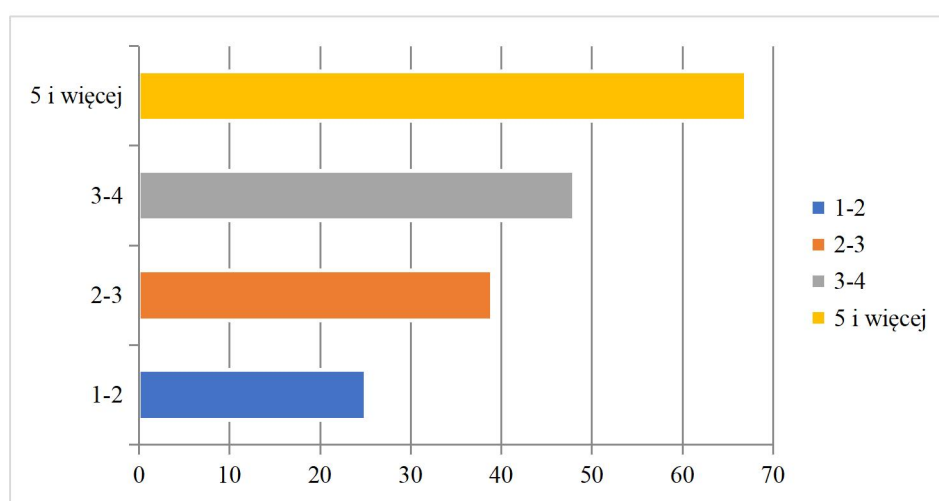
Parametr	Mężczyźni [n]	Kobiety [n]
Płeć	100	80
Wiek [n]		
Wiek [lata]		
poniżej 18	0	1
18-30	49	53
31-40	25	20
41-50	24	4
51-60	2	1

Uczestnicy badania wskazywali rodzaj uprawianej aktywności fizycznej (rysunek 1) oraz częstotliwość treningów a ujęciu tygodniowym (rysunek 2).



Rysunek 1. Rodzaj aktywności fizycznej

Dane przedstawione w powyższym wykresie wskazują, że największy odsetek badanych charakteryzował się aktywnością w formie biegów. Porównywalna ilość respondentów deklarowała trening siłowy oraz jazdę na rowerze. Innym rodzajem wykazywanej aktywności było pływanie, trening fitness oraz crossfit.



Rysunek 2. Częstotliwość aktywności fizycznej

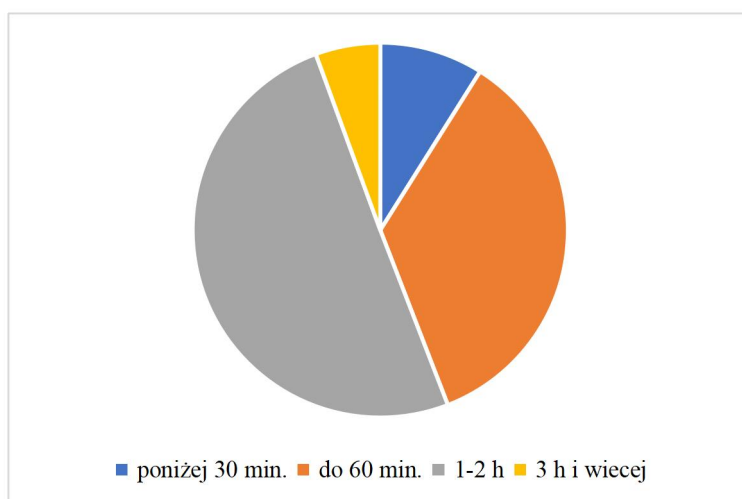
Wysoką częstotliwość aktywności fizycznej (trening 5 razy w tygodniu i więcej) deklarowało 67 badanych co stanowi 37% uczestników. Trening 3-4 i 2-3 razy w tygodniu deklarowało kolejno 48 (27%) i 39 (22%) badanych.

Analiza poddano również charakter aktywności. Uczestnicy mogli określić, czy ma ona charakter zaplanowany oparty o personalizowany plan treningowy czy jest ona spontaniczna. Dane przedstawiona na rysunku 3 wskazują, że wśród ankietowanych przeważa aktywność zaplanowana oparta o indywidualny plan treningowy (68%). Aktywność spontaniczną deklarowało 32% badanych.



Rysunek 3. Charakter aktywności fizycznej.

Nieodzownym czynnikiem mającym wpływ na efektywność uprawianej dyscypliny sportu poza częstotliwością jest również czas trwania treningu (rysunek 4).



Rysunek 4. Czas trwania treningu

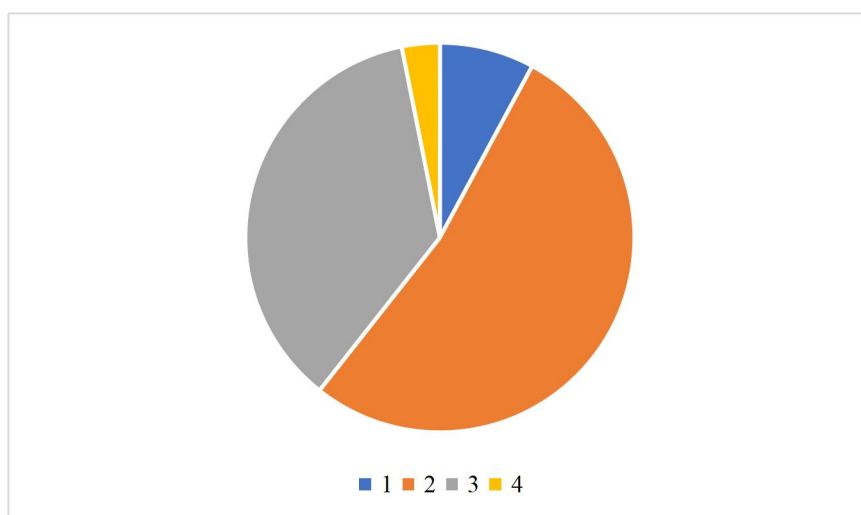
Połowa spośród badanych deklarowała, że czas trwanie treningu zawiera się w przedziale 1-2 godzin. 35% badanych wskazywało, że czas trwania treningu nie przekracza 1 godziny. Krótkie treningu trwające około 30 minut deklarowało 9% ankietowanych. Najmniejszą grupę stanowili sportowcy, których aktywność trwała 3 godziny w więcej (6%).

Przedmiotem zainteresowanie zespołu badawczego były konsekwencje wynikające z zachorowania na COVID-19. Wyniki badań potwierdzają zaszczepianie u 69% ankietowanych sportowców.



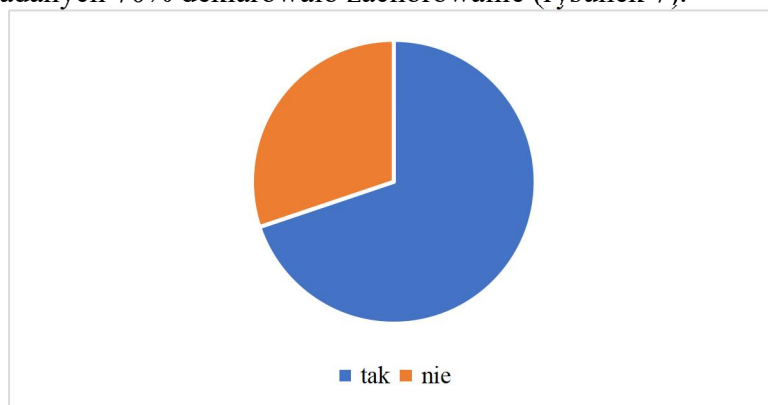
Rysunek 5. Szczepienie przeciwko COVID-19

Analiza wyników dostarczyła również informacji na temat braku przyjęcia szczepionki (26%). Niewielka część respondentów nie chciała udzielać odpowiedzi na zadane pytanie (9%). Ponad połowa deklarowała również przyjęcie dwóch dawek szczepionki (rysunek 6). 36% badanych przyjęło 3 dawki szczepionki.



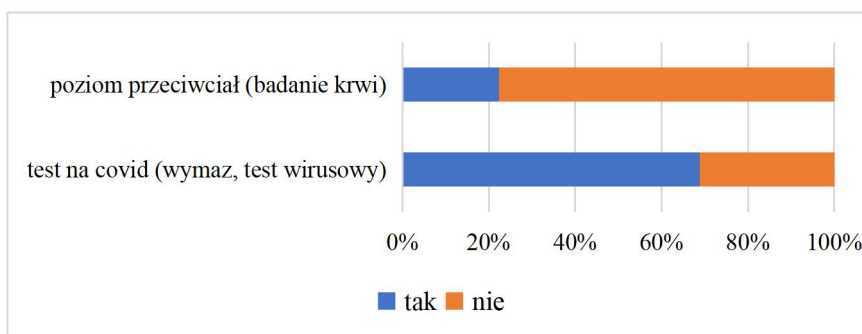
Rysunek 6. Liczba dawek szczepionki przeciwko COVID-19

Liczne ograniczenie oraz obostrzenia pandemiczne wynikały głównie z szybkiej transmisji wirusa. Wśród badanych 70% deklarowało zachorowanie (rysunek 7).



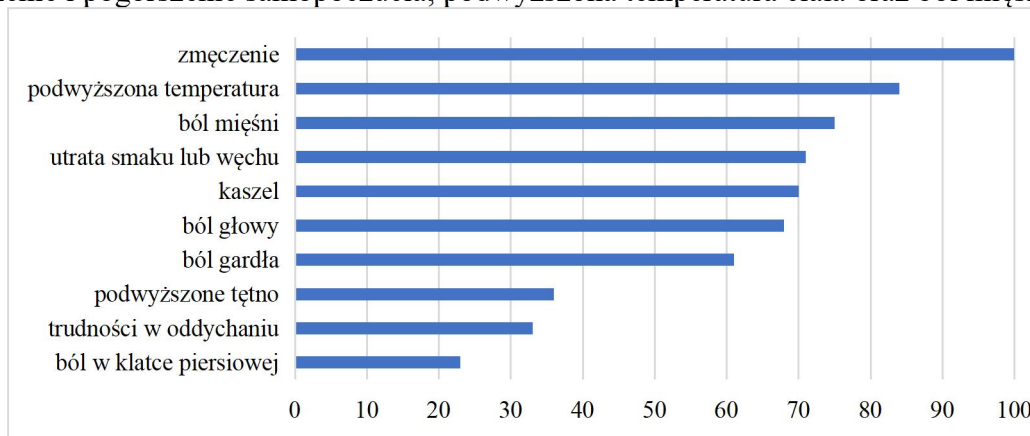
Rysunek 7. Zachorowanie na COVID-19

Potwierdzeniem zachorowania wśród respondentów były wykony test. Potwierdzenia zachorowania otrzymało w ten sposób blisko 70% wszystkich zachorowań. Określenie poziomu przeciwciał we krwi deklarowało około 20% ankietowanych.



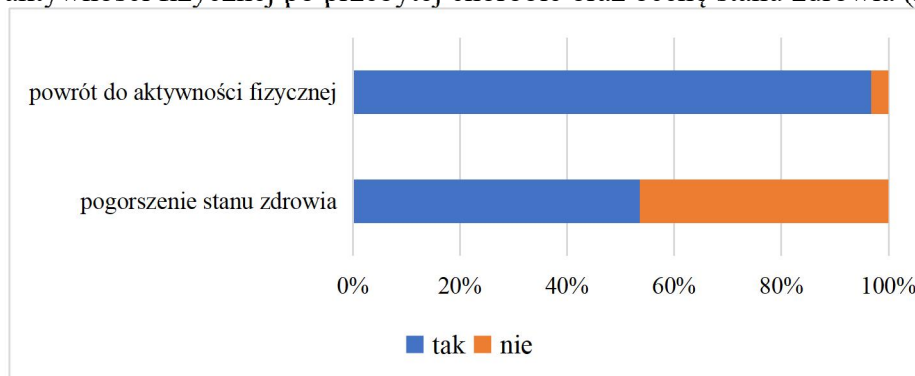
Rysunek 8. Diagnostyka w kierunku COVID-19

Zachorowaniu badanych towarzyszyły różne objawy przedstawione na rysunku 9. Spośród dolegliwości, które sportowcy obserwowali podczas zakażenia COVID-19 to ogólne zmęczenie i pogorszenie samopoczucia, podwyższona temperatura ciała oraz ból mięśni.



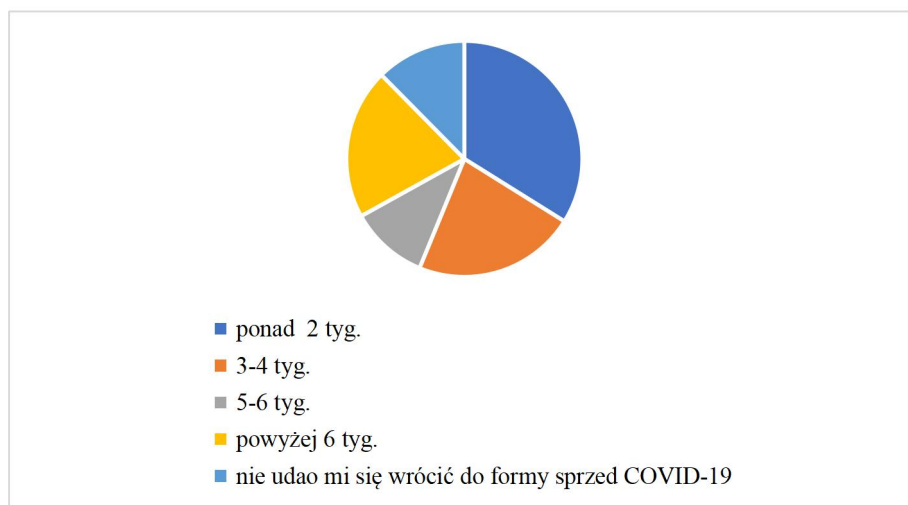
Rysunek 9. Objawy zachorowania na COVID-19

Część badanych wskazywała również na utratę węchu lub smaku, kaszel, ból głowy oraz ból gardła. Najmniejszy odsetek badanych jako dolegliwości wskazywał podwyższone tętno, trudności w oddychaniu oraz ból w klatce piersiowej. Czynnikiem badanych był również powrót do aktywności fizycznej po przebytej chorobie oraz ocenę stanu zdrowia (rysunek 10).



Rysunek 10. Powrót do aktywności fizycznej oraz ocena stanu zdrowia.

Sportowcy w 98% deklarowali powrót do uprawiania sportu a 55% z nich deklarowało pogorszenie ogólnego stanu zdrowia.



Rysunek 11. Czas powrotu do aktywności fizycznej po przechorowaniu COVID-19.

Wśród badanych sportowców 34% wskazała, że czas powrotu do aktywności fizycznej wyniósł ponad dwa tygodnie. Co istotne, wśród badanych sportowców dominowały osoby młode w przedziale od 18 do 30 roku życia. Młody wiek może predysponować do szybszej regeneracji organizmu. Więcej czasu (3-4 tygodnie) deklarowało 22% badanych a 5-6 tygodni 11%. Co ciekawe czas powyżej 6 tygodnie deklarowało 21%. Wśród badanych sportowców 12% wskazało trudności wynikające z powrotem do aktywności fizycznej.

## Dyskusja

Wirus SARS-CoV-2 wywołujący chorobę COVID-19 charakteryzuje się wysoką zachorowalnością i śmiertelnością. Sportowcy uprawiający zawodowo aktywność fizyczną stanowią grupę ryzyka środowiskowego i sytuacyjnego związanego z transmisją wirusa (Daniels i wsp. 2021). Pojedynczy sportowiec może być wektorem transmisji wirusa (Dores i wsp. 2020). Malec (2020) również potwierdza, że infekcja wywołana przez transmisję wirusa dotyka sportowców i wkracza w zakres medycyny sportowej. Lekki lub bezobjawowy przebieg choroby w konsekwencji może prowadzić do licznych powikłań ze strony układu krążenia i układu oddechowego. Sprawność tych układów warunkuje nie tylko aspekty związane ze zdrowiem i kondycją, ale również z osiąganymi wynikami sportowymi przez zawodników. Wśród uczestników badania dominowały osoby młode które deklarowały uprawianie dyscyplin biegowych charakteryzujących się wysoką częstotliwością treningów (5 i więcej w tygodniu) do około 2 godzin treningowych. Ponadto wykazywane aktywności charakteryzowały się planowaniem jednostek treningowych. W przypadku biegaczy i innych aktywnych osób zachorowanie na COVID-19 zakłóca regularne ćwiczenia i treningi. W przypadku sportowców z łagodnymi objawami wytyczne zalecają, aby nie trenować, gdy występują objawy, a także przez pewien okres po ich zakończeniu (Toresdahl i wsp. 2022). Zachorowanie na COVID deklarowało 70% badanych respondentów. Wśród nich 69% badanych charakteryzowało się zaszczepieniem. Według Zawilskiej i wsp. (2021) w celu zapobiegania zakażeniom i rozwojowi pandemii COVID-19 nie wystarczy przestrzeganie zasad sanitarnych (zachowanie dystansu społecznego, stosowanie masek ochronnych oraz mycie rąk). Konieczne są szczepionki, które pozwolą na uzyskanie odporności populacyjnej. Również Gärtner i Meyer (2014) sugerują konieczność szczepienia sportowców szczególnie na wysokim stopniu wytrenowania. Wśród badanych 26% respondentów nie przyjęło szczepionki na COVID-19 a 5% nie chciało udzielać odpowiedzi na zadane pytanie. Według



Batatinhy i wsp. (2022) zjawisko to może być skorelowane z doniesieniami medialnymi na temat wystąpienia działań niepożądanych obserwowanych po przyjęciu szczepionki oraz obawą, że szczepienie może utrudniać osiągnięcie zadowalających wyników sportowych. Jak podaje autorka wielu sportowców odmówiło szczepienia przed zawodami lub w ich trakcie, przez co byli bardziej podatni na infekcje SARS-CoV-2 podczas dużych imprez sportowych. Przykładem mogą być Igrzyska Olimpijskie w Tokio, podczas których sportowcy musieli opuścić zawody z powodu zarażenia SARS-CoV-2. Ankietowani sportowcy w większości diagnozowani byli z wykorzystaniem testów dostępnych w placówkach medycznych. Jak podaje Duden i Marks (2020) we wczesnym okresie rozprzestrzeniania się COVID-19 dostępność testów ambulatoryjnych była stosunkowo niska i dedykowana szczególnie pacjentom z objawami (gorączka, kaszel lub duszność), stanem obniżonej odporności lub bliskim kontaktem z osobą z COVID-19. Badanie przeprowadzono za pomocą wymazu z jamy nosowo-gardłowej przy użyciu testu reakcji łańcuchowej polimerazy (PCR) z wykrywaniem RNA.

Wirus SARS-CoV-2 jest przyczyną licznych dolegliwości. Najczęściej wskazywanym objawem w badaniach własnych było zmęczenie. Podobnych obserwacji dokonała Salamanna i wsp. (2021). Autorka wskazuje, że analiza literatury donosi o 55% badanych którzy doświadczyli chronicznego zmęczenia. Jak podaje Toresdahl i wsp. (2022) Najczęstsze objawy COVID-19 to gorączka (99%), zmęczenie (70%), suchy kaszel (59%) i bóle mięśni (35%). Niektórzy mogą również doświadczać braku węchu (utruty węchu), zaburzeń smaku (zmieniony smak), bólu gardła, wycieku z nosa lub objawów żołądkowo-jelitowych. W badaniach własnych poza wspomnianym zmęczeniem chorzy charakteryzowali się również podwyższoną temperaturą ciała. W przypadku sportowców z potwierdzonym lub podejrzanym COVID-19 trening można rozpocząć, gdy objawy całkowicie ustąpią, a poziom energii i dobrego samopoczucia powróci do normy. Po ustąpieniu objawów można podjąć próbę treningu w pomieszczeniu. Aktywność początkowa powinna charakteryzować się niską intensywnością. Po przerwaniu izolacji domowej sportowiec może stopniowo wracać do treningów (Toresdahl i wsp (2022). Phelan i wsp. (2020) podają, że w przypadku pozytywnego wyniku testu bez występujących objawów sportowcy powinni powstrzymać się od ćwiczeń fizycznych przez co najmniej 2 tygodnie od daty pozytywnego wyniku testu i przestrzegać ścisłych wytycznych dotyczących izolacji. Jeśli sportowcy pozostają bezobjawowi, powolne wznowienie aktywności powinno być prowadzone pod kierunkiem lekarza. W przypadku osób bezobjawowych, u których wykryto przeciwciała przeciwko COVID-19 w odpowiedzi na wcześniejszą infekcję, zalecana jest podobna ocena, jak w przypadku sportowców bez objawów z pozytywnym wynikiem testu na obecność COVID-19. Co istotne biorąc pod uwagę kliniczną niepewność co do częstości występowania i skali powikłań poinfekcyjnych należy rozważyć wykonanie badań kardiologicznych z uwagi na zwiększone ryzyko uszkodzenia mięśnia sercowego. Ocena kardiologiczna jest niezwykle ważna ze względu na bezpośrednie powikłania choroby oraz potencjalne działania niepożądane niektórych leków stosowanych w leczeniu COVID-19 (np. z implikacjami dla treningu fizycznego). W przypadku sportowców, u których stwierdzono COVID-19 i u których wystąpią łagodne lub umiarkowane objawy, zalecamy co najmniej 2-tygodniowe zaprzestanie jakiegokolwiek treningu fizycznego od momentu ustąpienia objawów. W przypadku sportowców, którzy są gotowi do wznowienia treningu po ograniczeniach czasowych, zaleca się kliniczną ocenę układu sercowo-naczyniowego. Dalsze dodatkowe badania z rezonansem magnetycznym serca, próbą wysiłkową lub ambulatoryjnym monitorowaniem rytmu powinny opierać się na przebiegu klinicznym i wstępnych badaniach. Badania własne wykazały, że czas powrotu do aktywności fizycznej największej grupy respondentów wynosił do 2 tygodni. Zalecenia dotyczące wznowienia intensywnych ćwiczeń fizycznych i zawodów wymagają starannego rozważenia ciężkości wcześniejszego zakażenia

i prawdopodobieństwa zajęcia układu sercowo-naczyniowego. Giusto i wsp. (2022) sugerują wdrożenie testów diagnostycznych dla pacjentów po przechorowaniu COVID-19: RTG klatki piersiowej, spirometria, echokardiogram i testy odruchów autonomicznych. Zasadnym rozwiązaniem są również badania laboratoryjne obejmują pełną morfologię krwi, pełny panel metaboliczny, kinazę kreatynową, białko C-reaktywne oraz ferrytynę. Testy laboratoryjne pozwalają ocenić inne potencjalne przyczyny zmęczenia, duszności lub istniejącego stanu chorobowego, takiego jak niedokrwistość, zapalenie mięśnia sercowego, zapalenie mięśni lub niedobór żelaza. Dodatkowe standardowe badania mogą obejmować radiogram klatki piersiowej i elektrokardiogram w celu oceny patologii serca lub płuc. Dores i wsp. (2020) W przypadku ustalenia rozpoznania zapalenia mięśnia sercowego lub mięśnia sercowego wymagany jest okres dyskwalifikacji (3–6 miesięcy), w zależności od ciężkości klinicznej i czasu trwania choroby.

## Wnioski

Pandemia COVID-19 to trudny czas dla całego świata oraz sportowców z każdego kontynentu którzy charakteryzują się innymi potrzebami niż społeczeństwo charakteryzujące się rekreacyjną aktywnością fizyczną. Powrót do aktywności fizycznej po infekcji SARS-CoV-2, nawet po bezobjawowym przebiegu, powinien przebiegać pod ścisłym nadzorem lekarza prowadzącego, specjalisty z zakresu medycyny sportowej, pulmonologiem, kardiologiem z uwagi na zwiększone ryzyko wystąpienia zapalenia mięśnia sercowego oraz trenera. Szczególnie istotne jest indywidualne podejście do sportowca pod względem zaplanowania stopniowego zwiększania aktywności fizycznej z ograniczeniem ryzyka pogorszenia stanu zdrowia.

## Bibliografia

1. Zborowski M, Mikulec A. Zachowania żywieniowe studentów Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Nowym Sączu podczas pandemii COVID-19. *Nauka. Żywność. Technologia. Jakość*. 2021; 28, 4 (129), 98 – 110.  
<https://doi.org/10.15193/zntj/2021/129/403>.
2. Wilson M.G, Hull J.H, Rogers J, Pollock N, Dodd M, Haines J, Harris S, Loosemore M, Malhotra A, Pielek G, Shah A, Taylor L, Vyas A, Haddad F.S, Sharma S. Cardiorespiratory considerations for return-to-play in elite athletes after COVID-19 infection: a practical guide for sport and exercise medicine physicians. *Br J Sports Med*. 2020 Oct;54(19):1157-1161.  
doi: 10.1136/bjsports-2020-102710.
3. Lindsay R.K, Wilson J.J, Trott M, Olanrewaju O, Tully M.A, López-Sánchez G.F, Shin J.I, Pizzol D, Allen P, Butler LT, Barnett Y, Smith L. What are the recommendations for returning athletes who have experienced long term COVID-19 symptoms? *Ann Med*. 2021 Dec;53(1):1935-1944.  
doi: 10.1080/07853890.2021.1992496.
4. Cipollaro L, Giordano L, Padulo J, Oliva F, Maffulli N. Musculoskeletal symptoms in SARS-CoV-2 (COVID-19) patients. *J Orthop Surg Res*. 2020 May 18;15(1):178.  
doi: 10.1186/s13018-020-01702.
5. Salamanna F, Veronesi F, Martini L, Landini M.P, Fini M. Post-COVID-19 Syndrome: The Persistent Symptoms at the Post-viral Stage of the Disease. A Systematic Review of the Current Data. *Front Med (Lausanne)*. 2021 May 4;8:653516.  
doi: 10.3389/fmed.2021.653516.
6. Daniels C.J, Rajpal S, Greenshields J.T, Rosenthal GL, Chung E.H, Terrin M, Jeudy J, Mattson S.E, Law I.H, Borchers J, Kovacs R, Kovan J, Rifat S.F, Albrecht J, Bento A.I, Albers L, Bernhardt D, Day C, Hecht S, Hipskind A, Mjaanes J, Olson D, Rooks

- YL, Somers EC, Tong MS, Wisinski J, Womack J, Esopenko C, Kratochvil CJ, Rink L.D; Big Ten COVID-19 Cardiac Registry Investigators. Prevalence of Clinical and Subclinical Myocarditis in Competitive Athletes With Recent SARS-CoV-2 Infection: Results From the Big Ten COVID-19 Cardiac Registry. *JAMA Cardiol.* 2021 Sep 1;6(9):1078-1087.  
doi: 10.1001/jamacardio.2021.2065.
7. Malec, K. Powrót do czynnego uprawiania sportu po infekcji SARS-CoV-2. *Polish Journal of Sports Medicine* 36 (2020): 107-113.
  8. Toresdahl B.G, Robinson J.N, Kliethermes S.A. Increased Incidence of Injury Among Runners With COVID-19. *Sports Health.* 2022;14(3):372-376.  
doi:10.1177/19417381211061144
  9. Zawilska, Jolanta B i wsp. Szczepionki i leki stosowane w terapii COVID-19. *Farmacja Polska*, vol. 77, 2, 2021, pp. 178–192,  
<https://doi.org/10.32383/farmpol/135224>.
  10. Dudden, A, and Andrew M. South Korea took rapid, intrusive measures against Covid-19-and they worked. *The Guardian* 20 (2020).
  11. Toresdahl B.G, Asif I.M. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Considerations for the Competitive Athlete. *Sports Health.* 2020 May/Jun;12(3):221-224.  
doi: 10.1177/1941738120918876.
  12. Gärtner B.C, Meyer T. Vaccination in elite athletes. *Sports Med.* 2014 Oct;44(10):1361-76. doi: 10.1007/s40279-014-0217-3.
  13. Batatinha H, Baker F.L, Smith K.A, Zúñiga T.M, Pedlar C.R, Burgess S.C, Katsanis E, Simpson R.J. Recent COVID-19 vaccination has minimal effects on the physiological responses to graded exercise in physically active healthy people. *J Appl Physiol* (1985). 2022 Feb 1;132(2):275-282. doi: 10.1152/jappphysiol.00629.2021.
  14. Phelan D, Kim JH, Chung EH. A Game Plan for the Resumption of Sport and Exercise After Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Infection. *JAMA Cardiol.* 2020 Oct 1;5(10):1085-1086.  
doi: 10.1001/jamacardio.2020.2136.
  15. Giusto E, Asplund C.A. Persistent COVID and a Return to Sport. *Curr Sports Med Rep.* 2022 Mar 1;21(3):100-104.  
doi: 10.1249/JSR.0000000000000943.
  16. Dores H, Cardim N. Return to play after COVID-19: a sport cardiologist's view. *British Journal of Sports Medicine* 2020;54:1132-1133.