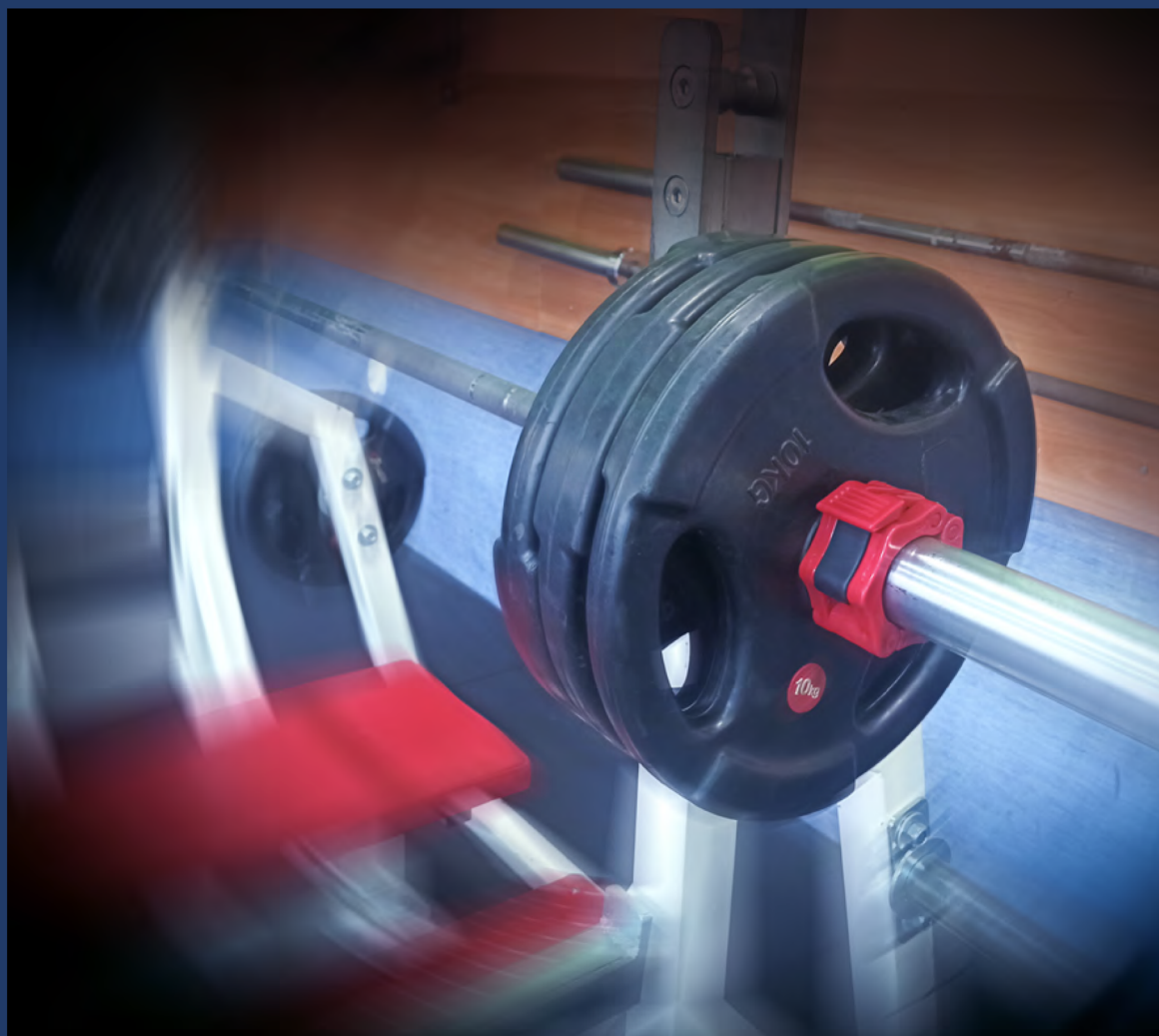


Ćwiczenia siłowe w treningu zdrowotnym

pod redakcją
Aureliusza Kosendiaka



Ćwiczenia siłowe w treningu zdrowotnym

Ćwiczenia siłowe w treningu zdrowotnym

pod redakcją
Aureliusza Kosendiaka

Redakcja naukowa
dr Aureliusz Kosendiak

Recenzja
dr Paweł Pośluszny
Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu

Opracowanie redakcyjne
Anna Gemza

Korekta
Aleksandra Raczkowska

Projekt graficzny i opracowanie typograficzne
Leonard Szłapka

Skład i łamanie
Adam Barg

Projekt okładki
Monika Kołęda

Opracowanie i przygotowanie materiału fotograficznego
Aureliusz Kosendiak, Jakub Kucharski

Na okładce wykorzystano zdjęcie
Aureliusza Kosendiaka

e-ISBN 978-83-7055-664-8

Copyright by Uniwersytet Medyczny
im. Piastów Śląskich we Wrocławiu
Wrocław 2021

Spis treści

Przedmowa	7
1. Trening zdrowotny z uwzględnieniem treningu siłowego	9
Aureliusz Kosendiak, Dagmara Trzeciak, Jakub Kucharski	
2. Motywy i bariery u osób podejmujących trening siłowy	19
Aureliusz Kosendiak	
3. Udział studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu w treningu siłowym w latach 2018–2021	29
Aureliusz Kosendiak	
3.1. Rok akademicki 2018/2019	31
3.2. Rok akademicki 2019/2020	33
3.3. Rok akademicki 2020/2021	35
4. Specyfika treningu siłowego na podstawie badań własnych	39
Aureliusz Kosendiak, Jakub Kucharski	
4.1. Osoby amatorsko stosujące trening siłowy	40
4.2. Studenci Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu stosujący trening siłowy	46
5. Jednostka treningowa w treningu siłowym	55
Jakub Kucharski, Aureliusz Kosendiak	
5.1. Rozgrzewka	55
5.2. Część główna	57
5.2.1. Kolejność ćwiczeń	58
5.2.2. Intensywność	58
5.2.3. Powtórzenia	59
5.2.4. Odpoczynek między seriami	59
5.2.5. Superkompensacja pomiędzy jednostkami treningowymi	61
5.3. Część końcowa	62
6. Trening cardio jako forma uzupełniająca treningu siłowego	67
Aureliusz Kosendiak	

7. Regeneracja w treningu siłowym	77
Aureliusz Kosendiak, Dagmara Trzeciak	
8. Sen jako forma regeneracji	87
Jakub Kucharski, Aureliusz Kosendiak	
9. Sprzęt wykorzystywany w treningu siłowym	95
Aureliusz Kosendiak, Jakub Kucharski	
10. Atlas ćwiczeń siłowych	103
Aureliusz Kosendiak, Jakub Kucharski	
10.1. Mięśnie klatki piersiowej	104
10.2. Mięśnie grzbietu	107
10.3. Mięśnie naramienne	111
10.4. Mięśnie ramion	117
10.5. Mięśnie pośladkowe	124
10.6. Mięśnie kończyn dolnych	128
10.7. Mięśnie brzucha / mięśnie <i>core</i>	133
11. Dolegliwości bólowe, profilaktyka urazów w treningu siłowym.....	139
Aureliusz Kosendiak, Dagmara Trzeciak	
12. Żywnienie w treningu siłowym	149
Aureliusz Kosendiak	
13. Suplementacja w treningu siłowym.....	163
Aureliusz Kosendiak, Jakub Kucharski	
13.1. Klasyfikacja suplementów rekomendowana przez Australijski Instytut Sportu	163
Informacja o autorach	171

Przedmowa

Zdrowie człowieka uwarunkowane jest wieloma czynnikami. Podejmowanie systematycznej aktywności fizycznej stanowi doskonałe narzędzie do walki z chorobami cywilizacyjnymi. W dobie automatyzacji, natłoku obowiązków, rozbudowanego życia zawodowego i rodzinnego często zapominamy o tym ważnym aspekcie. Coraz częściej obserwuje się bierny tryb życia, który może prowadzić do rozwoju wielu chorób i problemów zdrowotnych. Usystematyzowana aktywność fizyczna podejmowana dla zdrowia ujęta w pewne reguły i zasady stanowi istotę treningu zdrowotnego.

Na rynku wydawniczym pojawia się coraz więcej pozycji traktujących aktywność fizyczną jako trening zdrowotny, który powinny podejmować wszystkie osoby dążące do pomnażania własnego potencjału zdrowotnego. Wspomniany trening zdrowotny to szeroka gama różnych form aktywności fizycznych opierających się na formach tlenowych, gibkościowych oraz siłowych. Według zaleceń istotnym elementem treningu zdrowotnego są i powinny być ćwiczenia oporowe, które można wykonywać w każdym wieku, zgodnie z określonymi zasadami. Systematyczne stosowanie ćwiczeń siłowych niesie za sobą wiele korzyści zdrowotnych. Istotą ich podejmowania powinien być holistyczny rozwój całego organizmu, a nie nastawienie na przesadny rozwój muskulatury, bicie rekordów czy dźwiganie ekstremalnych ciężarów. Stąd też narodził się pomysł napisania podręcznika akademickiego traktującego ćwiczenia siłowe jako element treningu zdrowotnego. Przedstawione w nim treści powinny być traktowane jako poradnik dla osób chcących uzupełnić swoją wiedzę i umiejętności z zakresu treningu siłowego. Mam szczerą nadzieję, że będą Państwo często sięgać do niniejszej pozycji, a trening siłowy na stałe wpisze się w Państwa działania na rzecz własnego zdrowia.

dr Aureliusz Kosendiak

1

Aureliusz Kosendiak, Dagmara Trzeciak, Jakub Kucharski

Trening zdrowotny z uwzględnieniem treningu siłowego

*Każda godzina spędzona na ćwiczeniach
to dwie godziny dłuższego życia*

Paffenbarger et al. (1986)

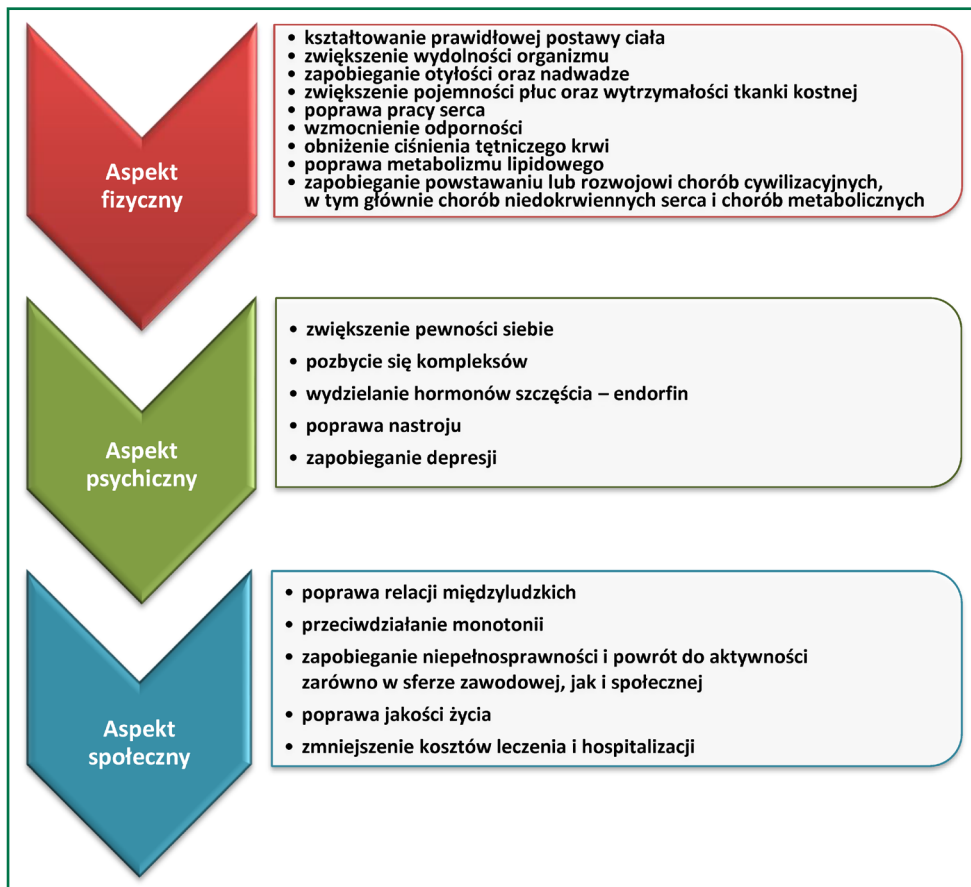
Postęp cywilizacyjny skłania współczesnych ludzi do większej dbałości o zdrowie, a więc niejednokrotnie do zmiany naszego dotychczasowego życia. Efektem tych zmian jest coraz większa świadomość społeczna dotycząca zdrowia rozumianego jako pełny dobrostan fizyczny, psychiczny i społeczny, a nie tylko jako brak choroby lub jej symptomów.¹ Profilaktyka zdrowia mająca na celu zapobieganie schorzeniom poprzez ich wczesne wykrycie i leczenie odgrywa niebagatelną rolę na każdym etapie życia, zarówno w okresie dzieciństwa, kiedy uczymy się prawidłowych nawyków, jak i w wieku dojrzałym oraz późnej dorosłości.²

Ruch jest biologiczną potrzebą człowieka w każdym okresie życia, a także podstawą zdrowego trybu życia. To najważniejszy po odżywianiu czynnik determinujący nasze samopoczucie. Aktywność ruchowa na stałe wpisana jest w styl życia człowieka.³ Systematyczny wysiłek fizyczny pełni kluczową rolę w utrzymaniu dobrego stanu zdrowia oraz samopoczucia, wysokiej sprawności i wydolności fizycznej. Zapobiega odkładaniu się tkanki tłuszczowej wewnątrz jamy brzusznej oraz przeciwdziała rozwojowi chorób cywilizacyjnych, do których zalicza się: choroby układu krążenia (takie jak niewydolność serca, nadciśnienie tętnicze, udar mózgu), nowotwory, cukrzycę typu 2 czy otyłość.⁴

Stan zdrowia zależy od wielu czynników. Koncepcję obszarów zdrowia przedstawił w 1974 r. Marc Lalonde (ówczesny minister zdrowia Kanady) w raporcie pt. *Nowa perspektywa dla zdrowia Kanadyjczyków* (*A New Perspective on the Health of Canadians*). Po przeprowadzeniu długoletnich badań wykazał, że zdrowie w ponad 50% zależy od właściwego stylu życia, w którym pierwszorzędną rolę odgrywa aktywność fizyczna będąca pracą wykonywaną przez mięśnie szkieletowe, charakteryzująca się ponadspoczynkowym wydatkiem energetycznym.⁵ W związku z tym, że aktywność ruchowa stała się istotnym czynnikiem rozwoju społeczeństwa, zdefiniowano system treningowy zwany treningiem zdrowotnym, któremu przypisuje się ogromne znaczenie, a dla wielu osób stanowi szansę na przyszłość.⁶

W polskiej literaturze oraz dorobku naukowym trening zdrowotny stanowi proces stosowania ściśle określonych bodźców ruchowych i najczęściej odnosi się do ciała osoby dorosłej.⁷ Kuński opisuje go jako świadomie kierowany proces polegający na celowym wykorzystywaniu jasno określonych co do formy, intensywności, objętości oraz częstotliwości ćwiczeń do uzyskania efektów fizycznych i psychicznych przeciwdziałających obniżaniu się zdolności przystosowawczych organizmu do środowiska, w tym głównie do długotrwałego wysiłku fizycznego.^{8,9}

Głównym celem treningu zdrowotnego jest kształtowanie sprawności ruchowej oraz przeciwdziałanie powstawaniu chorób cywilizacyjnych przy jednoczesnym leczeniu już istniejących. Proces ten wzmacnia mięśnie, poprawia samopoczucie, polepsza ukrwienie, wzmacnia kości, podnosi samoocenę oraz pomaga dłużej zachować niezależność w wykonywaniu czynności dnia codziennego. Trening zdrowotny obniża zły cholesterol LDL i podwyższa dobry HDL, ponadto podnosi odporność organizmu oraz zmniejsza ryzyko wystąpienia infekcji układu oddechowego (ryc. 1.1).



Ryc. 1.1. Główne cele treningu zdrowotnego¹⁰

Rozplanowanie oraz realizacja treningu zdrowotnego wymagają podjęcia pewnych działań, które spowodują, że ćwiczenia będą skuteczne, bezpieczne i efektywne. Na początku należy ocenić swój aktualny stan zdrowia, a następnie pamiętać o przestrzeganiu takich zasad, jak:

- **zasada wszechstronności** treningu – jej głównym celem jest różnorodność ćwiczeń, które wszechstronnie wpływają na organizm, kształtują i podtrzymują wydolność ogólną, mierzoną głównie wielkością pułapu tlenowego, oraz we właściwy sposób rozwijają sprawność fizyczną, na którą składają się wytrzymałość, siła, gibkość i koordynacja;
- **zasada specyficzności** ruchu treningu – najważniejsze jest określenie swojego celu, np. rozwijanie siły i masy mięśniowej, pokonywanie oporu zewnętrznego lub ciężaru własnego ciała, rozwijanie wydolności krążeniowo-oddechowej czy poprawa elastyczności i gibkości oraz stosowanie wysiłku zgodnego z naszymi oczekiwaniami;
- **zasada systematyczności** treningu – bardzo istotna jest regularność treningu, ponieważ wysiłek podejmowany sporadycznie nie przyniesie pożądaných rezultatów; regulacja pracy różnych narządów oraz wytwarzanie nawyków i zmian przystosowawczych podczas treningu nie są z reguły zjawiskiem stałym, w momencie przerwy w treningach może dojść do cofania się stanu wytrenowania;
- **zasada stopniowania obciążeń** treningowych (progresywności) – wielkość obciążenia uwarunkowana jest podatnością na trening, czyli zdolnością organizmu do odpowiedniej reakcji na wysiłek fizyczny, może ona oznaczać zarówno intensywność wysiłku, jak i czas jego trwania;
- **zasada indywidualizacji** treningu – każdy organizm reaguje na bodźce treningowe w inny sposób, przez co pożądané efekty mogą przyjść w różnym czasie; ważne jest zatem, aby ustalić aktualne możliwości, wiek oraz tryb życia, ponieważ nie ma uniwersalnego planu treningowego dla każdego.^{9–12}

Przedstawione zasady mają charakter uniwersalny i obowiązują również w treningu sportowym, profilaktyce chorób czy rehabilitacji.

Oprócz przestrzegania reguł treningowych istotny jest czas poświęcany na rekreację ruchową. Według rekomendacji Światowej Organizacji Zdrowia (ang. World Health Organization – WHO) osoby dorosłe w wieku 18–64 lat, aby zachować w pełni zdrowie oraz dobre samopoczucie, powinny podejmować umiarkowany wysiłek fizyczny trwający co najmniej 150–300 minut tygodniowo lub 75–150 minut, jeśli jest to aktywność o dużym natężeniu¹³ (ryc. 1.2). Przez 2 lub więcej dni w tygodniu WHO zaleca wykonywanie treningu oporowego wszystkich głównych grup mięśniowych, który zwiększy masę mięśniową, przyczyni się do lepszej gęstości mineralnej kości, a także umożliwi redukcję zbędnej tkanki tłuszczowej. Obie aktywności można mieszać oraz dzielić na serie 10-minutowe, tak aby osiągnąć ≥ 500 –1000 MET-minut/tydzień (MET oznacza ekwiwalent metaboliczny – ang. *metabolic equivalent*). Zalecenia te popiera i rekomenduje także American College of Sports Medicine (ACSM) – organizacja, która wspiera badania naukowe w kierunku medycyny sportowej oraz treningu sportowego. Dodatkowo istotnym elementem, o którym zapomina wiele osób, jest rozciąganie dużych grup mięśniowych przynajmniej 2 razy w tygodniu. W celu utrzymania dobrostanu zarówno fizycznego, jak i psychicznego zaleca się 60 minut umiarkowanej aktywności fizycznej każdego dnia. Osobom starszym proponuje się natomiast ćwiczenia poprawiające równowagę.¹⁴



Ryc. 1.2. Rekomendacje WHO dotyczące uprawiania aktywności fizycznej

Rekomendacje WHO dotyczące ogólnej aktywności fizycznej wpisują się w charakterystykę treningu zdrowotnego, który jest przede wszystkim wysiłkiem tlenowym o średnim lub długim czasie trwania, określonej intensywności i częstotliwości.^{9,10} Parametry te oraz metody i formy ćwiczeń dobierane są indywidualnie w zależności od celu i możliwości trenującego. Dużą rolę w treningu zdrowotnym przypisuje się ćwiczeniom oporowym wzmacniającym mięśnie oraz ćwiczeniom gibkościowym w celu uzupełniania elementarnych zdolności motorycznych człowieka dla lepszej sprawności fizycznej.⁹ Jednostka treningowa najczęściej jest podzielona na 3 części:

- wstępną (rozgrzewka) – 10–20% treningu, przygotowanie organizmu do określonego rodzaju wysiłku – pobudzenie ustroju;
- główną – 75–85% treningu, zawiera ćwiczenia właściwe, realizowane są w niej podstawowe cele treningowe;
- końcową – 5–10% jednostki treningowej, polega na wyciszeniu – uspokojeniu organizmu po dużym wysiłku, stopniowym obniżaniu częstości skurczów serca poprzez niższą intensywność.

Treningi zdrowotne powinny odbywać się 3–5 razy w tygodniu (minimum 2 razy), a czas trwania jednostki treningowej to 60–90 minut. Dopuszcza się krótsze i dłuższe jednostki treningowe, jednakże część główna powinna trwać minimum 20 minut, optymalnie około 30–50 minut. Każdorazowo musi być poprzedzona 5–10-minutową rozgrzewką oraz zakończona około 10-minutowym wyciszeniem. Intensywność ćwiczeń powinna być dobierana indywidualnie do wieku, stanu zdrowia oraz adaptacji ćwiczącego do wysiłku fizycznego.¹⁵

Przeprowadzone badania odzwierciedlają przekonanie, że regularne podejmowanie aktywności fizycznej wpływa pozytywnie zarówno na zdrowie fizyczne, jak i psychiczne. Ruch pełni także bardzo ważną rolę w profilaktyce zdrowotnej, zwiększaniu wydolności organizmu i wspieraniu procesów leczenia.^{18,19} Szczegółowe korzyści możliwe do osiągnięcia poprzez systematyczne wykonywanie treningu zdrowotnego przedstawiono w tabeli 1.1.

Tabela 1.1. Wpływ treningu zdrowotnego na organizm człowieka^{6,16–18}

Układ ciała	Korzyści
Układ mięśniowy	<ul style="list-style-type: none"> • zwiększenie grubości włókien mięśniowych • wzrost przekroju poprzecznego, masy, napięcia i siły skurczu mięśni • zwiększenie zawartości wszelkich substancji wykorzystywanych przy skurczu mięśni, m.in. glikogenu, mioglobiny, fosfokreatyny, potasu, sodu, wapnia, żelaza
Układ kostno-stawowy	<ul style="list-style-type: none"> • wzrost masy kostnej • przyspieszenie procesów rozrostu i dojrzwania szkieletu • poprawa struktury wewnętrznej budowy kości (lepsze dostosowanie do przenoszenia obciążeń) • zwiększanie się w tkance kostnej ilości istoty zbitej, zawierającej fosforan wapnia, decydującej o sztywności kości i ich odporności na złamania • zwiększenie zarówno zakresu ruchu, jak i grubości oraz elastyczności więzadeł
Układ krwionośny	<ul style="list-style-type: none"> • wzrost wydolności wysiłkowej • zwiększenie pojemności wyrzutowej i minutowej serca • lepsze zaopatrywanie pracujących tkanek w tlen i składniki odżywcze • lepsze usuwanie produktów przemian energetycznych z mięśni • obniżenie tętna spoczynkowego • zwiększenie się objętości krwi • wzrost liczby erytrocytów (czerwonych krwinek), hemoglobiny (białka odpowiadającego za transport tlenu do komórek ciała)
Układ oddechowy	<ul style="list-style-type: none"> • wzrost pojemności życiowej płuc przez zwiększanie siły mięśni oddechowych • wzrost sprawności układu oddechowego • zmniejszenie częstotści oddechów
Układ nerwowy	<ul style="list-style-type: none"> • utrzymanie poziomu funkcjonowania nerwów obwodowych i ośrodków ruchowych mózgu • zachowanie szybkości przewodzenia impulsów nerwowych • poprawa koordynacji nerwowo-mięśniowej • zwiększenie świadomości i kontroli swojego ciała • poprawa w zakresie funkcji poznawczych (uwaga, koncentracja, skupienie) • zwiększenie ilości uwalnianej serotoniny, poprawiającej samopoczucie i zapobiegającej niektórym zaburzeniom psychicznym • regulacja stężenia adrenaliny we krwi • likwidacja skutków stresu • poprawa jakości snu

Tabela 1.1. Wpływ treningu zdrowotnego na organizm człowieka^{6,17,18} – cd.

Układ ciała	Korzyści
Układ pokarmowy	<ul style="list-style-type: none"> • polepszenie funkcji trawiennych oraz perystaltyki jelit • profilaktyka infekcji i kamicy nerkowej poprzez zapobieganie osiadaniu moczu w przewodach moczowych • zwiększenie stężenia glikogenu i aktywności metabolizmu w wątrobie • zwiększenie ukrwienia w obszarze trzewnym • poprawa sprawności mięśniowej mięśni gładkich • poprawa wydolności narządów znajdujących się w jamie brzusznej i miednicy • wzmocnienie czynności żołądka, nerek, jelit i wątroby • zapobieganie zaparciom i problemom jelitowym
Układ limfatyczny i immunologiczny	<ul style="list-style-type: none"> • poprawa zdolności immunologicznych organizmu • poprawa regulacji procesów regeneracji tkanek • ułatwienie drenażu płynów
Układ hormonalny	<ul style="list-style-type: none"> • regulacja czynności hormonalnej • regulacja metabolizmu komórkowego
Układ moczowo-płciowy	<ul style="list-style-type: none"> • poprawa diurezy • zwiększenie odporności na infekcje • wzrost libido • regulacja cyklu menstruacyjnego

Aby trening zdrowotny mógł spełniać swoje założenia, musi zawierać elementy treningu siłowego o charakterze beztlenowym, czyli treningu oporowego opierającego się na ćwiczeniach z wykorzystaniem masy własnego ciała lub ciężaru zewnętrznego. Korzyści płynące z tego rodzaju treningu to m.in. poprawa wytrzymałości aparatu kostno-mięśniowo-stawowego, a co za tym idzie zmniejszenie ryzyka powstania kontuzji czy osteoporozy. Dzięki podjętym ćwiczeniom następuje poprawa kontroli postawy ciała, co skutecznie wpływa na zmniejszenie występowania dolegliwości bólowych oraz wad postawy. Trening siłowy powoduje zmianę składu ciała, przeciwdziałając odkładaniu się tkanki tłuszczowej, poprawia profil lipidowy organizmu, wpływa na regulację układu hormonalnego. Dzięki niezwykle korzystnemu wpływowi na układ nerwowy zmniejsza się ryzyko chorób otępiennych oraz poprawia przewodnictwo nerwowe, a także koordynacja nerwowo-mięśniowa, która przyczynia się do zwiększenia sprawności funkcjonalnej.¹² Zwiększenie siły mięśniowej poprawia inne zdolności motoryczne, takie jak: moc, szybkość, zwinność czy równowaga.⁹

Trening siłowy należy rozpocząć po 15–20-minutowej rozgrzewce oraz aktywacji mięśni podlegających wysiłkowi w danym dniu. Jej celem jest zwiększenie przepływu krwi i przygotowanie mięśni do obciążeń treningowych. Pierwsze 5 minut najlepiej poświęcić na ciągły i jednostajny ruch, wykorzystując bieżnię, rower stacjonarny lub ergometr wiosłarski. Tempo początkowe powinno być wolne, natomiast pod koniec czasu przewidzianego na rozgrzewkę – przyspieszone. Pominięcie tego elementu może skutkować kontuzją w postaci zerwania, naciągnięcia lub naderwania mięśnia. Częstotliwość wykonywania ćwiczeń oporowych stanowi element indywidualny, właściwa jednostka treningowa siłowa powinna trwać 30–90 minut. Kolejnym etapem jest aktywacja, która umożliwi zaangażowanie w części głównej większej liczby włókien mięśniowych, poprawiając przy tym technikę i mechanikę ruchu. Do najważniejszych partii, które należy aktywować, należą: mięśnie grzbietu, brzucha oraz

pośladków i bioder.¹⁹ Wymienione partie intensywnie pracują przy większości wykonywanych ćwiczeń. Aby aktywacja była przeprowadzona w odpowiedni sposób, warto wykonywać 1–2 ćwiczenia na każdą partię w 3–4 seriach po 10–20 powtórzeń, pamiętając o 30-sekundowej przerwie. Kończącą część rozgrzewki powinny stanowić ćwiczenia specjalistyczne (angażujące partie mięśniowe najbardziej obciążone w części głównej jednostki treningu zdrowotnego) oraz dogrzewające konkretne partie mięśniowe.²⁰ Przydatne mogą się okazać nieduże obciążenia w postaci gum oporowych, lekkich kettle, hantli lub samej sztangi.

Trening oporowy powinien składać się z kilku ćwiczeń wykonywanych w seriach. Pomiedzy seriami, jak również podczas zmiany ćwiczeń, przewidziany jest czas na odpoczynek. W zależności od celów treningowych dobiera się odpowiednie ćwiczenia, wyznacza długość pracy poprzez podanie liczby powtórzeń oraz określenie tempa pracy, a także przewiduje intensywność, ustalając liczbę powtórzeń oraz ciężar wykorzystywanych przyborów treningowych.²⁰ Trening zawsze powinien rozpoczynać się najcięższym i najbardziej skomplikowanym ćwiczeniem będącym priorytetem w ułożonym planie. Ma to swoje uzasadnienie ze względu na posiadanie największych pokładów energetycznych zmagazynowanych w mięśniach na początku sesji treningowej. Ćwicząc w celu zwiększenia siły, należy wykonywać małą liczbę powtórzeń (1–5) w serii z ciężarem wynoszącym 80–100% ciężaru maksymalnego w danym ćwiczeniu, przerwa natomiast powinna trwać 2–5 minut i zapewniać pełny odpoczynek. Aby poprawić wytrzymałość mięśniową, liczba powtórzeń musi być znacznie większa – minimum 15–25 powtórzeń wykonywanych dynamicznie, a czas na przerwę wypoczynkową znacznie krótszy niż w przypadku wysiłku ukierunkowanego na zwiększenie siły mięśniowej. Osobom posiadającym mało czasu wolnego poleca się trening obwodowy, który angażuje całe ciało, w następujących po sobie ćwiczeniach bez przerwy.^{21,22} Trening dzielony na poszczególne partie ciała warto wykonywać 4 razy w tygodniu, natomiast jeśli angażujemy wszystkie partie mięśniowe na jednej sesji, to 3 razy w tygodniu.

Najistotniejszymi elementami w treningu siłowym są: prawidłowa technika ruchu, progresja obciążeń, periodyzacja oraz regeneracja.¹⁵ Aby ćwiczenia te były skuteczne, należy pamiętać o stopniowym zwiększaniu obciążenia treningowego, co 2 lub 3 tygodnie. W przypadku osób początkujących progres zauważalny będzie szybciej niż wśród trenujących od kilku lat. Ponieważ mięśnie szybko adaptują się do obciążenia, konieczne jest zwiększanie poziomu trudności treningu. Do najczęstszych metod należą:

- zwiększanie liczby powtórzeń bez zmieniania obciążenia;
- zwiększanie obciążenia bez zmieniania liczby powtórzeń;
- utrudnianie ćwiczeń;
- zamiana wykorzystywanego sprzętu;
- wydłużanie czasu ćwiczeń izometrycznych;
- wydłużanie ruchu.²³

Element końcowy treningu siłowego stanowi schłodzenie i rozciąganie, którego celem jest uspokojenie tętna oraz rozluźnienie mięśni. Działanie to powinno trwać około 10–20 minut i obejmować wolny chód po bieżni, aby móc uspokoić oddech oraz akcję serca, usprawnić krążenie krwi i wyciszyć układ nerwowy. Kolejny krok powinien stanowić stretching partii mięśni, które były zaangażowane w trening.²⁴ W ramach rozciągania sprawdzą się relaksujące pozycje jogi oraz ćwiczenia rozciągające trwające 20–30 sekund.

Trening siłowy stosowany regularnie umożliwia osiągnięcie zgrabnej i wysportowanej sylwetki. Pozwala przyspieszyć przemianę materii na długo po zakończeniu ćwiczeń, co przyczynia się do redukcji tkanki tłuszczowej, umożliwia budowę mięśni oraz daje efekt rekompozycji ciała. W przeciwieństwie do treningu cardio trening oporowy dużo mocniej stymuluje wyrzut hormonów odpowiedzialnych za spalanie tkanki tłuszczowej zarówno podczas wysiłku, jak i po jego zakończeniu.²⁵ Tkanka mięśniowa budowana za pomocą ćwiczeń siłowych generuje większy skład procentowy tkanki aktywnej metabolicznie, co umożliwia spalanie kalorii również podczas bezruchu. Mięśnie w przeciwieństwie do tkanki tłuszczowej potrzebują bardzo dużo energii, dlatego też ta forma treningu przyspiesza spoczynkową przemianę materii o około 150 do nawet 200 kcal.^{25,26}

Trening oporowy powinien być uwzględniony w aktywności ruchowej osób w każdym wieku. Jeśli nie ma bezwzględnych przeciwwskazań, takich jak choroba niedokrwienna serca, znaczne powiększenie serca w przebiegu wielu chorób, zaburzenia rytmu serca, niewyrównana cukrzyca czy nadciśnienie tętnicze, to proponuje się wdrażanie ćwiczeń oporowych ze względu na szerokie spektrum pozytywnych oddziaływań tego typu aktywności.¹⁰

Piśmiennictwo

1. Kulik TB. *Koncepcja zdrowia w medycynie*. W: Kulik TB, Latański M, red. *Zdrowie publiczne*. Lublin, Polska: Wyd. Czelej; 2002.
2. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*. 1985;100(2):126–131.
3. Urych I. Nowe wyzwania edukacji dla bezpieczeństwa – aktywność fizyczna „lekarstwem” na wybrane zagrożenia czasu pokoju w XXI wieku. *Zeszyty Naukowe AON*. 2013;4(93):386–389.
4. Klimkiewicz M, Zabłocka-Leonowicz J. *Aktywność fizyczna w chorobach przewlekłych – zalecenia, przeciwwskazania, zasady kwalifikacji*. Warszawa, Polska: Ministerstwo Zdrowia; 2018.
5. Lalonde M. *A new perspective on the health of Canadians*. Ottawa, Kanada: Minister of Supply and Services Canada 1981. <http://www.phac-aspc.gc.ca/ph-sp/pdf/perspect-eng.pdf>. Dostęp 10.07.2021.
6. Górski J. *Fizjologia wysiłku i treningu fizycznego*. Warszawa, Polska: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2015.
7. Drabik J. *Aktywność fizyczna w treningu zdrowotnym osób dorosłych*. Gdańsk, Polska: Wydawnictwo Uczelniane AWF Gdańsk oraz Akademia Wychowania Fizycznego im. Jędrzeja Śniadeckiego; 1996.
8. Kuński H. *Podstawy treningu zdrowotnego*. Warszawa, Polska: Wydawnictwo „Sport i Turystyka”; 1985.
9. Kuński H. *Trening zdrowotny*. W: Kuński H. *Trening zdrowotny osób dorosłych*. Warszawa, Polska: Medsportpress; 2002.
10. Fortuna M. *Trening zdrowotny w wybranych chorobach kardiologicznych*. Jelenia Góra, Polska: Karkonoska Państwowa Szkoła Wyższa w Jeleniej Górze; 2012.
11. Jagier A. *Trening zdrowotny*. W: Górski J, red. *Fizjologia wysiłku i treningu fizycznego*. Warszawa, Polska: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2011.
12. Kuński H. *Promowanie zdrowia: podręcznik dla studentów wychowania fizycznego i zdrowotnego*. Łódź, Polska: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego; 1997.
13. World Health Organization. *Global recommendations on physical activity for health*. Genewa, Szwajcaria: Guidelines Review Committee. World Health Organization; 2010. http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/. Dostęp 1.06.2021.
14. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43(7):1334–1359. doi: 10.1249/MSS.0b013e318213febf.

15. Bompa T, Haff G. *Periodyzacja. Teoria i metodyka treningu*. Warszawa, Polska: Biblioteka Trenera; 2011.
16. Baran J, Lewandowski P, Lis M, Magda I. Współpraca: Gromadzki J. *Ocena korzyści społecznych inwestycji w sport w odniesieniu do ponoszonych kosztów. Raport metodologiczny*. Warszawa, Polska: Instytut Badań Strukturalnych; 2016.
17. Leszczyńska A. Sport to zdrowie! Refleksje o aktywności fizycznej Polaków. *Acta Universitatis Lodziensis. Folia Sociologica*. 2013;45.
18. Konturek S. *Fizjologia człowieka*. Wrocław, Polska: Edra Urban & Partner; 2013.
19. Sozański H, red. *Podstawy teorii treningu sportowego*. Warszawa, Polska: Centralny Ośrodek Sportu; 1999.
20. Kruszewski M. *Metody treningu i podstawy żywienia w sportach siłowych (trójbój siłowy, kulturystyka, fitness, podnoszenie ciężarów)*. Warszawa, Polska: Centralny Ośrodek Sportu. Dział Wydawnictw; 2007.
21. Gotshalk LA, Berger RA, Kraemer WJ. Cardiovascular responses to a high-volume continuous circuit resistance training protocol. *J Strength Cond Res*. 2004;18(4):760–764. doi: 10.1519/14954.1.
22. Ambroży T, Mucha D, Nowak M, Ambroży D, Mucha T. Fizjologia treningu siłowego jako forma profilaktyki zdrowotnej i przeciwdziałania zagrożeniom cywilizacyjnym. *Kultura Bezpieczeństwa. Nauka – Praktyka – Refleksja*. 2015;17:212–231.
23. Rippetoe M. *Zacznij od siły. Kultowy poradnik treningu ze sztangą*. Łódź, Polska: Wydawnictwo Galaktyka; 2018.
24. Hedrick A. Flexibility and the conditioning program. *NSCA Journal*. 1993;15(4):62–67.
25. Schmitz KH, Jensen MD, Kugler KC, Jeffery RW, Leon AS. Strength training for obesity prevention in midlife women. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2003;27(3):326–333. doi: 10.1038/sj.ijo.
26. Alexander JL. The role of resistance exercise in weight loss. *Strength and Conditioning Journal*. 2002;24:65–69. doi: 10.1519/00126548-200202000-00019

2

Aureliusz Kosendiak

Motywy i bariery u osób podejmujących trening siłowy

W dzisiejszych czasach coraz częściej dużą uwagę przywiązuje się do wyglądu własnego ciała i stanu zdrowia, panuje także moda na „bycie fit”. W krótkim czasie rozwinęło się wiele branż związanych z tym trendem, które oferują poprawę zdrowia, urody i jakości życia. Zdrowe odżywianie i podejmowanie aktywności fizycznej staje się coraz modniejsze i wszechobecne w otaczającej nas rzeczywistości. Pojawiają się nowe kluby fitness, siłownie i inne miejsca, gdzie można aktywnie spędzać czas. Organizowane są nawet wyjazdy mające na celu wzmocnienie wydolności, tworzą się także ośrodki sportowe dostępne nie tylko dla profesjonalnych sportowców, ale zachęcające do udziału w aktywności fizycznej osoby rekreacyjnie uprawiające sport i ćwiczenia fizyczne.¹ W dużej mierze wpływ na postawy i zachowania społeczeństwa ma rozpowszechnianie się informacji płynących ze środków masowego przekazu, w których dominują programy przesycone tematyką zdrowotną, nawołujące do aktywnego spędzania czasu wolnego.²

Udowodnione jest, że aktywność fizyczna ma korzystny wpływ na zdrowie i pełni rolę profilaktyczną w dobie szerzących się chorób cywilizacyjnych. Istnieje wiele form i rodzajów aktywności fizycznej. Szeroki wachlarz możliwości ułatwia podjęcie przez każdego z nas swojej ulubionej formy aktywności. W ramach realizowanego treningu zdrowotnego, bo przecież dla większości ludzi motywem podejmowania aktywności fizycznej powinno być zdrowie, jego utrzymanie lub poprawa, a nie wynik sportowy, rekomenduje się podejmowanie wysiłków o charakterze wytrzymałościowym. Należy zauważyć, że według wytycznych i zasad treningu zdrowotnego istotne jest podejmowanie w celach zdrowotnych również treningu oporowego (siłowego). Rola treningu siłowego dla zdrowia jest nieoceniona i szeroko opisywana przez wielu autorów. Wiele osób coraz częściej podejmuje wykonywanie ćwiczeń siłowych w ramach spędzania czasu wolnego. Łatwo to zaobserwować w klubach fitness, gdzie stali bywalcy biorą udział w zajęciach indywidualnych lub grupowych i przy wsparciu instruktorów lub trenerów personalnych mogą podejmować swój „trening”, także siłowy.

Styl życia i związane z nim aktywność fizyczna czy sposób odżywiania w dużej mierze warunkują nasze zdrowie. Obecnie kładzie się duży nacisk na prozdrowotny styl życia i związane z nim zachowania zdrowotne. Najprostszą i najbardziej adekwatną

definicję zachowań zdrowotnych zaproponowała A. Ostrowska. Według niej zachowaniem zdrowotnym jest „każde intencjonalnie podjęte działanie jednostki, którego celem jest utrwalenie lub podnoszenie potencjału zdrowia, niezależnie od jego skuteczności”. Istotnym elementem tej definicji jest stan świadomości i celowość działania jednostki. Należy również dodać, że prowadzenie prozdrowotnego trybu życia to działania, które powinny być nakierowane na zdrowie i eliminację zachowań zagrażających. Działania te są w dużej mierze zależne od wiedzy i świadomości zdrowotnej jednostek.³

Zgodnie z zasadami prakseologii każde działanie musi być ukierunkowane na jakiś cel. Ludzie często nie podejmują żadnych działań, nawet tych związanych ze zdrowiem, ze względu na wiele przeszkód, barier, które mogą wpływać na poziom ich motywacji do działania. Według Encyklopedii Wydawnictwa PWN motywacja to „proces regulacji psychicznych, nadający energię zachowaniu człowieka i ukierunkowujący je; może mieć charakter świadomy lub nieświadomy. [...] Motywacja jest procesem regulacyjnym, który steruje zachowaniem tak, aby doprowadziło ono do określonego efektu (celu); wzbudzając energię do działania i ukierunkowując je na cel, motywacja organizuje pojedyncze reakcje w zintegrowany wzorec oraz podtrzymuje aktywność podmiotu dopóki nie zostaną zmienione warunki, które ją zapoczątkowały; siła dążenia do określonego celu (siła motywacji) zależy zarówno od spostrzeganej wartości (atrakcyjności) celu, jak i subiektywnego prawdopodobieństwa (przekonania o możliwości) jego osiągnięcia. Warunkiem uruchomienia procesu motywacyjnego jest istnienie napięcia motywacyjnego (motywu) — wewnętrznego stanu »niespełnienia« lub zakłócenia, połączonego z gotowością do działania oraz szczególnym uwrażliwieniem człowieka na bodźce mające zdolność redukcowania tego napięcia; im napięcie motywacyjne jest wyższe, tym wyższa atrakcyjność bodźca i siła związanej z nim motywacji”.⁴

Istnieje wiele motywów skłaniających do realizowania prozdrowotnego stylu życia. Często są to działania mające prowadzić do zwiększania potencjału zdrowotnego, takie jak zmiana sposobu żywienia oraz wdrożenie bądź realizowanie systematycznej aktywności fizycznej. Motywy podejmowania treningu siłowego mogą być różne. To nie tylko cele zdrowotne, ale również cele związane z dobrym samopoczuciem, wyglądem, a czasami wynikami sportowymi. W dużej mierze motywy podejmowania treningu są uwarunkowane osobniczo, zależą od płci, a także innych czynników zewnętrznych. Inne motywy kierują mężczyznami, którzy częściej stosują w swoim czasie wolnym trening siłowy, a inne kobietami. Szczegółową charakterystykę (z podziałem na płeć) dotyczącą celu rozpoczęcia treningów siłowych wśród osób amatorsko uprawiających sport przedstawiono w tabeli 2.1.

W pytaniu wielokrotnego wyboru dotyczącym celu rozpoczęcia treningów siłowych ponad połowa kobiet (63,1%) wskazała redukcję tkanki tłuszczowej jako główny powód. Następne były: ujędrnienie ciała (45,7%), poprawa samopoczucia (30,4%) oraz poprawa parametrów zdrowotnych (30,4%). Wśród męskiej części grupy badawczej najczęściej wymienianymi powodami były: rozbudowa masy mięśniowej (68,3%) – główny powód rozpoczęcia treningów siłowych, poprawa siły mięśniowej (57,9%), a także poprawa samopoczucia (42,2%). Mężczyźni oczekiwali również redukcji tkanki tłuszczowej (36,6%).

Tabela 2.1. Cel rozpoczęcia treningu siłowego wśród osób uprawiających go amatorsko

W jakim celu rozpoczęłeś/rozpoczęłaś trening siłowy?			
Cel treningu	ogólnie [%]	kobiety [%]	mężczyźni [%]
Redukcja tkanki tłuszczowej	40,1	63,1	36,6
Rozbudowa masy mięśniowej	61,9	19,6	68,3
Poprawa siły mięśniowej	53,7	26,1	57,9
Poprawa samopoczucia	40,6	30,4	42,2
Poprawa zdrowia	33,8	30,4	34,3
Ujędrnienie ciała	16,5	45,7	12,1
Pozostanie w formie	0,3	0	0,3
Poprawa wyglądu	1,1	0	1,3
Zainteresowanie tym sportem	1,4	2,2	1,3
Sposób na spędzanie czasu wolnego ze znajomymi	0,6	0	0,7
Redukcja stresu	1,1	4,3	0,7

Szczegółową charakterystykę dotyczącą celu rozpoczęcia treningu siłowego wśród studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu (UMW) przedstawiono z podziałem na płeć w tabeli 2.2.

Tabela 2.2. Cel rozpoczęcia treningu siłowego wśród studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu

W jakim celu rozpoczęłeś/rozpoczęłaś trening siłowy?			
Cel treningu	ogólnie [%]	kobiety [%]	mężczyźni [%]
Redukcja tkanki tłuszczowej	45,3	50,7	35,5
Rozbudowa masy mięśniowej	50,2	33,8	80
Poprawa siły mięśniowej	54,1	48,8	63,6
Poprawa samopoczucia	48,6	56,2	34,5
Poprawa zdrowia	45,1	55,7	25,5
Ujędrnienie ciała	39,5	52,2	16,4
Pozostanie w formie	0,6	0,5	0,9
Poprawa wyglądu	0	0	0
Zainteresowanie tym sportem	0	0	0
Przygotowania do zawodów sportowych	0,3	0,5	0

W pytaniu wielokrotnego wyboru dotyczącym celu rozpoczęcia treningów siłowych wśród studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu ponad połowa kobiet (56,2%)

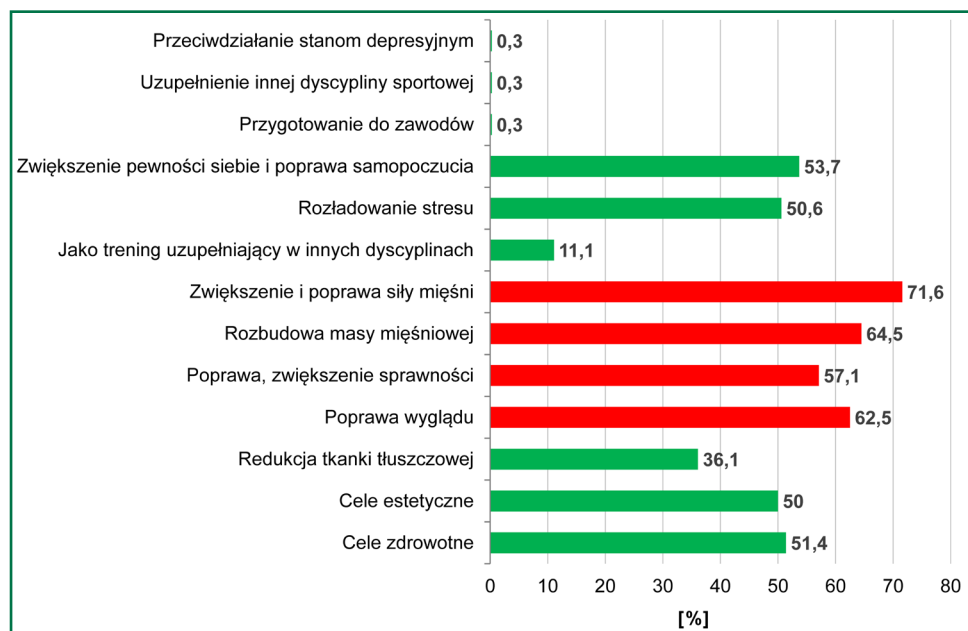
wskazała poprawę samopoczucia jako główny powód, a następnie poprawę parametrów zdrowotnych (55,7%) oraz ujędrnienie ciała (52,2%). Również spora liczba ankietowanych studentek wskazała redukcję tkanki tłuszczowej (50,7%). Wśród męskiej części studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu stosujących trening siłowy większość wskazała rozbudowę masy mięśniowej (80,0%) jako główny cel rozpoczęcia takiego treningu, a także poprawę siły mięśniowej (63,6%) oraz redukcję tkanki tłuszczowej (35,5%).

Szczegółową charakterystykę dotyczącą ogólnych motywów podejmowania treningu siłowego wśród osób amatorsko go uprawiających przedstawiono na ryc. 2.1.

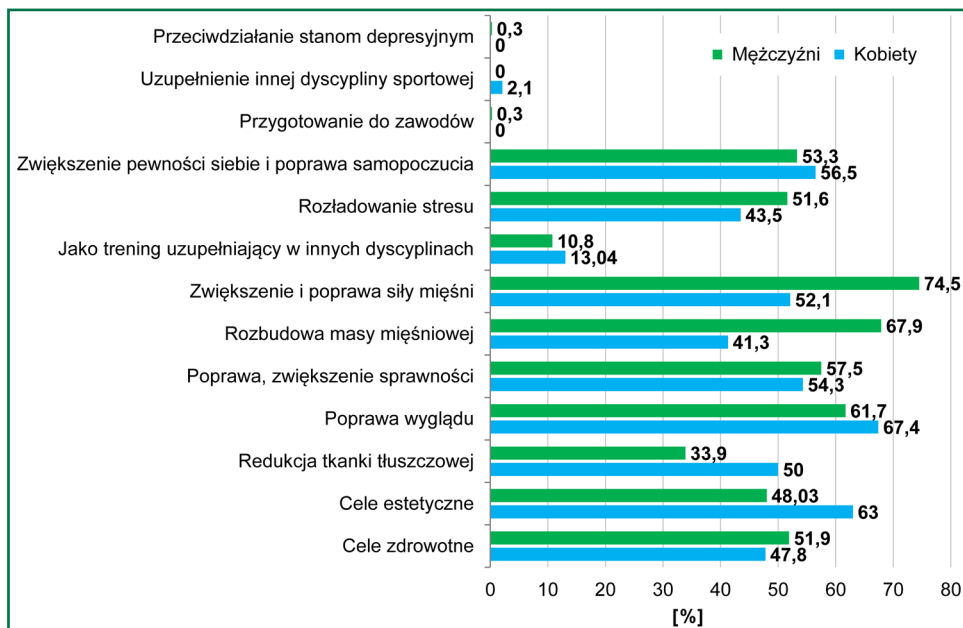
W pytaniu dotyczącym ogólnych motywów wybierania treningu siłowego najczęściej deklarowaną odpowiedzią było zwiększenie i poprawa siły mięśniowej (71,6%). Kolejnymi wskazywanymi odpowiedziami były: rozbudowa masy mięśniowej (64,5%), poprawa wyglądu ciała (62,5%), a także poprawa lub zwiększenie sprawności (57,1%).

Na ryc. 2.2 szczegółowo przedstawiono motywy wybierania treningu siłowego przez osoby amatorsko go stosujące, uwzględniając płeć badanych osób.

W pytaniu dotyczącym ogólnych motywów podejmowania treningu siłowego poprawa wyglądu (63,2%) oraz cele estetyczne (63,1%) znalazły się na pierwszym miejscu. Ponad połowa studentów wskazała również cele zdrowotne (59,2%), a także poprawę lub zwiększenie sprawności (55,4%) jako główne motywy podejmowania treningu siłowego. Szczegółową charakterystykę dotyczącą ogólnych motywów podejmowania treningu siłowego wśród studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu przedstawiono na ryc. 2.3.



Ryc. 2.1. Motywy podejmowania treningu siłowego u osób amatorsko go uprawiających



Ryc. 2.2. Motywy wybierania treningu siłowego przez osoby amatorsko go uprawiające z podziałem na płeć



Ryc. 2.3. Motywy podejmowania treningu siłowego przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu

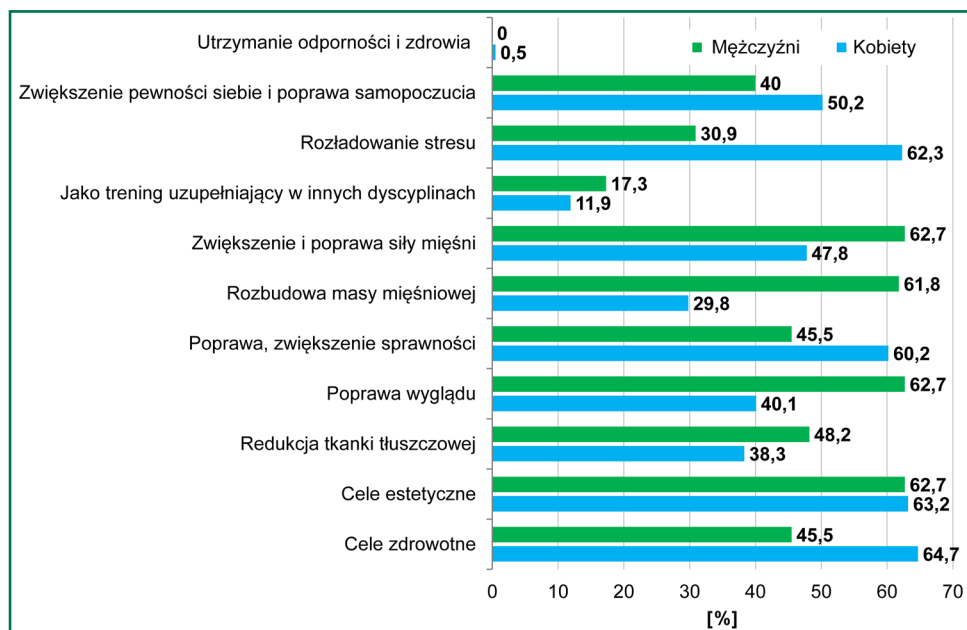
W celu lepszego zobrazowania wyników na ryc. 2.4 została przedstawiona szczegółowa charakterystyka z podziałem na płeć dotycząca ogólnych motywów podejmowania treningu siłowego przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu.

Główną deklarowaną barierą wśród osób amatorsko stosujących trening siłowy okazał się brak czasu (36,9%). Za kolejny czynnik ograniczający podejmowanie treningu siłowego respondenci uznali kontuzje (29,5%) oraz brak motywacji (26,1%). Szczegółową charakterystykę barier podejmowania treningu siłowego przez osoby amatorsko go stosujące przedstawiono na ryc. 2.5.

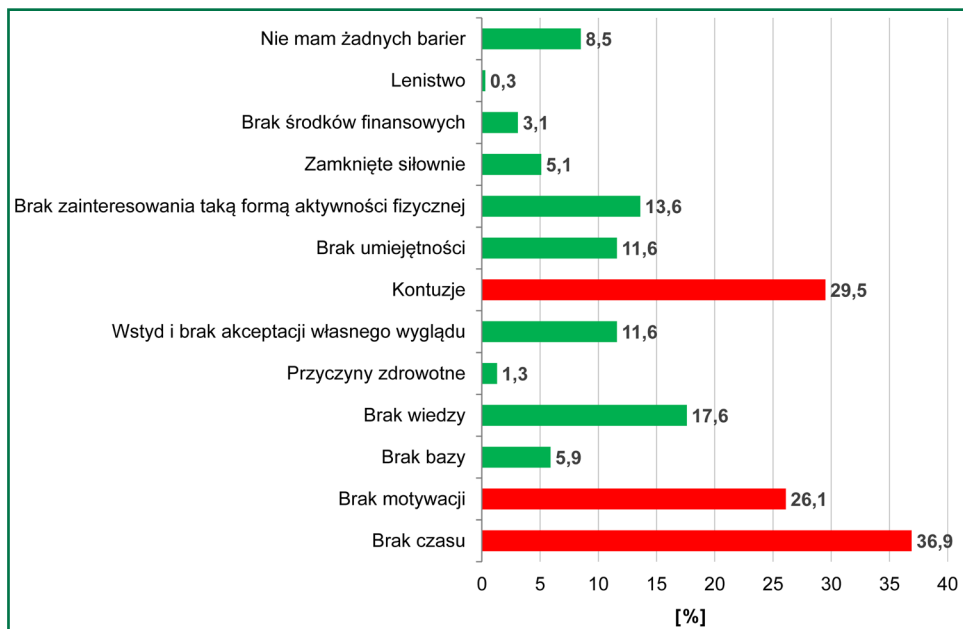
Na ryc. 2.6. szczegółowo przedstawiono bariery ograniczające podejmowanie treningu siłowego przez osoby amatorsko stosujące ten rodzaj treningu z podziałem na płeć.

Główną deklarowaną barierą podejmowania treningu siłowego przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu okazał się brak czasu (63,3%). Następnie ankietowani wymieniali brak motywacji (48,9%) i brak wiedzy (20,6%). Szczegółową charakterystykę dotyczącą barier podejmowania treningu siłowego przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu stosujących trening siłowy przedstawiono na ryc. 2.7.

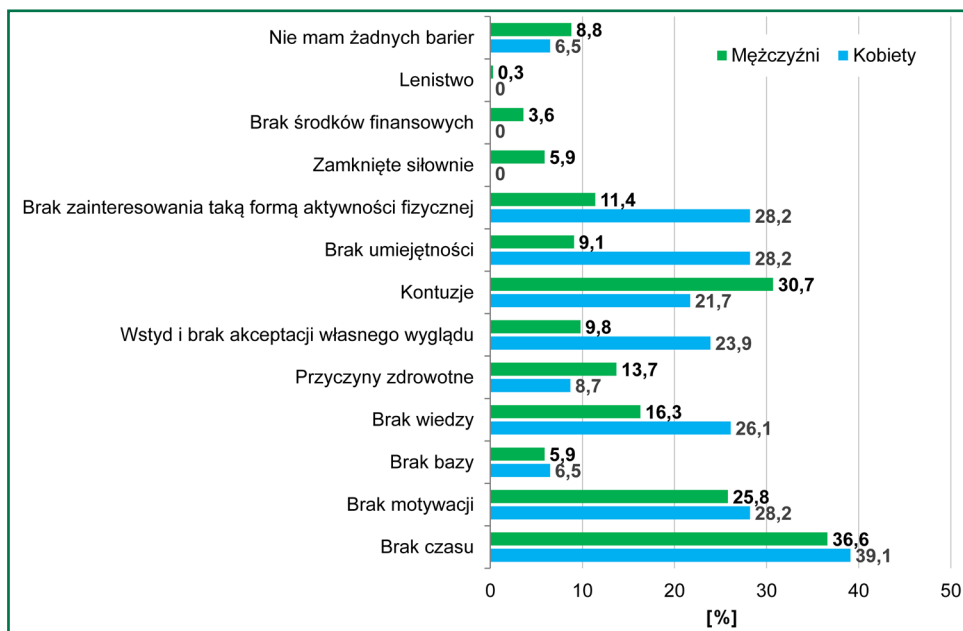
Na ryc. 2.8 wymieniono z podziałem na płeć bariery ograniczające podejmowanie treningu siłowego przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu stosujących trening siłowy z podziałem na płeć.



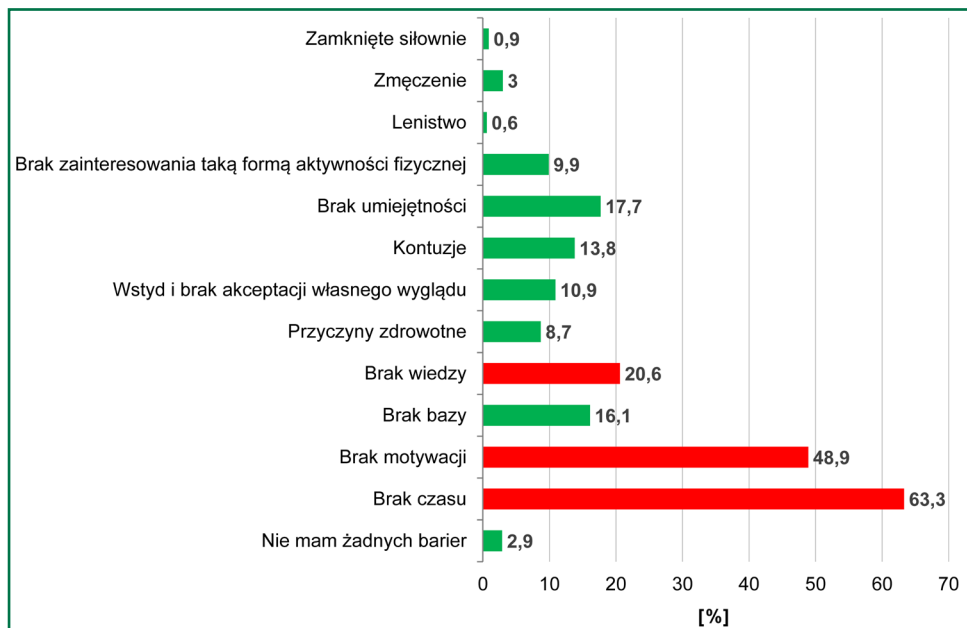
Ryc. 2.4. Motywy podejmowania treningu siłowego przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu z podziałem na płeć



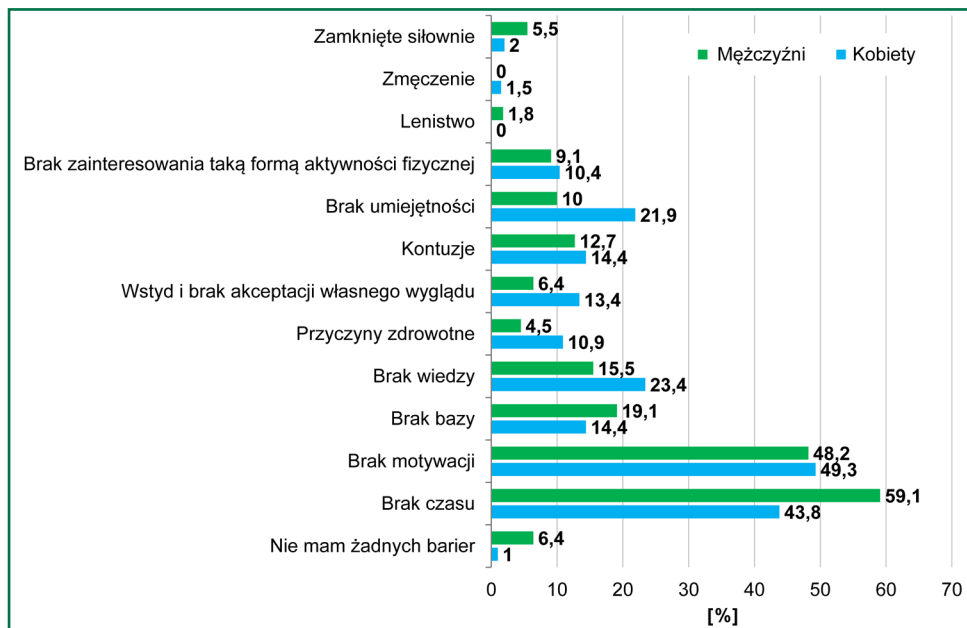
Ryc. 2.5. Bariery podejmowania treningu siłowego przez osoby amatorsko go stosujące



Ryc. 2.6. Bariery podejmowania treningu siłowego przez osoby amatorsko go stosujące z podziałem na płeć



Ryc. 2.7. Bariery podejmowania treningu siłowego przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu



Ryc. 2.8. Bariery wpływające na podejmowanie treningu siłowego przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu z podziałem na płeć

Zdrowie jest jedną z najważniejszych wartości w życiu człowieka. Utrzymanie zdrowia na odpowiednio wysokim poziomie pomaga w zaspokajaniu oraz realizowaniu wielu innych potrzeb.⁵ Regularna aktywność fizyczna stanowi jedną z podstaw zdrowego stylu życia. Bez odpowiedniej ilości ruchu niemożliwe są jakiegokolwiek działania mające pomnażać lub utrzymać zdrowie. Aktywność fizyczna stanowi integralny składnik działań prozdrowotnych.⁶ Jest ściśle powiązana z jakością życia oraz zdrowiem człowieka. Aby prawidłowo funkcjonować i nie chorować, każdy człowiek potrzebuje regularnego wysiłku fizycznego w odpowiedniej dla siebie formie.⁷ Regularny wysiłek fizyczny oprócz pozytywnego wpływu na obniżenie masy ciała powoduje również wiele innych korzystnych zmian w organizmie człowieka, m.in. wzrost masy mięśniowej oraz kostnej, poprawę gospodarki cukrowej organizmu, obniżenie ciśnienia tętniczego krwi oraz częstości skurczów serca. Ma także pozytywny wpływ na pewność siebie, samopoczucie oraz zdrowie psychiczne.⁸ Niski poziom aktywności fizycznej oraz siedzący tryb życia to jedne z głównych czynników powstawania wielu schorzeń, które mogą być przyczyną przedwczesnej śmierci.⁹

Często można zauważyć, że dla mężczyzn istotnym motywem podejmowania ćwiczeń siłowych może być rozbudowa masy mięśniowej, zwiększenie siły mięśniowej czy chociażby chęć redukcji tkanki tłuszczowej, ale także chęć poprawy wyglądu związana z celami estetycznymi lub poprawą samopoczucia. W społeczeństwie istnieje stereotyp, że ćwiczenia siłowe nie są przeznaczone dla kobiet i że stanowią one mniejszą liczbę uczestników siłowni. Należy jednak zauważyć, że realizowane w ramach treningu zdrowotnego ćwiczenia siłowe to nie tylko podnoszenie ciężarów na siłowni, ale wszelkie formy ćwiczeń wykorzystujących opór zewnątrz, np. w postaci własnej masy ciała lub obciążenia treningowego, które mogą być z sukcesem wykorzystywane do osiągania indywidualnych celów, zarówno przez mężczyzn, jak i kobiety. Dla kobiet głównym motywem podejmowania ćwiczeń często jest chęć poprawy wyglądu, redukcji kilogramów, ujędrnienia ciała, redukcji stresu czy poprawy samooceny i pewności siebie. Mogą to być także doskonałe źródła motywacji do rozpoczęcia treningu siłowego. W badaniach przeprowadzonych na uczestnikach klubów fitness, w których badano zarówno uczestników zajęć indywidualnych na siłowni, jak i grupowych oferowanych przez klub fitness, pokazano główne motywy podejmowania aktywności fizycznej w takich właśnie miejscach. Na podstawie przeprowadzonych wywiadów wyodrębniono następujące motywy podejmowania aktywności fizycznej: sposób na zdrowie, chęć poprawy wyglądu, potrzeby psychologiczne czy czynniki społeczne.¹⁰ Należy zauważyć, że motywy podejmowania aktywności, w tym treningu siłowego, mogą być różne i uwarunkowane wieloma czynnikami. Bez względu na powód stosowania ćwiczeń siłowych jako formy realizowanej aktywności fizycznej dla zdrowia czy wyglądu ważne jest wprowadzanie systematycznej aktywności ruchowej do codziennego życia.

Realizacja celów zdrowotnych poprzez regularne wysiłki fizyczne może przybierać wiele atrakcyjnych form. Uczestnictwo w aktywności fizycznej jest związane z różnymi motywami oraz barierami. W wielu jednak przypadkach brak czasu, brak motywacji czy umiejętności wpływa negatywnie na zainteresowanie aktywnym spędzaniem czasu wolnego.⁹ Natłok codziennych obowiązków przyczynia się do zaniedbania przez współczesnego człowieka kwestii ruchu.¹¹ Młodzież akademicka, zwłaszcza studiująca na kierunkach medycznych,

powinna prezentować wysoki poziom wiedzy z zakresu promocji zdrowia oraz wpływu aktywności fizycznej na zdrowie. Ważne jest, aby studenci uczelni medycznych rozwijali w sobie pozytywne postawy dotyczące zachowań zdrowotnych, gdyż to oni w przyszłości będą dawać porady dotyczące utrzymania czy poprawy zdrowia.^{12,13}

Piśmiennictwo

1. Żmuda-Palka M, Siwek M. Uczestnictwo w fitness klubach i siłowniach jako jeden z elementów zdrowego stylu życia mieszkańców Krakowa. *Sport i Turystyka. Środkowoeuropejskie Czasopismo Naukowe*. 2018;1(2). doi: 10.16926/sit.2018.01.14.
2. Pilch W, Żmuda-Palka M, Pałka T. Modern image of the biological regeneration. W: Turowski K, red. *Impact of lifestyle on wellness and prosperity*. Lublin, Polska: Wyd. NeuroCenterum; 2009:321–326.
3. Ostrowska A. Styl życia a zdrowie: z zagadnień promocji zdrowia. Warszawa, Polska: Wydawnictwo Instytutu Filozofii i Socjologii PAN; 1999.
4. Encyklopedia języka polskiego. Warszawa, Polska: Wydawnictwo Naukowe PWN; 2020. <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/motywacja;3943894.html>. Dostęp 20.06.2021.
5. Skotnicka M, Pieszko M. Aktywność fizyczna receptą na długowieczność. *Med Og Nauk Zdr*. 2014;20(4):379–383. doi: <https://doi.org/10.5604/20834543.1132040>.
6. Drabik J. *Aktywność fizyczna w treningu zdrowotnym osób dorosłych. Część II*. Gdańsk, Polska: Wydawnictwo Uczelniane AWF Gdańsk oraz Akademia Wychowania Fizycznego im. Jędrzeja Śniadeckiego; 1996:215.
7. Kosmol A, Morgulec-Adamowicz N, Molik B. Podstawowe pojęcia w adaptowanej aktywności fizycznej. W: Morgulec-Adamowicz N, Kosmol A, Molik B. *Adaptowana aktywność fizyczna dla fizjoterapeutów*. Warszawa, Polska: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2015:19.
8. Plewa M, Markiewicz A. Aktywność fizyczna w profilaktyce i leczeniu otyłości. *Endokrynol Otył Zab Przem Mat*. 2006;2(1):30–37.
9. Zatoń K, Zatoń K. Aktywność fizyczna a zdrowie. *Rozprawy Naukowe Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu*. 2014;45:34–40.
10. Bazuń D. Po co tak się męczyć? Czynniki motywujące do aktywności w klubach fitness. Komunikat z badań. *Rocznik Lubuski*. 2013;39(1):197–211.
11. Mogiła-Lisowska J. *Rekreacyjna aktywność ruchowa dorosłych Polaków – uwarunkowania i styl uczestnictwa*. Warszawa, Polska: Wydawnictwo AWF; 2010.
12. Kochanowicz B, Hansdorfer-Korzon R. Postawy studentów kierunku fizjoterapii wobec aktywności fizycznej. *Ann Acad Med Gedan*. 2013;43:19–28.
13. Szreniawa B, Zwierzchowska A. Aktywność fizyczna studentów szkół medycznych i wybrane jej uwarunkowania na tle populacji studentów innych kierunków. *Rozprawy Naukowe Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu*. 2019;64:59–56.

3

Aureliusz Kosendiak

Udział studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu w treningu siłowym w latach 2018–2021

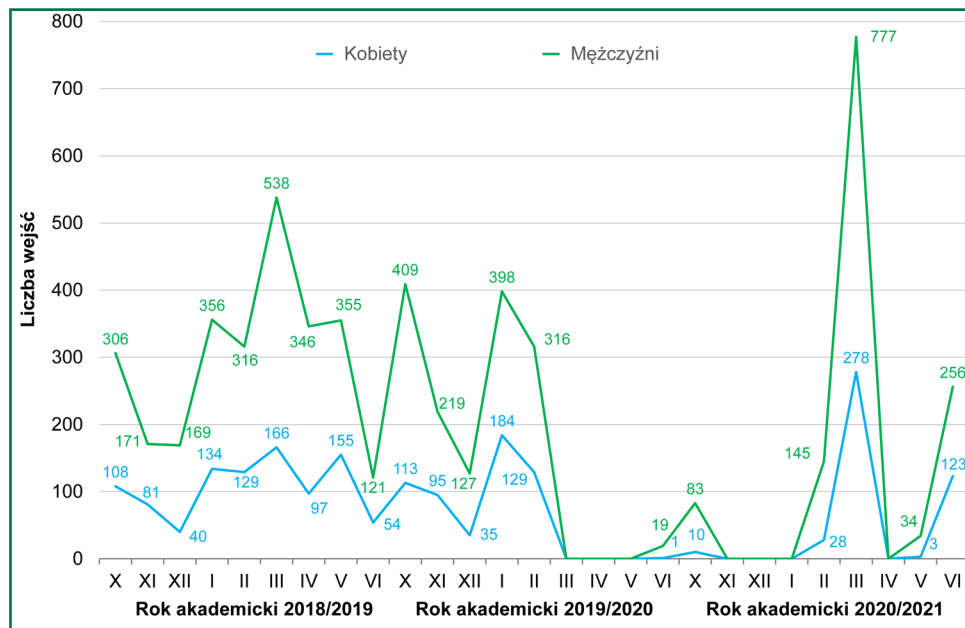
Aktywność fizyczna obok prawidłowego odżywiania zaliczana jest do najważniejszych potrzeb każdego człowieka. Uznawana jest za jeden z głównych determinantów zdrowia, a jej odpowiednia ilość i rodzaj mogą stanowić optymalne narzędzie do zachowania i umacniania zdrowia.^{1,2} Ruch i aktywność fizyczna są nieodłącznymi elementami funkcjonowania człowieka. Dzięki nim możliwe jest osiągnięcie dobrostanu fizycznego, psychicznego oraz społecznego, co gwarantuje optymalny rozwój na wszystkich płaszczyznach życia.³ Podejmowanie aktywności fizycznej jest także doskonałym sposobem prewencji i profilaktyki wielu schorzeń, w tym chorób układu krążenia, osteoporozy, nadwagi i otyłości, a także zaburzeń natury psychicznej.⁴ Korzyści płynące ze stosowania i udziału w aktywności fizycznej są dla zdrowia nieocenione. Warto tu przede wszystkim podkreślić jej znamienny wpływ na układ krwionośny, hormonalny, nerwowy czy kostny. W dobie szerzących się chorób cywilizacyjnych niezbędne są działania profilaktyczne, opierające się przede wszystkim na udziale jednostki w szeroko rozumianej kulturze fizycznej.

Niewystarczająca aktywność fizyczna nie spowoduje określonych efektów fizjologicznych, a zbyt duża jej dawka i intensywność mogą doprowadzić do negatywnych skutków.⁵ Czas trwania wysiłku również musi być dostosowany indywidualnie do potrzeb i możliwości danego człowieka. Przeważa pogląd, że pojedyncza dawka wysiłku powinna trwać minimum 20–60 minut.⁶ Udział w aktywności fizycznej najczęściej powinien być realizowany w formie treningu zdrowotnego. Istnieje wiele form aerobowych zalecanych i realizowanych w formie treningu zdrowotnego dedykowanych nie tylko do studentów.⁷ Zaleca się, aby ćwiczenia wytrzymałościowe uzupełniać ćwiczeniami oporowymi (siłowymi) i ćwiczeniami gibkościowymi.⁸ Podejmowanie określonych zachowań zdrowotnych, a do takich zapewne należy aktywność fizyczna, jest i powinno być ważne dla młodzieży akademickiej. Studenci powinni być świadomi wpływu konkretnych zachowań na zdrowie oraz znać rolę, jaką odgrywa właściwy styl życia w utrzymaniu i pomnażaniu zdrowia.⁹ Niewątpliwie najlepszym

sposobem, aby zachęcić innych do większej świadomej aktywności, jest zaproponowanie im zmiany dotychczasowego stylu życia. Aktywny lekarz czy dietetyk o zadbanej sylwetce jest o wiele bardziej wiarygodny i przekonujący dla swoich pacjentów lub klientów. Utrzymywanie wysokiego poziomu kultury ciała to obowiązek studentów szkół medycznych, bo to szczególnie od nich wymaga się, aby byli autorytetami i liderami dbałości o zdrowie.^{10,11} Jedną z bardziej popularnych i stosowanych form aktywności fizycznej wśród studentów są zajęcia na siłowni. Istnieje wiele badań potwierdzających udział studentów w tej formie aktywności fizycznej realizowanej w czasie wolnym. Najczęściej studenci preferują trening siłowy – 2–3 razy w tygodniu, co w odniesieniu do wyznaczonych tygodniowych norm ilości podejmowanej aktywności fizycznej wydaje się niewystarczające. Ponieważ studenci uniwersytetów medycznych powinni być przykładem zdrowego stylu życia, bardzo istotną rolę odgrywa kształtowanie w tej grupie społecznej odpowiednich nawyków oraz zachowań prozdrowotnych.¹² Należy zatem monitorować poziom aktywności fizycznej studentów kierunków medycznych, co stanowiło inspirację i główny motyw do badań przedstawionych w niniejszej książce. Odpowiednie działania motywacyjne oraz wielość programów mogą zachęcić studentów, nie tylko kierunków medycznych, do udziału w systematycznej aktywności fizycznej, w tym do podejmowania treningu siłowego.

W badaniach przeprowadzonych przez Studium Wychowania Fizycznego i Sportu uczestniczyli studenci Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu uczęszczający na uczelnianą siłownię w latach 2018–2021. Zastosowano metodę analizy dokumentu źródłowego, który stanowiły wewnętrzne listy obecności udziału w zajęciach na siłowni (w czasie wolnym) uwzględniające kierunek studiów, dzień treningu, a także czas jego trwania. Wyniki obserwacji przedstawiono w postaci tabel i wykresów z podziałem na poszczególne lata akademickie.

Uczelniana siłownia jest czynna codziennie od poniedziałku do piątku w godzinach określonych według harmonogramu. Każdy student Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu może dowolnie i za darmo korzystać z zajęć na siłowni podczas dyżuru nauczyciela akademickiego. Okres 3 badanych lat akademickich charakteryzował się dużą dynamiką liczby wejść na siłownię wśród studentów UMW. Różny poziom zainteresowania tą formą aktywności fizycznej był uwarunkowany wieloma czynnikami. Stan pandemii był niewątpliwie jednym z czynników, który mógł mieć największy wpływ na uczestnictwo w aktywności fizycznej realizowanej w/na obiektach sportowych, w tym także na siłowniach, gdzie jest przeprowadzany głównie trening siłowy. Na ryc. 3.1 przedstawiono uczestnictwo studentów UMW w zajęciach na uczelnianej siłowni w okresie 2018–2021. Stan epidemii i wynikające z niego zakazy i obostrzenia miały duży wpływ na ograniczenie korzystania z siłowni przez studentów głównie w okresie od marca 2020 do lutego 2021 r. Podczas trwania epidemii wielokrotnie następowały zmiany obostrzeń, więc siłownia bywała odgórnie zamknięta. Pomimo stanu epidemii w marcu 2021 r. zaobserwowano rekordową liczbę wejść na siłownię. Wynikało to z faktu, że uczelniana siłownia mogła być otwarta, podczas gdy komercyjne obiekty nie działały. Może to świadczyć o dużej potrzebie podejmowania aktywności fizycznej (trening siłowy) przez studentów po długim okresie lockdownu. W ciągu tych 3 badanych lat zaobserwowano również, że trening siłowy cieszy się większą popularnością u mężczyzn niż kobiet, o czym świadczy liczba wejść na siłownię analizowana pod kątem podziału na płeć.



Ryc. 3.1. Uczestnictwo studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu w zająciach na siłownię w okresie 2018–2021

Udział studentów UMW w treningu siłowym odbywającym się na uczelnianej siłowni przedstawiono dla każdego roku akademickiego za pomocą tabel 3.1–3.6.

3.1. Rok akademicki 2018/2019

Zróznicowanie uczestnictwa w zająciach na siłownię w zależności od kierunku studiów z podziałem na każdy miesiąc roku akademickiego 2018/2019 pokazano w tabeli 3.1.

W roku akademickim 2018/2019 odnotowano łącznie 3660 wejść na uczelnianą siłownię. Zaobserwowano, że najliczniej z zajęć na siłownię korzystali studenci kierunku lekarskiego: łącznie 2016 wejść, co stanowiło ponad 55% wszystkich wejść na siłownię. Ponad 15% wejść na siłownię odnotowano wśród studentów fizjoterapii, 10,2% – wśród studentów kierunku lekarskiego (English Division), 6,06% – stomatologii, a 2,62% – pielęgniarstwa. Nie odnotowano natomiast zainteresowania treningiem na uczelnianej siłownię wśród studentów kierunku analityka medyczna. Miesiącem, w którym odnotowano największą liczbę wejść na siłownię w całym roku akademickim, był marzec – łącznie 19,3% wszystkich wejść, a kolejnymi: styczeń – 13,4% oraz maj – 13,9%. Dużo większe zainteresowanie w uczęszczaniu na siłownię zaobserwowano u mężczyzn – 73,2%. U kobiet tę formę aktywności fizycznej czynnie podejmowało 26,2%. W tabeli 3.2 uwzględniono częstotliwość wejść na siłownię, biorąc pod uwagę dzień tygodnia oraz każdy miesiąc roku akademickiego 2018/2019.

Tabela 3.1. Uczestnictwo studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu w zajęciach na siłowni w roku akademickim 2018/2019

Kierunek studiów		Miesiąc roku akademickiego									
		X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
Lekarski	2016	223	141	125	295	224	384	255	271	98	
Fizjoterapia	554	69	42	18	46	86	118	60	87	28	
Lekarski (English Division)	375	45	26	16	32	64	80	35	57	20	
Stomatologia	222	20	7	19	31	21	37	33	41	13	
Dietetyka	172	22	9	9	27	21	34	17	25	8	
Farmacja	125	13	7	8	28	16	24	13	12	4	
Pielęgniarstwo	96	11	10	7	21	14	11	12	7	2	
Stomatologia (English Division)	45	1	6	4	4	6	8	11	4	1	
Zdrowie publiczne	28	3	1	2	4	3	6	6	3	0	
Ratownictwo medyczne	20	5	2	1	1	2	4	1	3	1	
Położnictwo	8	2	1	0	1	1	3	0	0	0	
Łączna liczba wejść na siłownię	3660	414	252	209	490	458	709	443	510	175	
Kobiety	982	108	81	40	134	132	166	97	155	54	
Mężczyźni	2678	306	171	169	356	326	538	346	355	121	

Tabela 3.2. Specyfika uczestnictwa studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu w zajęciach na siłowni z uwzględnieniem liczebności, dnia tygodnia oraz miesiąca w roku akademickim 2018/2019

Liczba wejść na siłownię	Miesiąc roku akademickiego									
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
Średnia liczba wejść na tydzień	83	63	53	98	92	142	111	128	58	
Maksymalna liczba wejść na tydzień	127	104	76	142	187	200	181	151	94	
Maksymalna liczba wejść na dzień	79	36	25	33	58	50	52	42	32	
Najpopularniejszy dzień tygodnia	pn	pn	pn	pn	pn	pn	pn	pn	wt	pn
	31	17	22	26	28	42	27	33	21	
Najmniej popularny dzień tygodnia	śr	pt	pt	śr	wt	pt	pt	pt	śr	
	13	6	8	18	18	25	12	21	9	

pn – poniedziałek, wt – wtorek, śr – środa, pt – piątek.

Największą średnią liczbę wejść na siłownię tygodniowo odnotowano w marcu 2018 r., co również koreluje z łączną liczbą wejść na siłownię w całym roku akademickim. Podobną tendencję zaobserwowano, analizując maksymalną liczbę wejść na siłownię w tygodniu. Największą liczbę wejść w ciągu jednego dnia odnotowano w lutym. Najczęściej studenci preferowali uczestnictwo w zajęciach na siłowni w poniedziałki. Biorąc pod uwagę cały rok akademicki, można stwierdzić, że tylko w maju najpopularniejszym dniem wizyt na siłowni był wtorek. Najrzadziej studenci korzystali z siłowni w piątki.

Analiza dokumentu źródłowego dotyczyła również deklarowanego czasu trwania jednostki treningowej, pory dnia i częstotliwości. Średni czas treningu kobiet na siłowni wynosił 45–60 minut, a mężczyzn 60–90 minut. Studenci na trening częściej wybierali godziny popołudniowe, co może wynikać z rozkładu i realizowania zajęć dydaktycznych w ciągu dnia, i ćwiczyli średnio 2–3 razy w tygodniu.

3.2. Rok akademicki 2019/2020

Rok akademicki 2019/2020 charakteryzował się różną dynamiką wejść na uczelnianą siłownię. Należy zwrócić uwagę, że w semestrze letnim w marcu 2020 r. na świecie ogłoszono stan epidemii COVID-19 (w tabelach został zaznaczony kolorem różowym). Wprowadzono liczne zakazy i ograniczenia, m.in. związane z funkcjonowaniem obiektów sportowych, które zostały zamknięte. Spowodowało to ograniczenie podejmowania treningu na siłowniach, nie tylko wśród studentów.

Zróżnicowanie uczestnictwa w zajęciach na siłowni w zależności od kierunku studiów z podziałem na każdy miesiąc roku akademickiego 2019/2020 przedstawiono w tabeli 3.3.

Tabela 3.3. Uczestnictwo studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu w zajęciach na siłowni w roku akademickim 2019/2020

Kierunek studiów		Miesiąc roku akademickiego								
		X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
Lekarski	1112	274	161	113	323	224	0	0	0	17
Fizjoterapia	279	89	35	14	55	86	0	0	0	0
Lekarski (English Division)	236	69	48	10	45	64	0	0	0	0
Stomatologia	100	19	5	9	43	21	0	0	0	3
Dietetyka	75	5	13	5	31	21	0	0	0	0
Farmacja	92	23	15	4	34	16	0	0	0	0
Analityka medyczna	8	1	2	0	5	0	0	0	0	0
Pielęgniarstwo	62	5	13	3	27	14	0	0	0	0
Stomatologia (English Division)	58	30	11	2	9	6	0	0	0	0
Zdrowie publiczne	13	0	3	1	6	3	0	0	0	0
Ratownictwo medyczne	17	7	5	1	2	2	0	0	0	0
Położnictwo	6	0	3	0	2	1	0	0	0	0
Łączna liczba wejść na siłownię	2058	522	314	162	582	458	0	0	0	20
Kobiety	557	113	95	35	184	129	0	0	0	1
Mężczyźni	1501	409	219	127	398	329	0	0	0	19

W roku akademickim 2019/2020 odnotowano łącznie 2058 wejść na uczelnianą siłownię. Spośród osób z badanej grupy najliczniej z zajęć na siłowni korzystali studenci kierunku lekarskiego – łącznie 1112 wejść, co stanowiło ponad 54% wszystkich wejść na siłownię, a następnie fizjoterapii – ponad 13,5% oraz lekarskiego English Division – 11,5%. Najniższą frekwencję uczestnictwa w zajęciach na uczelnianej siłowni odnotowano wśród studentów położnictwa. Zdecydowanie najbardziej preferowanym miesiącem na podejmowanie aktywności fizycznej na siłowni w całym roku akademickim 2019/2020 był styczeń – 28,3% wszystkich wejść na siłownię, a następnie październik – 25,4%. Należy zauważyć, że w październiku zaczyna się rok akademicki i wówczas studenci chętniej korzystają z uczelnianej siłowni. Dużo większe zainteresowanie uczęszczaniem na siłownię zaobserwowano u mężczyzn – 72,9%. Wśród kobiet tę formę uczestnictwa w aktywności fizycznej czynnie podejmowało 27,1%.

W tabeli 3.4 uwzględniono częstotliwość wejść na siłownię, biorąc pod uwagę dzień tygodnia oraz każdy miesiąc roku akademickiego 2019/2020.

Tabela 3.4. Specyfika uczestnictwa w zajęciach na siłowni z uwzględnieniem liczebności, dnia tygodnia i miesiąca wśród studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu w roku akademickim 2019/2020

Liczba wejść na siłownię	Miesiąc roku akademickiego								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
Średnia liczba wejść na tydzień	131	79	41	146	92	0	0	0	10
Maksymalna liczba wejść na tydzień	173	95	63	157	187	0	0	0	10
Maksymalna liczba wejść na dzień	36	44	23	65	58	0	0	0	4
Najpopularniejszy dzień tygodnia	pn	pn	pn	pn	pn	–	–	–	pn
	31	14	23	32	28	0	0	0	4
Najmniej popularny dzień tygodnia	śr	pt	pt	śr	wt	–	–	–	pt
	22	8	6	21	18	0	0	0	2

pn – poniedziałek, wt – wtorek, śr – środa, pt – piątek.

Największą średnią liczbę wejść na siłownię tygodniowo zaobserwowano w styczniu 2020 r., co również koreluje z łączną liczbą wejść na siłownię w całym roku akademickim. Maksymalną liczbę wejść w tygodniu zanotowano w lutym 2020 r. Jest to okres przerwy międzysemestralnej, a więc czas bez zajęć, który studenci przeznaczają wtedy głównie na aktywność fizyczną. Największą liczbę wejść na siłownię w ciągu jednego dnia odnotowano w styczniu 2020 r. Najczęściej studenci preferowali uczestnictwo w zajęciach na siłowni w poniedziałki, a najrzadziej w piątki.

Przeprowadzone badania dotyczyły również deklarowanego czasu trwania jednostki treningowej, pory dnia i częstotliwości treningów w tygodniu. W przypadku kobiet średni czas treningu na siłowni wynosił 45–60 minut, a w przypadku mężczyzn – 60–90 minut i był taki sam jak w roku akademickim 2018/2019. Studenci częściej wybierali na trening godziny popołudniowe, co może wynikać z rozkładu i realizowania zajęć dydaktycznych w ciągu dnia, i ćwiczyli średnio 2–3 razy w tygodniu.

3.3. Rok akademicki 2020/2021

Cały rok akademicki 2020/2021 przebiegał w czasie epidemii COVID-19. Wiązało się to z prowadzeniem na uczelni zajęć w formie zdalnej lub hybrydowej, a także z ograniczeniem funkcjonowania obiektów sportowych, w tym siłowni. W całym roku akademickim odnotowano łącznie 1737 wejść na siłownię. W tabeli 3.5 przedstawiono szczegółową charakterystykę uczestnictwa studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu w zajęciach na siłowni w roku akademickim 2020/2021.

Tabela 3.5. Uczestnictwo studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu w zajęciach na siłowni w roku akademickim 2020/2021

Kierunek studiów		Miesiąc roku akademickiego								
		X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
Lekarski	911	55	0	0	0	105	539	0	23	189
Fizjoterapia	168	16	0	0	0	17	92	0	4	39
Lekarski (English Division)	329	15	0	0	0	12	186	0	3	113
Stomatologia	127	4	0	0	0	20	89	0	6	8
Dietetyka	17	0	0	0	0	3	14	0	0	0
Farmacja	54	3	0	0	0	10	25	0	1	15
Analityka medyczna	6	0	0	0	0	0	6	0	0	0
Pielęgniarstwo	17	0	0	0	0	2	15	0	0	0
Stomatologia (English Division)	101	0	0	0	0	1	89	0	0	11
Łączna liczba wejść na siłownię	1737	93	0	0	0	173	1055	0	37	379
Kobiety	442	10	0	0	0	28	278	0	3	123
Mężczyźni	1295	83	0	0	0	145	777	0	34	256

Wśród badanej grupy w roku akademickim 2020/2021 najliczniej z zajęć na siłowni korzystali studenci kierunku lekarskiego. Odnotowano łącznie 911 wejść, co stanowiło ponad 52,5% wszystkich wejść na siłownię. Na kolejnym miejscu uplasowali się studenci kierunku lekarskiego English Division – ponad 18,9% wejść oraz fizjoterapii – 9,7%. Najniższą frekwencję uczestnictwa w zajęciach na uczelnianej siłowni odnotowano wśród studentów położnictwa i zdrowia publicznego, którzy ani razu nie skorzystali z uczelnianej siłowni w ciągu całego roku akademickiego 2020/2021. Zdecydowanie najbardziej preferowanym miesiącem na podejmowanie aktywności fizycznej na siłowni w całym roku akademickim był marzec 2021 r. – łącznie 60,7% wszystkich wejść na siłownię. Był to miesiąc, w którym uczelniana siłownia mogła funkcjonować normalnie, pomimo nakazu zamknięcia obiektów sportowych. Studenci bardzo chętnie korzystali wówczas z uczelnianej siłowni. Sporym zainteresowaniem cieszył się także miesiąc czerwiec, w którym odnotowano 21,8% wejść. Był to jednak czas, kiedy otwarto inne obiekty sportowe i zainteresowanie uczelnianą siłownią znacznie się zmniejszyło w stosunku do miesiąca marca. Dużo większe zainteresowanie w uczęszczaniu na siłownię zaobserwowano u mężczyzn – 74,6%. Wśród kobiet tę formę aktywności fizycznej czynnie podejmowało 25,4%.

W tabeli 3.5 przedstawiono specyfikę uczestnictwa w zajęciach na siłowni z uwzględnieniem liczebności, dnia tygodnia oraz miesiąca wśród studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu w roku akademickim 2020/2021.

Tabela 3.6. Specyfika uczestnictwa w zajęciach na siłowni z uwzględnieniem liczebności, dnia tygodnia oraz miesiąca wśród studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu w roku akademickim 2020/2021

Liczba wejść na siłownię	Miesiąc roku akademickiego									
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
Średnia liczba wejść na tydzień	23	0	0	0	173	352	0	19	95	
Maksymalna liczba wejść na tydzień	61	0	0	0	173	389	0	19	123	
Maksymalna liczba wejść na dzień	19	0	0	0	54	111	0	19	58	
Najpopularniejszy dzień tygodnia	pt	–	–	–	pt	pn	–	pt	śr	
	8	0	0	0	54	82	0	19	23	
Najmniej popularny dzień tygodnia	wt	–	–	–	pn	czw	–	pn	pt	
	3	0	0	0	20	61	0	18	10	

pn – poniedziałek, wt – wtorek, śr – środa, czw – czwartek, pt – piątek.

Studenci UMW najczęściej i najliczniej odwiedzali uczelnianą siłownię w marcu 2021 r. Maksymalnie jednego dnia z siłowni skorzystało 111 osób, co było podwojeniem liczby wejść w stosunku do innych miesięcy, kiedy działała siłownia. Wynikało to z faktu, że podczas epidemii większość obiektów sportowych była zamknięta, a uczelniana siłownia mogła być otwarta, ale tylko dla studentów UMW i w określonych warunkach sanitarnych. Najczęściej studenci preferowali uczestnictwo w zajęciach na siłowni w poniedziałki, tak jak to miało miejsce w latach ubiegłych. Deklarowany czas trwania jednostki treningowej zarówno w przypadku kobiet, jak i mężczyzn wynosił 60–90 minut. Studenci częściej odbywali swój trening na siłowni w godzinach popołudniowych, co może wynikać z rozkładu i realizowania zajęć dydaktycznych w ciągu dnia. Trening siłowy wykonywano 2–3 razy w tygodniu. Zdarzały się osoby, które przeprowadzały swój trening siłowy codziennie – byli to mężczyźni.

Aktywność fizyczna i jej wpływ na zdrowie człowieka stanowi przedmiot wielu badań. Istnieje mnóstwo form aktywności fizycznej, które mogą mieć korzystny wpływ na zdrowie, gdy są podejmowane systematycznie.¹ Aktywność fizyczna jest jednym z głównych determinantów zdrowia, a jej regularne podejmowanie niezbędnym narzędziem do jego utrzymywania.^{13–16} Jest silnie powiązana z psychofizyczną równowagą oraz profilaktyką zdrowotną, będąc prawdopodobnie jednym z najważniejszych czynników wpływających na poprawę czy utrzymanie parametrów zdrowotnych. Jest także jedną z podstawowych potrzeb człowieka na każdym etapie jego życia.¹⁷ Profilaktyczna rola aktywności fizycznej, w szczególności w postaci treningu zdrowotnego, jest nieoceniona. Jedną z wielu stosowanych i realizowanych form aktywności jest trening siłowy. Istotna jest ocena udziału w aktywności fizycznej młodzieży akademickiej. Studenci kierunków medycznych, a także osoby mające wykształcenie medyczne powinny stanowić swoisty autorytet w tym zakresie.¹⁸ To właśnie od tej grupy oczekuje się nie tylko wysokiego poziomu świadomości zdrowego stylu życia, ale również przykładowego propagowania zachowań prozdrowotnych.¹⁹ Jednym z takich

działań jest niewątpliwie regularne podejmowanie aktywności fizycznej opierającej się na treningu siłowym.

Przedmiotem badań była ocena uczestnictwa studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu w zajęciach na siłowni w latach 2018–2021. W okresie badanych 3 lat występowało różne zainteresowanie treningiem siłowym wśród studentów oceniane na podstawie uczęszczania na uniwersytecką siłownię. Należy zauważyć, że w badanym okresie w marcu 2020 r. rozpoczęła się epidemia COVID-19, z którą wiązały się liczne ograniczenia i zakazy. W tym czasie uczelniana siłownia działała w zależności od wprowadzanych obostrzeń.²⁰ Najczęściej studenci podejmowali trening siłowy 2–3 razy w tygodniu, co jest zgodne z wytycznymi treningu zdrowotnego. Codzienna aktywność fizyczna o charakterze wytrzymałościowym powinna być jednak uzupełniana 2–3 jednostkami treningu oporowego w tygodniu.^{21,22} Zaobserwowano, że wśród badanych studentów udział mężczyzn w podejmowaniu aktywności fizycznej na siłowni był wyższy niż kobiet. Podobną zależność od płci wykazano w innych badaniach, w których mężczyźni także byli bardziej aktywni niż kobiety.^{19,23} Uczelniana siłownia stale cieszy się sporym zainteresowaniem wśród studentów. Należy pamiętać, że aktywność fizyczna odgrywa udowodniony wpływ nie tylko na poprawę parametrów zdrowotnych, ale także na poprawę samopoczucia czy obniżenie poziomu stresu,^{9,24} co podczas panującej epidemii może mieć szczególne znaczenie.

Piśmiennictwo

1. Kosmol A, Morgulec-Adamowicz N, Molik B. Podstawowe pojęcia w adaptowanej aktywności fizycznej. W: *Adaptowana aktywność fizyczna dla fizjoterapeutów*. Morgulec-Adamowicz N, Kosmol A, Molik B, red. Warszawa, Polska: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2015:19.
2. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT; Lancet Physical Activity Series Working Group. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: An analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*. 2012;380(9838):219–229. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61031-9.
3. Bielski J. *Metodyka wychowania fizycznego i zdrowotnego*. Kraków, Polska: Impuls; 2005:43,64,96,548–551,554.
4. Ambroziak M. Wysięk fizyczny a układ krążenia. Podstawy fizjologiczne i genetyczne. Wpływ na ryzyko chorób sercowo-naczyniowych. *Post Nauk Med*. 2008;10:653–659.
5. Siwiński W, Rasińska R. Aktywność fizyczna jako zasadniczy cel stylu życia i zdrowia człowieka. *Piel Pol*. 2015;2(56):181–188.
6. Drygas W, Jagier A. *Zalecenia dotyczące aktywności ruchowej w profilaktyce chorób krążenia*. http://a.umed.pl/geriatria/pdf/Zalecenia_dotyczace_aktywnosci_ruchowej_w_profilaktyce_chorob_ukladu_krazenia.pdf. Dostęp 2.04.2020.
7. Kosendiak A, red. *Aktywność fizyczna dla zdrowia – aspekty teoretyczne i praktyczne*. Wrocław, Polska: Wydawnictwo Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu; 2021.
8. Haskell WL. Dose-response issues in physical activity, fitness and health. W: Bouchard C, Blair SN, Haskell WL, red. *Physical Activity and Health*. Champaign, USA: Human Kinetics; 2006:303–317.
9. Sochocka L, Wojtyłko A. Aktywność fizyczna studentów studiów stacjonarnych kierunków medycznych i niemedycznych. *Medycyna Środowiskowa – Environmental Medicine*. 2013;16(2):53–58.
10. Szreniawa B, Zwierzchowska A. Aktywność fizyczna studentów szkół medycznych i wybrane jej uwarunkowania na tle populacji studentów innych kierunków. *Rozprawy Naukowe AWF we Wrocławiu*. 2019;64:59–69.
11. Humbla S, Kostka M. Sport akademicki w obliczu wyzwań XXI wieku. W: Obodyński K, Barabasz Z, red. *Akademicka kultura fizyczna na przełomie stuleci. Stan i perspektywa zmian*. Kraków, Polska: Fall; 205–2015.

12. Łaszek M, Nowacka E, Gawron-Skarbek A, Szatko F. Negatywne wzorce zachowań zdrowotnych studentów. Część II. Aktywność ruchowa i nawyki żywieniowe. *Probl Hig Epidemiol.* 2011;92(3):461–465.
13. Romanowska-Tołłoczko A. Styl życia studentów oceniany w kontekście zachowań zdrowotnych. *Hygeia Public Health.* 2011;46(1):89–93.
14. Zarzeczna-Baran M, Wojdak-Haasa E. Wiedza studentów akademii medycznej w Gdańsku o niektórych elementach stylu życia. *Probl Hig Epidemiol.* 2007;88(1):55–59.
15. Snopek S, Szostak-Węgierek D, Ziółkowska A. Rozpowszechnienie cech stylu życia zwiększających ryzyko zaburzeń lipidowych u młodych mężczyzn – studentów medycyny. *Probl Hig Epidemiol.* 2009;90(4):598–603.
16. Ślusarska B, Kulik TB, Piasecka H, Pacian A. Wiedza i zachowania zdrowotne studentów medycyny w zakresie czynników ryzyka sercowo-naczyniowego. *Med Og Nauk Zdr.* 2012;18(1):19–26.
17. Zapolska J, Zarębska A, Ostrowska L. Fitness w leczeniu nadwagi i otyłości. *Forum Zab Metabol.* 2010;1(2):100–105.
18. Walentukiewicz A, Łysak A, Wilk B. Styl życia studentek kierunków medycznych. *Probl Hig Epidemiol.* 2013;94(2):247–252.
19. Madejski E, Bibro M, Wódka K, Łaczek-Wójtowicz M, Madejski R, Szalewski J. Aktywność fizyczna w czasie wolnym studentów Instytutu Ochrony Zdrowia PWSZ w Tarnowie. *Health Promotion & Physical Activity.* 2018;4(5):30–36.
20. Małecki M, Kwiatkowski D. *Restrykcje stanu epidemii.* Kraków, Polska: Krakowski Instytut Prawa Karnego Fundacja; 2020.
21. Kuński H. *Trening zdrowotny osób dorosłych.* Warszawa, Polska: Medsportpress; 2003.
22. Fortuna M. *Trening zdrowotny w wybranych chorobach kardiologicznych.* Jelenia Góra, Polska: Karkonoska Państwowa Szkoła Wyższa w Jeleniej Górze; 2012.
23. Kubińska Z, Bergier B. Dbałość o zdrowie w opinii studentów wychowania fizycznego i zdrowia publicznego z uczelni w Białej Podlaskiej. *Med Og Nauk Zdr.* 2013;19(3):251–254.
24. Baj-Korpak J, Kunts M. Aktywność fizyczna studentów Państwowej Szkoły Wyższej w Białej Podlaskiej. *Roczniki Naukowe WSWFiT w Białymstoku.* 2014;37–43.

4

Aureliusz Kosendiak, Jakub Kucharski

Specyfika treningu siłowego na podstawie badań własnych

Aktywność fizyczna obejmuje wszystkie czynności związane z ruchem i wysiłkiem fizycznym. Stanowi również wszelkie czynności dnia codziennego, w których występuje ruch, przyspieszona praca układu krwionośnego oraz oddechowego, a także odczuwalna jest podniesiona temperatura ciała. Kształtuje odpowiednie nawyki i postawy sprzyjające utrzymaniu zdrowia, również w późniejszym wieku. Regularne wysiłki fizyczne wpływają na poprawę samopoczucia, łagodzenie stresu, osiągnięcie i utrzymywanie wymarzonej sylwetki czy prawidłowej masy ciała oraz obniżają ryzyko wystąpienia różnych chorób przewlekłych.^{1,2} Utrzymanie odpowiedniego poziomu aktywności fizycznej do późnych lat życia jest jednym z najlepszych sposobów ochrony układu kostno-stawowego oraz mięśniowego przed niekorzystnymi zmianami w ich strukturach i funkcjonowaniu.³

Jedną z bardziej popularnych form aktywności fizycznej może być trening siłowy, który przygotowuje tkankę mięśniową do realizacji innych działań ruchowych niż te, do których jest przyzwyczajona. Efektem ćwiczeń oporowych nie jest jedynie zwiększenie siły mięśniowej, ale także poprawa wytrzymałości siłowej i wzrost masy mięśniowej. Regularne treningi siłowe przyczyniają się do osiągnięcia wymarzonego wyglądu ciała, zarówno wśród mężczyzn, jak i kobiet. Należy zwrócić uwagę, że w zależności od płci cel treningowy i motywy podejmowania treningu siłowego mogą być różne, co może warunkować inny plan treningowy. Trening oporowy przyczynia się do wzmocnienia i odżywienia stawów, więzadeł oraz innych elementów okołostawowych. Powinien zostać przygotowany na podstawie odpowiednich programów treningowych i ćwiczeń, w efekcie których osiągniany jest harmonijny rozwój sylwetki.⁴ W doniesieniach naukowych potwierdzono większą skuteczność treningu siłowego w kontroli masy ciała z racji dwutorowego oddziaływania na organizm: redukcji tkanki tłuszczowej oraz budowy masy mięśniowej.^{5,6} Głównymi motywami podejmowania treningu siłowego są zwykle: poprawa estetyki ciała, zwiększenie masy mięśniowej, redukcja tkanki tłuszczowej czy poprawa wyników sportowych i sprawności fizycznej.⁷⁻¹¹

Badania wykonano w 2021 r. w okresie luty–maj, a na ich przeprowadzenie uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym we Wrocławiu o numerze KB-407/2021. Respondenci zostali podzieleni na 2 grupy. Pierwszą stanowiły osoby amatorsko stosujące trening siłowy niebędące studentami UMW, a drugą studenci UMW realizujący trening siłowy. Szczegółową charakterystykę badanych osób przedstawiono w tabelach 4.1–4.3 (osoby amatorsko stosujące trening siłowy) oraz 4.4–4.6 (studenci UMW).

Badania wykonano metodą sondażu diagnostycznego z użyciem anonimowego kwestionariusza autorskiej ankiety online, który był udostępniany studentom podczas realizacji zajęć zdalnych na Uniwersytecie Medycznym im. Piastów Śląskich we Wrocławiu oraz osobom niebędącym studentami na grupach i forach związanych z treningiem siłowym. Kwestionariusz składał się z pytań metryczkowych oraz dotyczących specyfiki stosowania treningu siłowego (czas trwania, częstotliwość, rodzaj), motywów i barier, dolegliwości bólowych i kontuzji, żywienia i suplementacji w treningu siłowym, a także jakości snu.

4.1. Osoby amatorsko stosujące trening siłowy

Tabela 4.1. Charakterystyka osób amatorsko stosujących trening siłowy

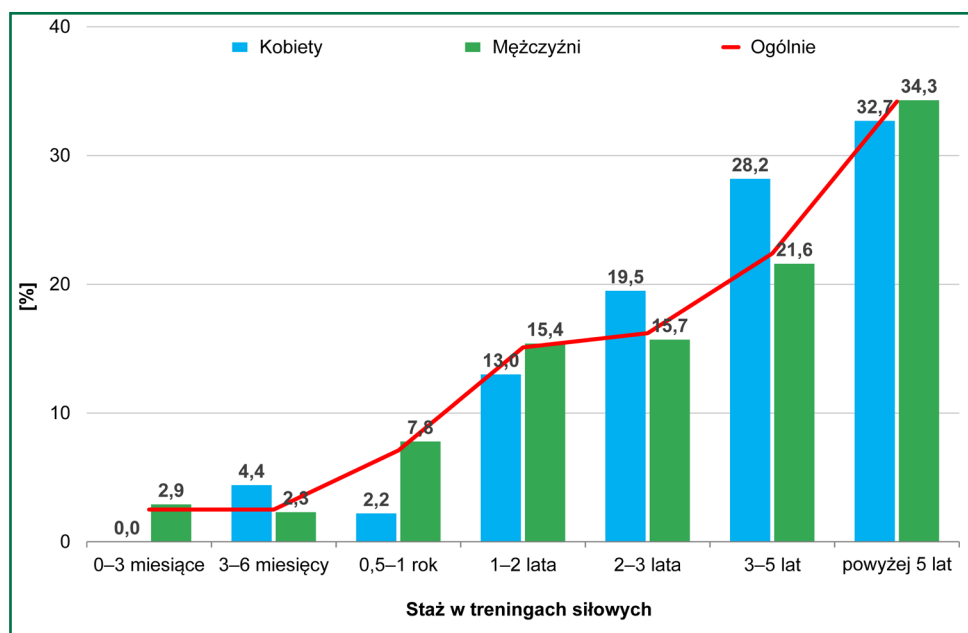
Miejsce zamieszkania	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Miasto >500 tys. mieszkańców	23,1	34,8	21,2
Miasto 100–500 tys. mieszkańców	21,3	19,6	21,6
Miasto 50–100 tys. mieszkańców	4,3	4,3	4,2
Miasto 20–50 tys. mieszkańców	19,6	19,6	19,6
Miasto 5–20 tys. mieszkańców	7,7	6,5	7,9
Miasto <5 tys. mieszkańców	2,5	0	2,9
Wieś	21,5	15,2	22,6
Charakterystyka grupy	Ogółem	Kobiety	Mężczyźni
Płeć [liczebność]	352	46	306
Masa ciała [kg]	84,45	65,8	87,26
Wysokość ciała [cm]	179,07	167,63	180,79
Wskaźnik BMI	26,19	23,24	26,63
Subiektywny stan zdrowia	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Bardzo źle	0,6	2,2	0,3
Źle	1,7	2,1	1,7
Obojętnie	5,4	2,2	5,9
Dobrze	57,7	60,9	57,2
Bardzo dobrze	34,6	32,6	34,9

BMI – wskaźnik masy ciała (ang. *body mass index*).

Głównym miejscem zamieszkania większości respondentów było miasto. Najwięcej osób mieszkało w mieście liczącym powyżej 500 tys. mieszkańców (23,1%), następnie 100–500 tys. (21,3%) oraz 20–50 tys. (19,6%). Sporą część tej grupy stanowiły osoby mieszkające na wsi (21,5%). Łącznie w badaniach wzięły udział 352 osoby. Średni wiek badanej grupy określono na 25 lat. Średnia masa ciała osób amatorsko trenujących siłowo była równa 84,45 kg, a średnia wysokość ciała – 179,07 cm. Średnia wartość wskaźnika masy ciała (ang. *body mass index* – BMI)

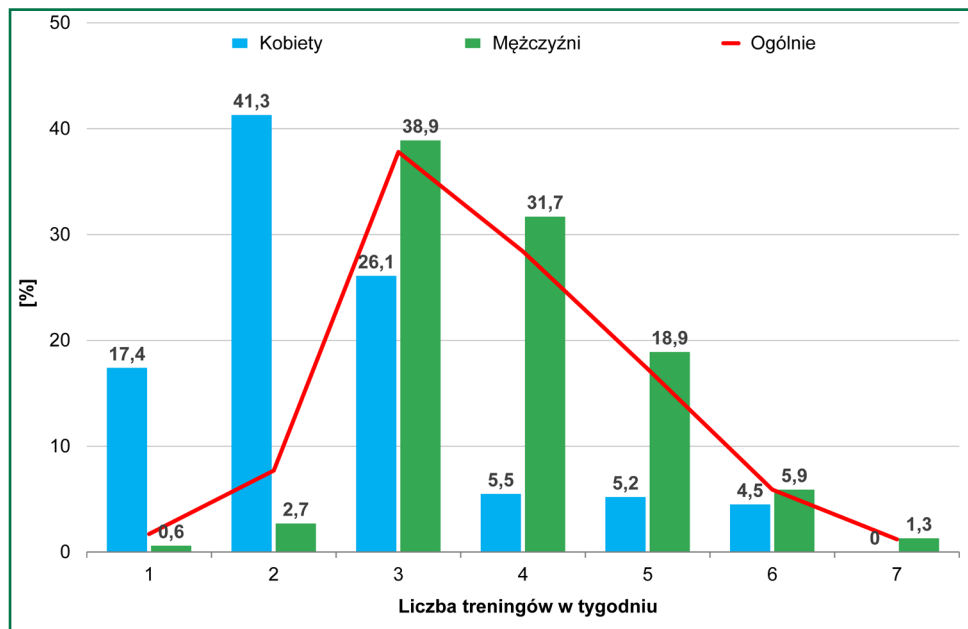
wykazała lekką nadwagę, głównie u mężczyzn. Należy jednak przypomnieć, że wraz ze wzrostem masy mięśniowej zwiększa się również ciężar ciała. Osoby podejmujące trening siłowy często mają zawyżony wskaźnik BMI, lecz ich sylwetka nie wskazuje na nadwagę czy otyłość. Większość badanej grupy subiektywnie określiła swój stan zdrowia jako dobry (57,7%) oraz bardzo dobry (34,6%).

Wśród osób amatorsko uprawiających trening siłowy stwierdzono dość wysoki poziom zaawansowania, uwzględniając deklarowany przez nie staż w treningach siłowych. Najdłuższy staż treningowy – powyżej 5 lat – zadeklarowało 34,3% mężczyzn i 32,7% kobiet, staż treningowy wynoszący 3–5 lat – 28,2% kobiet i 21,6% mężczyzn (razem 21,5% osób), a 2–3 lat – 19,5% kobiet i 15,7% mężczyzn (razem 15,8% osób). Na ryc. 4.1 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę deklarowanego przez amatorów stażu w treningach siłowych.



Ryc. 4.1. Staż stosowania treningów siłowych przez amatorów

Częstotliwość treningów siłowych wśród amatorów była na zróżnicowanym poziomie i zależała od płci. Najwięcej kobiet (41,3%) wskazało, iż wykonuje 2 jednostki treningu siłowego w tygodniu, wykonywanie 3 treningów tygodniowo zadeklarowało 26,1%, a 1 – 17,4%. Nieliczna część badanych kobiet wykonywała 4 i więcej treningów w tygodniu. Jeżeli chodzi o mężczyzn amatorsko stosujących trening siłowy, to największa ich grupa (38,9%) wykonywała 3 jednostki treningu siłowego w tygodniu, następnie 4 treningi – 31,7% oraz 5 treningów w tygodniu – 18,9%. Wśród mężczyzn pojawiły się również osoby wykonujące 7 jednostek treningu siłowego w tygodniu – 1,3%. Na ryc. 4.2 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę deklarowanej przez amatorów liczby treningów siłowych w tygodniu.



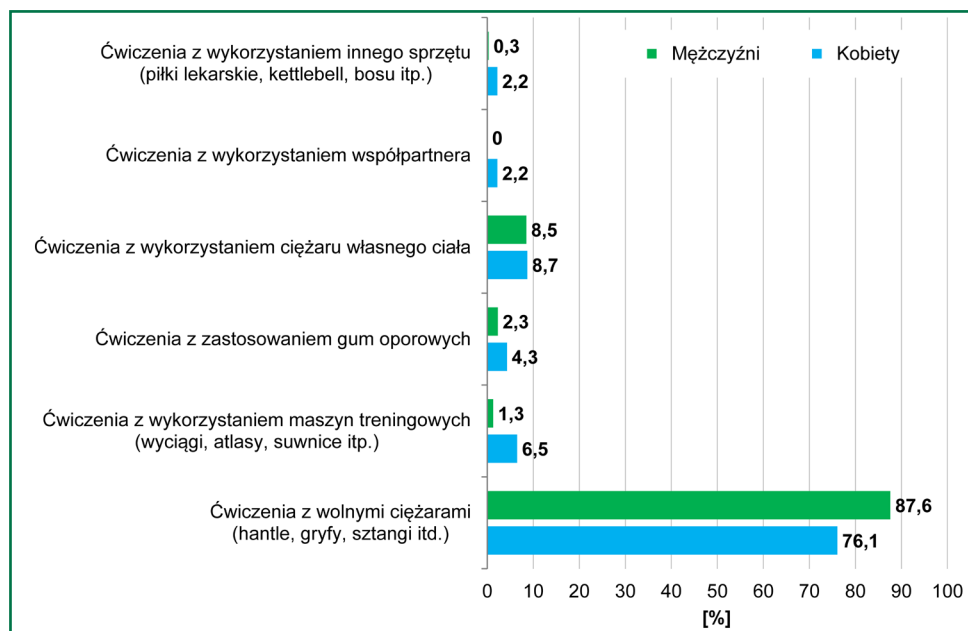
Ryc. 4.2. Częstotliwość wykonywania treningów siłowych w tygodniu przez amatorów

W przeprowadzonych badaniach oceniano specyfikę stosowania treningu siłowego przez amatorów. Jedno z pytań kwestionariusza dotyczyło pory dnia oraz czasu trwania takiego treningu. Prawie połowa osób amatorsko stosująca trening siłowy (42,2%) wskazała, że w ich przypadku trwa on 60–90 minut. Spora część respondentów poświęcała ponad 90 minut na swoje treningi siłowe (36,4%). W przypadku kobiet trening siłowy trwał najczęściej 60–90 minut (50,1%), ale u części z nich także więcej niż 90 minut (26,1%). Mężczyźni również najczęściej wskazywali przedział 60–90 minut (42,2%) oraz więcej niż 90 minut (37,9%) jako czas trwania swoich treningów. Preferowana pora dnia na wykonywanie treningów siłowych była zróżnicowana. Najczęściej badane osoby deklarowały popołudnie – 25,9%, a także wieczór – 26,7%. W tabeli 4.2 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę dotyczącą czasu trwania treningu siłowego oraz pory jego wykonywania w ciągu dnia przez amatorów.

Analizując trening siłowy, należy pamiętać o specyfice, a także o różnorodności i możliwości stosowania różnych jego form. W badaniach własnych jedno z pytań kwestionariusza dotyczyło form realizowania treningu siłowego. Należy pamiętać, że trening siłowy to nie tylko praca z ciężarami czy ze sztangą, ale także wiele innych ćwiczeń. Większość kobiet (76,7%) oraz mężczyzn (87,6%) spośród osób amatorsko stosujących trening siłowy wskazała, iż realizuje trening siłowy głównie z wykorzystaniem wolnych ciężarów w postaci różnego rodzaju gryfów, sztang oraz hantli. Pozostałe odpowiedzi nie zostały wskazane w sposób liczny – proponowane inne odpowiedzi nie przekroczyły 10% wskazań. Na ryc. 4.3 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę najpopularniejszych form treningu siłowego podejmowanych przez amatorów.

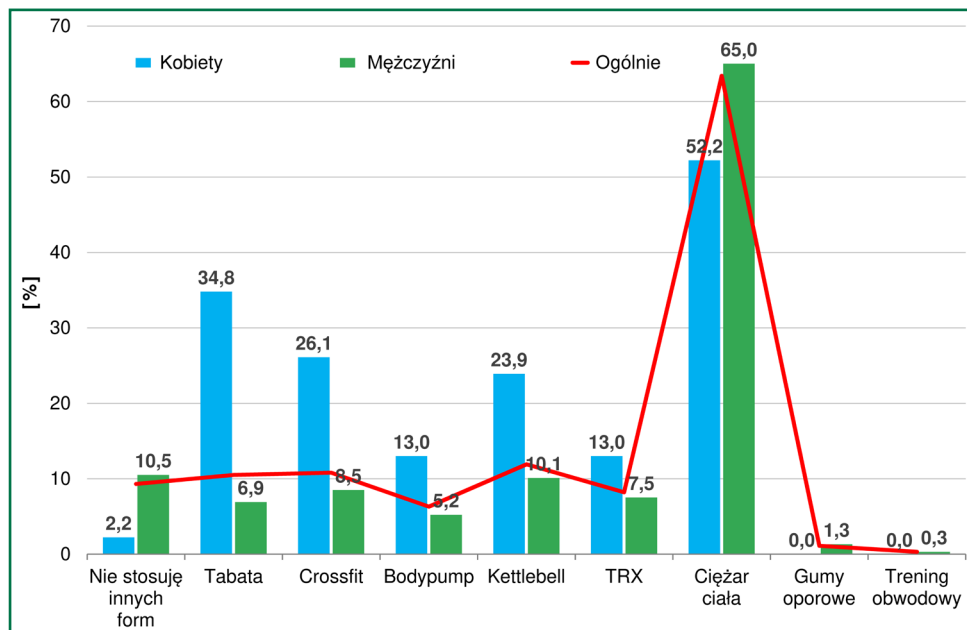
Tabela 4.2. Charakterystyka dotycząca czasu trwania i pory wykonywania treningu siłowego w ciągu dnia przez amatorów

Ile czasu poświęcasz na jeden trening?	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
30–45 minut	4,3	4,3	4,2
45–60 minut	16,1	19,5	15,7
60–90 minut	43,2	50,1	42,2
Więcej niż 90 minut	36,4	26,1	37,9
O jakiej porze dnia preferujesz wykonywanie ćwiczeń siłowych?	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Rano	11,9	19,6	10,8
Około południa	13,6	13,1	13,7
Po południu	25,9	15,2	27,5
Wieczorem	26,7	19,6	27,8
Pora dnia nie ma dla mnie znaczenia	21,9	32,5	20,2

**Ryc. 4.3.** Główne formy treningów siłowych preferowane przez amatorów

Poza główną formą treningu siłowego często stosuje się również inne jego formy, które mają na celu m.in. urozmaicić i uatrakcyjnić trening. Na pytanie dotyczące stosowania uzupełniających form treningu siłowego przez amatorów najwięcej respondentów, zarówno wśród kobiet (52,2%), jak i mężczyzn (65%), odpowiedziało, że wykorzystuje do tego celu ciężar własnego ciała. Wśród kobiet popularne okazały się także tabata (34,8%), crossfit (26,1%) oraz stosowanie odważników kettlebell (23,9%) w przeciwieństwie do męskiej części grupy,

która poza wykorzystaniem ciężaru własnego ciała nie preferowała w sposób znaczący innych uzupełniających form treningu siłowego. Na ryc. 4.4 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę uzupełniających form treningu siłowego podejmowanych przez amatorów.



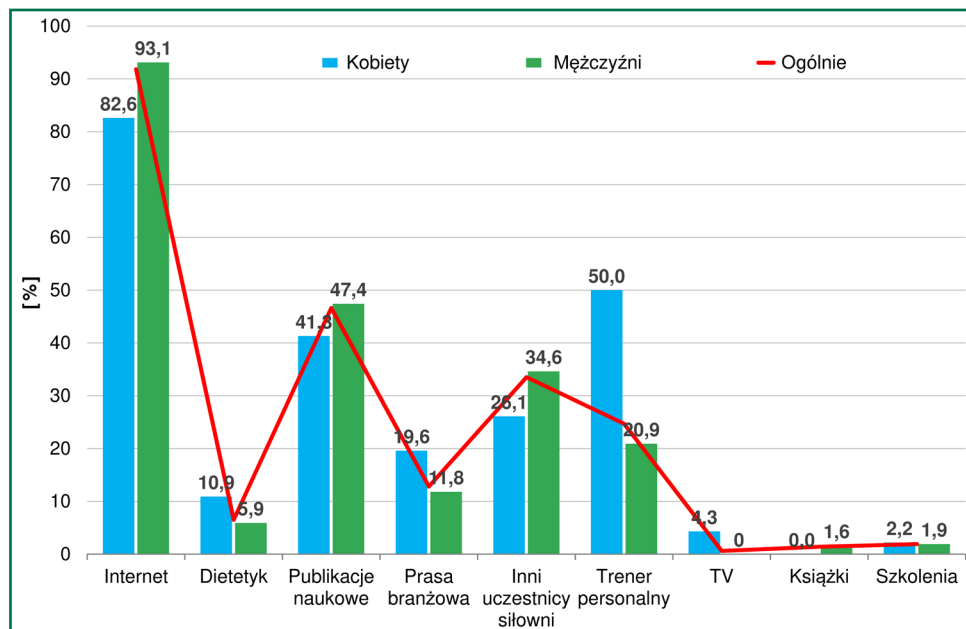
Ryc. 4.4. Stosowanie uzupełniających form treningu siłowego przez amatorów

Ważnym aspektem w podejmowaniu każdej aktywności fizycznej, w tym treningu siłowego, jest wiedza na jego temat. Umożliwia ona m.in. optymalizację i dobór stosowanych metod, środków treningowych, a w rezultacie bardziej efektywny trening. W badaniach własnych poruszono również i ten aspekt.

Według respondentów głównym źródłem pozyskiwania wiedzy na temat treningu siłowego wśród amatorów jest Internet ($k = 82,6\%$, $m = 93,1\%$). Połowa uczestniczek badań wskazała także trenera personalnego oraz publikacje naukowe (41,3%). Mężczyźni oprócz Internetu wymienili również publikacje naukowe (47,4%) oraz innych uczestników siłowni (34,6%). Na ryc. 4.5 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę źródeł pozyskiwania wiedzy na temat treningu siłowego przez amatorów.

Trening siłowy jest jedną z bardziej popularnych form aktywności fizycznej. Nie od dziś wiadomo, że stosowany systematycznie może przynosić liczne korzyści zdrowotne. W badaniach własnych zapytano również o subiektywne korzyści wynikające z podejmowania treningu siłowego, jakie odczuwają osoby amatorsko stosujące ten rodzaj treningu. Wśród badanej grupy najczęściej udzielanymi odpowiedziami były: dla lepszego samopoczucia (41,8%), zwiększenia siły mięśniowej (40,3%) oraz polepszenia estetyki ciała (16,5%). Respondenci podali również inne korzyści płynące ze stosowania treningu siłowego, takie jak: wzrost poziomu energii (15,3%), redukcja dolegliwości

bólowych (14,5%) oraz poprawa parametrów zdrowotnych (13,6%). W tabeli 4.3 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę subiektywnych korzyści płynących z wykonywania treningów siłowych przez amatorów.



Ryc. 4.5. Źródła pozyskiwania wiedzy na temat treningu siłowego wśród amatorów

Tabela 4.3. Subiektywne korzyści zdrowotne płynące z realizacji treningów siłowych zaobserwowane przez amatorów

Korzyści zdrowotne zaobserwowane podczas stosowania treningu siłowego	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Lepsze samopoczucie	41,8	41,3	41,8
Polepszenie wyglądu	16,5	19,6	16,1
Zwiększona odporność	11,4	17,4	10,5
Lepsza kondycja	15,1	15,2	15,1
Zwiększenie siły	40,3	36,9	40,1
Więcej energii	15,3	15,2	15,4
Poprawa zdrowia	13,6	6,5	14,7
Poprawa sprawności	10,5	13,1	10,1
Redukcja tkanki tłuszczowej	8,8	10,9	8,5
Polepszenie jakości snu	9,4	10,9	9,2
Zwiększenie pewności siebie	12,2	13,1	12,1
Redukcja dolegliwości bólowych	14,5	21,7	13,4

4.2. Studenci Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu stosujący trening siłowy

Przeprowadzone badania dotyczące specyfiki treningu siłowego obejmowały również studentów UMW.

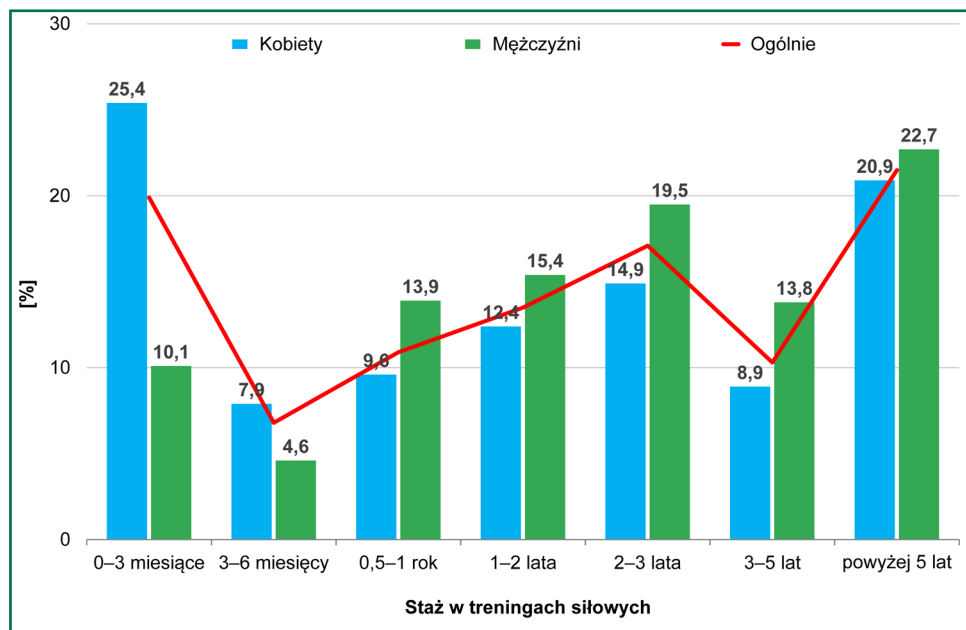
W badaniach wzięło udział 311 osób, które w trakcie ich wykonywania posiadały status studenta Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu. Głównym miejscem zamieszkania badanych studentów, podobnie jak osób amatorsko podejmujących trening siłowy, było miasto. Największa część respondentów (41,2%) mieszkała w mieście liczącym powyżej 500 tys. mieszkańców. Osoby zamieszkujące wieś stanowiły 22,9% badanych. Średni wiek respondentów wyniósł 21 lat, średnia masa ciała – 66,63 kg, a średnia wysokość – 171,51 cm. Średnia wartość BMI była w granicach normy. Większość badanych studentów subiektywnie określiła swój stan zdrowia jako dobry (58,2%) oraz bardzo dobry (26,7%). Szczegółową charakterystykę studentów UMW stosujących trening siłowy przedstawiono w tabeli 4.4.

Tabela 4.4. Charakterystyka studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu stosujących trening siłowy

Miejsce zamieszkania	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Miasto >500 tys. mieszkańców	41,2	41,8	40
Miasto 100–500 tys. mieszkańców	11,9	11,4	12,7
Miasto 50–100 tys. mieszkańców	7,1	5,5	10
Miasto 20–50 tys. mieszkańców	9,9	10,4	9,1
Miasto 5–20 tys. mieszkańców	6,1	4,5	9,1
Miasto <5 tys. mieszkańców	0,9	1	0,9
Wieś	22,9	25,4	18,2
Charakterystyka grupy	Ogółem	Kobiety	Mężczyźni
Płeć [liczebność]	311	201	110
Masa ciała [kg]	66,63	59,67	79,34
Wysokość ciała [cm]	171,51	166,94	179,85
Wskaźnik BMI	22,49	21,38	24,53
Jak oceniasz swój stan zdrowia?	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Bardzo źle	0,9	1,1	0,9
Źle	3,3	2,9	3,6
Jest mi to obojętne	10,9	12,9	7,3
Dobrze	58,2	64,7	46,4
Bardzo dobrze	26,7	18,4	41,8

Studenci, którzy brali udział w badaniach, mieli podobny staż w treningach siłowych. Wśród mężczyzn najdłuższy staż treningowy (powyżej 5 lat) zadeklarowało 22,7%, staż treningowy wynoszący 2–3 lat – 19,5%, a 1–2 lat – 15,4% respondentów. W przypadku kobiet

największa liczba wskazań dotyczyła stażu wynoszącego do 3 miesięcy – 25,4%. Co piąta studentka stosowała trening siłowy od ponad 5 lat (20,9%). Na ryc. 4.6 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę deklarowanego przez studentów UMW stażu w treningach siłowych.

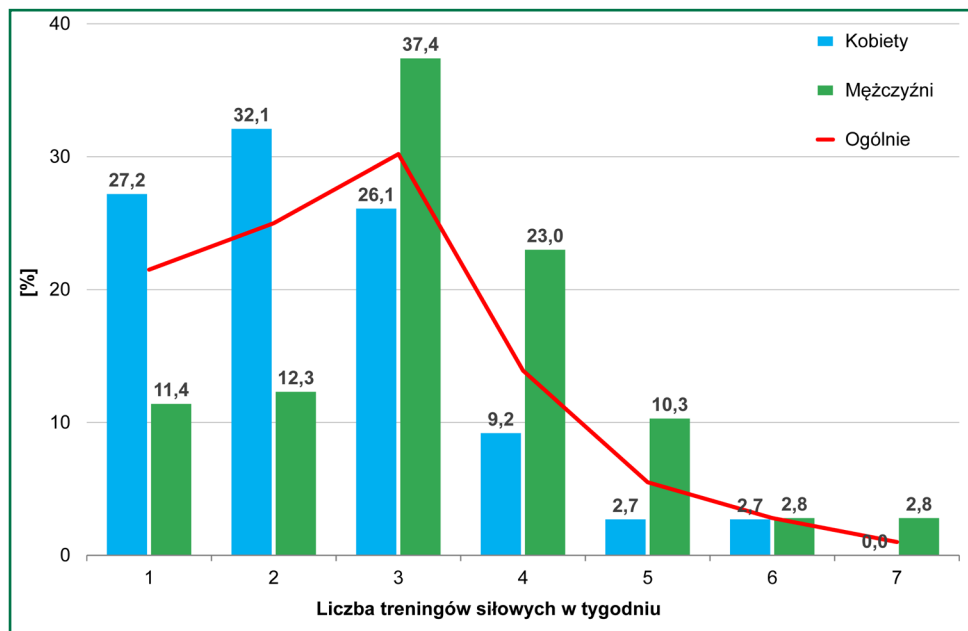


Ryc. 4.6. Staż wykonywania treningów siłowych deklarowany przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu uprawiających ten rodzaj sportu

Zaobserwowano zróżnicowaną częstotliwość stosowania treningu siłowego wśród badanych studentów. Najwięcej kobiet (32,1%) wskazało, iż wykonuje 2 jednostki treningu siłowego w tygodniu, następnie 1 trening – 27,2%, a trochę mniej respondentek (26,1%) podało, że ćwiczy w ten sposób 3 razy w tygodniu. Jedynie co dziesiąta studentka wykonywała więcej niż 4 treningi siłowe w tygodniu. Jeżeli chodzi o mężczyzn, to wykonywali oni głównie 3 jednostki treningu siłowego w tygodniu (37,4 %). Prawie co czwarty student deklarował wykonywanie 4 (23%) albo 5 treningów (10,3%). Wśród studentów pojawiły się również osoby wykonujące 7 jednostek treningu siłowego w tygodniu, ale był to nieznaczny odsetek – 2,8%. Na ryc. 4.7 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę deklarowanej przez studentów UMW liczby treningów siłowych wykonywanych w tygodniu.

Charakteryzując realizowany przez studentów UMW trening siłowy, nie sposób pominąć czasu trwania jednostki treningowej i pory dnia, w której jest wykonywany. Badania pokazały, że prawie połowa respondentów (46,3%) wskazała, że czas trwania ich jednostki treningowej wynosił 30–45 minut. Spora część (24,1%) poświęcała na ćwiczenia 45–60 minut. Studentki deklarowały, że najczęściej ćwiczą przez 30–45 minut (58,2%) albo 45–60 minut (26,1%). Trening siłowy studentów trwał natomiast dłużej – zwykle 60–90 minut (37,3%) albo 30–45 minut

(24,4%). Jeżeli chodzi o preferowaną porę dnia na wykonywanie treningów siłowych, to zarówno w przypadku kobiet, jak i mężczyzn była ona różna. Najczęściej i najchętniej studenci ćwiczyli na siłowni wieczorem (36,3%) oraz po południu (22,2%). W tabeli 4.5 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę czasu trwania treningu siłowego podejmowanego przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu oraz pory dnia, w której jest wykonywany.

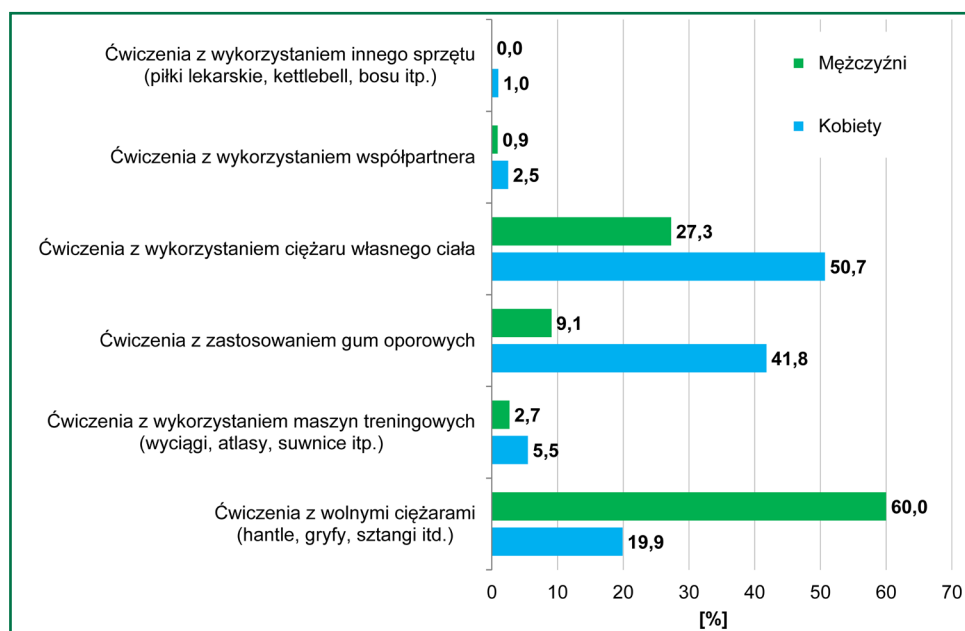


Ryc. 4.7. Częstotliwość wykonywania treningów siłowych przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu w tygodniu

Tabela 4.5. Charakterystyka czasu trwania treningu siłowego podejmowanego przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu oraz pory dnia, w której jest wykonywany

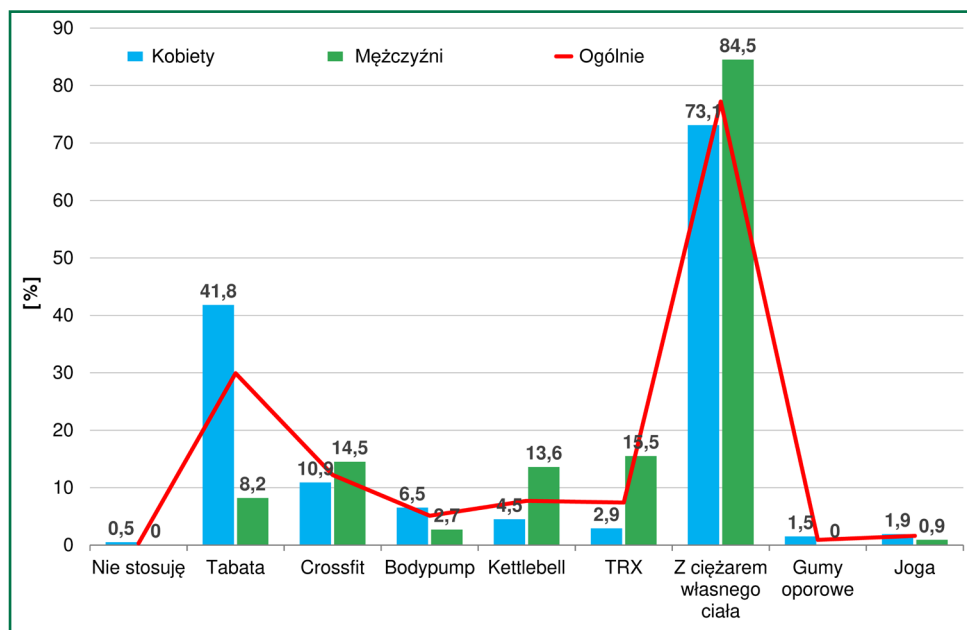
Ile czasu [w minutach] poświęcasz na jeden trening?	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
30–45 minut	46,3	58,2	24,4
45–60 minut	24,1	27,4	18,2
60–90 minut	20,3	10,9	37,3
Więcej niż 90 minut	9,3	3,5	20,1
Jaką porę dnia preferujesz do wykonywania ćwiczeń siłowych?	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Rano	12,2	14,4	8,2
Okolo południa	9,1	10,9	5,4
Po południu	22,2	19,5	27,3
Wieczorem	36,3	38,3	32,7
Pora dnia nie ma dla mnie znaczenia	20,2	16,9	26,4

Trening siłowy charakteryzuje się różnorodnością stosowanych form – nie są to tylko ćwiczenia na siłowni, ale także z oporem własnego ciała, z wykorzystaniem gum oporowych, ze współpartnerem itp. Ponad połowa studentek UMW wskazała, że wykonuje głównie treningi siłowe z wykorzystaniem własnego ciężaru ciała (50,7%) oraz gum oporowych (41,8%). W badanej grupie pojawiło się również wiele kobiet wykonujących trening siłowy głównie z użyciem wolnych ciężarów w postaci gryfów, sztang oraz hantli (19,9%). Mężczyźni realizują swoje treningi siłowe najczęściej z wykorzystaniem wolnych ciężarów (60%) oraz ciężaru własnego ciała (27,3%). Na ryc. 4.8 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę rodzaju preferowanej przez studentów UMW formy treningu siłowego.



Ryc. 4.8. Rodzaje preferowanej przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu formy treningów siłowych

W pytaniu dotyczącym stosowania przez studentów UMW uzupełniających form treningu siłowego największą liczbę wskazań zarówno wśród kobiet (73,1%), jak i mężczyzn (84,5%) miała odpowiedź dotycząca wykorzystywania ciężaru własnego ciała. Dla studentek popularna okazała się także tabata (41,8%), w przeciwieństwie do męskiej części grupy, dla której poza wykorzystaniem własnego ciężaru ciała żadna inna uzupełniająca forma treningu siłowego nie była atrakcyjna. Na ryc. 4.9 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę uzupełniających form treningu siłowego preferowanych przez studentów UMW.



Ryc. 4.9. Stosowanie uzupełniających form treningu siłowego przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu

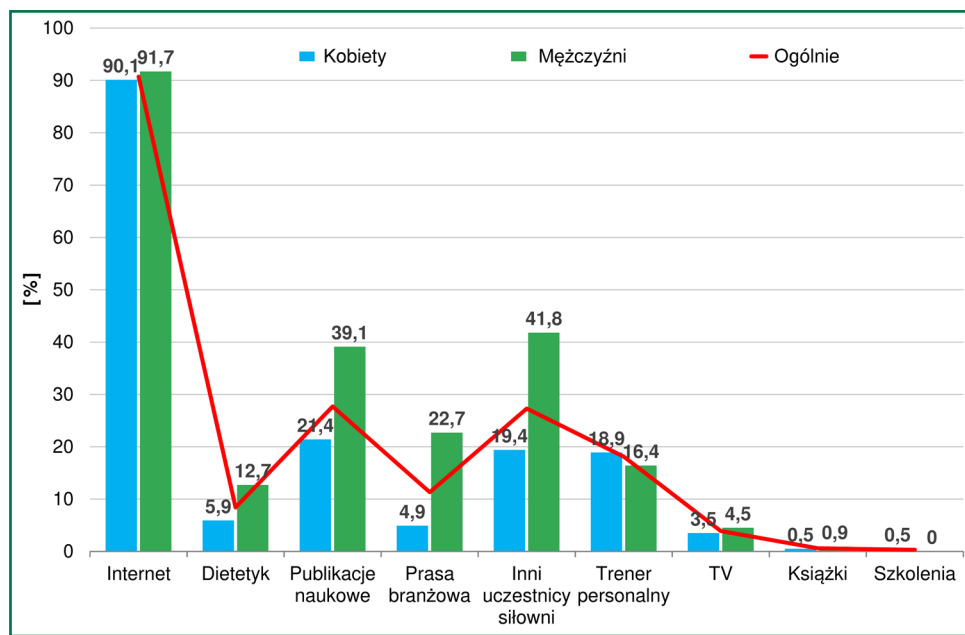
Istotnym elementem podejmowania aktywności fizycznej powinna być wiedza na jej temat, co nie pozostaje bez znaczenia w przypadku stosowania treningu siłowego jako formy treningu zdrowotnego. W przeprowadzonych na studentach UMW badaniach oceniano również poziom wiedzy na temat treningu siłowego.

Zaobserwowano, że Internet stanowił główne źródło wiedzy o treningu siłowym zarówno dla kobiet (90,1%), jak i mężczyzn (91,7%). W następnej kolejności respondenci wymienili także publikacje naukowe ($k = 21,4\%$, $m = 39,1\%$) oraz innych uczestników siłowni ($k = 19,4\%$, $m = 41,8\%$). Na ryc. 4.10 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę źródeł pozyskiwania wiedzy na tema treningu siłowego przez trenujących studentów UMW.

W badaniach własnych zapytano również o subiektywne korzyści wynikające z podejmowania treningu siłowego. Wśród studentów UMW najczęściej deklarowaną korzyścią było lepsze samopoczucie (45,9%). Pozytywnym efektem treningu okazały się również: zwiększenie siły mięśniowej (35,7%), poprawa kondycji (21,5%), polepszenie estetyki ciała (18,1%), redukcja tkanki tłuszczowej (16,7%), większy poziom energii (15,4%) czy polepszenie jakości snu (14,8%). W tabeli 4.6 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę subiektywnych korzyści spowodowanych wykonywaniem treningów siłowych przez studentów UMW.

Obraz własnego ciała w dzisiejszych czasach jest ściśle zdeterminowany przez środki masowego przekazu czy to w postaci reklam, czy stale rosnącej popularności mediów społecznościowych. Popularyzowany kanon w postaci pięknej, smukłej budowy ciała kobiet oraz umięśnionego, dobrze zbudowanego mężczyzny jest ceniony i pożądany wśród społeczeństwa.^{7,12,13} Kobiety pod względem wyglądu zewnętrznego często przedstawiane są jako

delikatne, smukłe, charakteryzujące się miękkością ruchów, natomiast mężczyźni łączeni są z mocną budową ciała, siłą oraz krzepkością.¹⁴



Ryc. 4.10. Źródła pozyskiwania wiedzy na temat treningu siłowego przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu stosujących ten rodzaj ćwiczeń

Tabela 4.6. Subiektywne korzyści zdrowotne spowodowane wykonywaniem treningów siłowych przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu

Korzyści zdrowotne zaobserwowane podczas stosowania treningu siłowego	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Lepsze samopoczucie	45,9	47,3	43,6
Polepszenie wyglądu	18,1	18,9	16,4
Zwiększona wydolność	8,7	9,5	7,3
Lepsza kondycja	21,5	24,4	16,4
Zwiększenie siły	35,7	38,3	30,9
Więcej energii	15,4	16,9	12,7
Poprawa zdrowia	11,9	9,9	15,5
Redukcja tkanki tłuszczowej	16,7	16,4	17,3
Polepszenie jakości snu	14,8	9,5	24,5
Zwiększenie pewności siebie	9,6	5,9	16,4
Zwiększona mobilność	15,1	18,4	9,1
Rozbudowa masy mięśniowej	9,6	6,5	15,5

Propagowanie szczupłej sylwetki może być korzystnym działaniem zmierzającym do poprawy zdrowia, kondycji i stylu życia wśród społeczeństwa. Należy jednak pamiętać, iż dla przeciętnego człowieka jest to kanon trudny do osiągnięcia, lecz nie niemożliwy,¹⁵ a trening siłowy wydaje się idealnym narzędziem do realizacji tego celu.

Uczestnicząc w regularnych treningach siłowych, można jednocześnie wpłynąć na redukcję tkanki tłuszczowej oraz utrzymanie wysokiej zawartości masy mięśniowej. Systematycznie realizowany trening siłowy będzie przeciwdziałał atrofii mięśniowej w starszym wieku, redukując jednocześnie zbyt dużą ilość tkanki tłuszczowej – czynnik ryzyka wielu chorób cywilizacyjnych.^{16,17} Regularny wysiłek fizyczny oprócz tak oczywistych pozytywnych skutków jak obniżenie masy ciała powoduje również wiele innych korzystnych zmian w organizmie człowieka. Są to m.in.: poprawa gospodarki cukrowej organizmu, wzrost masy mięśniowej i kostnej, obniżenie ciśnienia tętniczego krwi i częstości skurczów serca, a także polepszenie ogólnego samopoczucia i zdrowia psychicznego oraz wzrost pewności siebie.¹⁸ Trening siłowy wydaje się idealnym narzędziem do osiągania różnego rodzaju celów, biorąc pod uwagę wszystkie wymienione wcześniej korzyści. Powinien być wykonywany zarówno przez mężczyzn, jak i kobiety, zważywszy, że jest zalecany przez specjalistów z zakresu profilaktyki zdrowia dla wszystkich osób w każdym wieku.¹⁹

Piśmiennictwo

1. Kosmol A, Morgulec-Adamowicz N, Molik B. Podstawowe pojęcia w adaptowanej aktywności fizycznej. W: Morgulec-Adamowicz N, Kosmol A, Molik B, red. *Adaptowana aktywność fizyczna dla fizjoterapeutów*. Warszawa, Polska: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2015:19.
2. Kościuczuk J, Krajewska-Kułak E, Okurowska-Zawada B. Aktywność fizyczna studentów fizjoterapii i dietetyki. *Med Og Nauk Zdr*. 2016;22(1):51–58.
3. Suominen H. Musculoskeletal system and strength training in elderly. W: Hakkinen K, red. *Conference Book of International Conference on Weightlifting and Strength Training*. Lahti, Finlandia: Gummerus Printing; 1998:43–48.
4. Ambroży T. *Trening holistyczny metodą kompleksowej uprawy ciała*. Kraków, Polska: Wydawnictwo EAS; 2004.
5. Bloomer RJ. Energy cost of moderate-duration resistance and aerobic exercise. *J Strength Cond Res*. 2005;19(4):878–882. doi: 10.1519/R-16534.1.
6. Hawkins S, Wiswell R. Rate and mechanism of maximal oxygen consumption decline with aging: Implications for exercise training. *Sports Med*. 2003;33(12):877–888. doi: 10.2165/00007256-200333120-00002.
7. Iriart JA, Chaves JC, Orleans RG. Culto ao corpo e uso de anabolizantes entre praticantes de musculação [Body cult and use of anabolic steroids by bodybuilders]. *Cad Saude Publica*. 2009;25(4):773–782. doi: 10.1590/s0102-311x2009000400008.
8. Sas-Nowosielski K. Motywy podejmowania ćwiczeń na siłowni oraz wiedza na temat wspomagania wśród osób stosujących i niestosujących dopingu steroidami anabolicznoandrogennymi. *Zesz Metod-Nauk AWF Katowice*. 2005;19:127–136.
9. Adamczyk JG, Kowalski P, Boguszewski D. Postawy prozdrowotne u mężczyzn regularnie ćwiczących na siłowni. *Pedagog Psychol Med-Biol Probl Phys Train Sports*. 2012;2:138–145.
10. Frączek B, Grzelak A. Suplementacja kreatyną w grupie młodych mężczyzn podejmujących rekreacyjnie trening siłowy. *Probl Hig Epidemiol*. 2012;93(1):425–431.
11. Krejpcio Z, Skwarek KK, Hyżyk A, Dyba S. Ocena powszechności spożycia suplementów diety w wybranej grupie osób aktywnych sportowo. *Probl Hig Epidemiol*. 2011;92(4):935–938.

12. Björk T, Skårberg K, Engström I. Eating disorders and anabolic androgenic steroids in males – similarities and differences in self-image and psychiatric symptoms. *Subst Abuse Treat Prev Policy*. 2013;19:8–30.
13. Mc Cabe MP, Fotu K, Dews O. Body image, weight loss and muscle building among Tongan adolescents in Tonga and New Zealand. *J Health Psychol*. 2011;16(7):1101–1108.
14. Deaux K, Lewis L. The structure of gender stereotypes: Interrelationship among components and gender label. *J Pers Soc Psychol*. 1984;46:991–1004. doi: 10.1037/0022-3514.46.5.991.
15. Zalewska-Puchała J, Rusin K, Majda A. Postrzeganie własnego ciała przez mężczyzn uprawiających trening siłowy zażywających preparaty wspomagające. *Probl Hig Epidemiol*. 2015;96(4):800–807.
16. Jaskólski A. Podstawy fizjologii wysiłku fizycznego z zarysem fizjologii człowieka. Wrocław, Polska: Wydawnictwo AWF we Wrocławiu; 2002.
17. Stefaniak T, Witkowski K, Burdzielowska M. Ocena sprawności sensomotorycznej osób w wieku inwolucyjnym uczestniczących w systematycznym treningu siłowym. *Medycyna Sportowa*. 2006;22(6):333–340.
18. Plewa M, Markiewicz A. Aktywność fizyczna w profilaktyce i leczeniu otyłości. *Endokrynol Otył Zab Przem Mat*. 2006;2(1):30–37.
19. Kuński H. Trening zdrowotny osób dorosłych. Warszawa, Polska: Medsportpress; 2003.

5

Jakub Kucharski, Aureliusz Kosendiak

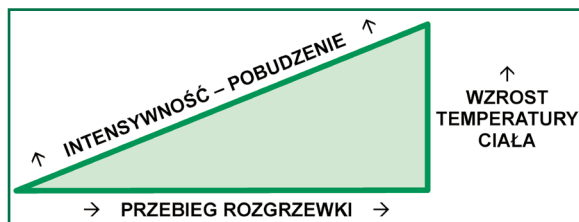
Jednostka treningowa w treningu siłowym

5.1. Rozgrzewka

Rozgrzewka, czyli zbiór odpowiednio powiązanych ze sobą działań mających na celu przygotowanie organizmu do wysiłku fizycznego, jest jednym z najważniejszych i podstawowych elementów przygotowania przedtreningowego. Odpowiednio dobrana i zindywidualizowana przygotowuje organizm do wysiłku na poziomie psychomotorycznym, pozwalając organizmowi i jego układom przejść ze stanu spoczynkowego do stanu podwyższonej sprawności. Prawidłowo przeprowadzona rozgrzewka nie wpływa jedynie na przygotowanie struktur mięśniowych do wysiłku, ale ma dużo szersze oddziaływanie: na poziomie centralnym polepsza impulsację nerwową i rekrutację większej liczby jednostek motorycznych, na poziomie biochemicznym usprawnia przemiany chemiczne i metaboliczne zachodzące w organizmie, a dodatkowo zwiększa wydajność układu krwionośnego, oddechowego i hormonalnego. Dobrze zaplanowana rozgrzewka minimalizuje ryzyko urazu oraz przygotowuje daną osobę do ćwiczeń również pod względem emocjonalnym.^{1,2}

Zasadniczym celem rozgrzewki jest odpowiednie przygotowanie organizmu do realizacji zadań określonych w części głównej treningu. Prawidłowa rozgrzewka powinna składać się z ćwiczeń aerobowych (zwiększających temperaturę ciała), ćwiczeń gibkościowych (wpływających na elastyczność mięśni, które będą wykorzystywane do określonego zadania) i ćwiczeń złożonych ze specyficznych ruchów, które zostaną zastosowane w treningu właściwym.³⁻⁵ Rozgrzewka jest ściśle powiązana z częścią główną jednostki treningowej i przygotowuje organizm zgodnie z charakterem danego treningu. W zależności od celu charakter ten może być np. wytrzymałościowy, siłowy, szybkościowy, techniczno-taktyczny lub inny. Istotną funkcją przygotowania przedtreningowego jest również minimalizacja ryzyka występowania kontuzji i urazów.^{6,7}

Jednym z najistotniejszych czynników wpływających na przygotowanie organizmu do wysiłku, który powoduje zwiększenie wydajności organizmu i jego układów, jest wzrost temperatury ciała na poziomie centralnym oraz mięśniowym. Zgodnie z literaturą, aby układ mięśniowy pracował optymalnie, powinien osiągać temperaturę wynoszącą około 39–40°C, zaś na poziomie centralnym około 38–39°C.^{1,8} Najczęściej jest to wzrost temperatury ciała o 1–3,2°C.⁹⁻¹¹ Prawidłowy przebieg rozgrzewki został przedstawiony na ryc. 5.1.

Ryc. 5.1. Prawidłowy przebieg rozgrzewki¹

W zależności od panujących warunków atmosferycznych, wilgotności powietrza, rodzaju wykonywanego wysiłku czy ubioru osoby ćwiczącej długość rozgrzewki może być różna. Prawidłowa rozgrzewka powinna uwzględniać wyżej wymienione czynniki i wg teoretyków sportu trwać 15–30 minut.⁸

Pierwsza część rozgrzewki (ogólna) ma na celu zwiększenie temperatury ciała oraz elastyczności aparatu mięśniowego, przygotowując organizm i jego układy do wysiłku. Zostają wtedy zwiększone temperatura mięśni szkieletowych i ich możliwości wydajnej pracy poprzez poprawę efektywności skurczów, elastyczności, rozciągliwości, a także zakresu ruchu dzięki zwiększeniu amplitudy w stawach.

Druga część rozgrzewki (specjalistyczna) ma na celu zwiększenie pobudzenia ośrodkowego układu nerwowego oraz jego sprawności do szybszego i dokładniejszego przekazywania pobudzenia do aparatu ruchu. W części tej poprzez wzrost temperatury mięśni zostaje również zwiększona temperatura na poziomie centralnym, co zwiększa pobudliwość i sprawność układu nerwowego.¹²

Jednym z lepszych protokołów rozgrzewki, który może być z powodzeniem wykorzystywany w przygotowaniu do treningu siłowego, jest protokół **R.A.M.P.** Każda z liter odpowiada konkretnej części rozgrzewki^{13,14}:

Raise – podniesienie temperatury ciała;

Activate – aktywizacja kluczowych grup mięśniowych;

Mobilize – mobilizacja niezbędnych zakresów ciała, stretching dynamiczny;

Potentiate – faza pobudzenia, nasilenia intensywności.

Raise – celem tej części rozgrzewki jest zwiększenie temperatury ciała oraz pobudzenie układu krwionośnego i oddechowego do pracy na odpowiednim poziomie. Dzięki lepszemu dopływowi krwi, tlenu i składników odżywczych do tkanki mięśniowej, cykl skurczu zostaje usprawniony. Wybrane formy ćwiczeń będą zależeć od celu głównego jednostki i jego charakteru wysiłkowego. W tej części do podniesienia temperatury ciała można z powodzeniem wykorzystać takie aktywności, jak: trucht, pracę na trenażerze eliptycznym (orbitek), airbike, ergometrze wioślarskim, bieżni, rowerze stacjonarnym, skakance.

Activate – kolejnym etapem jest aktywacja kluczowych grup mięśniowych wykorzystywanych w części głównej treningu, a więc przede wszystkim mięśni stabilizujących, takich jak mięśnie core, pośladkowe czy obręczy barkowej oraz grupy mięśniowej związanej z głównym celem jednostki treningu siłowego. Do aktywacji mogą być zastosowane ćwiczenia siłowe o małej intensywności, z wykorzystaniem masy własnego ciała lub gum oporowych.

Mobilize – ta część jest poświęcona mobilizacji kluczowych obszarów ciała, tak aby praca mogła być wykonana w odpowiednim zakresie ruchu. Jej celem jest poprawa ruchomości

w stawach oraz zwiększenie elastyczności mięśni. Najczęściej mobilizowane obszary ludzkiego ciała to: staw skokowy, staw biodrowy, odcinek piersiowy kręgosłupa oraz staw ramienny. Czas oraz rodzaj ćwiczeń mobilizująco-rozciągających będzie determinowany przez indywidualne potrzeby każdej osoby. W tej części należy się skupić na ćwiczeniach z zakresu rozciągania dynamicznego, a nie zbyt długo stosować rozciąganie statyczne.

Potentiate – ostatnia część rozgrzewki ma za zadanie pobudzić sprawność układu nerwowego w celu zmaksymalizowania pracy treningowej. Jest to najkrótsza część rozgrzewki składająca się z bardzo krótkich i intensywnych wysiłków o charakterze eksplozywnym. Ćwiczenia te nie mogą doprowadzić do zmęczenia, zaleca się jedynie kilka bardzo intensywnych powtórzeń czy sekund pracy. Wykorzystywane w tej części ćwiczenia będą powiązane z celem głównym jednostki treningowej lub będą oddziaływać na najbardziej zaangażowane podczas treningu grupy mięśni. Mogą tu zostać zastosowane ćwiczenia z wykorzystaniem ciężaru własnego ciała oraz ćwiczenia balistyczne, takie jak: *jump squat*, *box jump*, *power push up*, krótki sprint czy *medball slam*, *medball overhead throw*.^{13,14}

Przykład rozgrzewki według protokołu R.A.M.P. dla jednostki treningu siłowego skupiającej się na dolnej części ciała przedstawiono w tabeli 5.1.

Tabela 5.1. Przykładowa rozgrzewka według protokołu R.A.M.P. dla treningu siłowego dolnej części ciała^{13,14}

Części rozgrzewki	Ćwiczenia	Serie	Powtórzenia	Czas
<i>Raise</i>	– 5 min orbitrek/airbike	1	~	5 min
<i>Activate</i>	– <i>dead bug</i> – <i>side plank</i> – <i>monster walk</i> – <i>pallof press</i> – <i>glute bridge</i> – <i>band pull apart</i> – <i>squat</i>	1 1 1 1 1 1 1	10 10/10 s 15/15 8/8 15 10 10	4–5 min
<i>Mobilize</i>	– <i>wall ankle dorsiflexion</i> – <i>90/90 hip mobility</i> – <i>squat with toe touch</i> – <i>lunge thoracic rotations</i> – <i>kettlebell halo</i>	1 1 1 1 1	10/10 5/5 10 10/10 8/8	4 min
<i>Potentiate</i>	– <i>jump squat</i> – <i>box jump</i>	1 1	5 (krótkie przerwy 5 pomiędzy powt.)	1 min
Całkowity czas rozgrzewki				14–15 min

5.2. Część główna

W strukturze części głównej znajdują się działania zmierzające do osiągnięcia lub kształtowania poszczególnych założeń treningowych zgodnych z celem osoby trenującej. Ta część powinna być całkowicie zindywidualizowana i brać pod uwagę wiele czynników wpływających na ten aspekt, takich jak: wiek, płeć, stopień wytrenowania, specyfika danej dyscypliny,

przebyte kontuzje, ograniczenia ruchowe, ale również cel treningowy. Część główna jest najistotniejszą i jednocześnie najdłuższą częścią jednostki treningowej.

W założeniach treningu zdrowotnego oprócz jednostek opierających się na jednostajnych treningach tlenowych o średniej intensywności znajdują się również jednostki zwane uzupełniającymi trening siłowy. Trening oporowy ma udowodnione korzystne działanie w zakresie zapobiegania sarkopenii, normalizacji ciśnienia tętniczego, zwiększenia wrażliwości insulinowej i gęstości mineralnej kości, przeciwdziała także ryzyku upadków.¹⁵ Trening siłowy zajmuje czołowe miejsce w grupie aktywności ruchowych i sposobów treningu sprawności fizycznej. Oddziałuje na realizację wielu innych zadań ruchowych czy zdolności motorycznych. Ćwiczenia siłowe nie wpływają jedynie na siłę mięśniową, ale również na masę i wytrzymałość mięśniową. Działania te przyczyniają się do uzyskania wymarzonego kształtu masy mięśniowej czy estetyki ciała. W aspekcie zdrowotnym trening siłowy wpływa również na wzmocnienie i odżywienie stawów, więzadeł i elementów okołostawowych. Prawidłowe działania związane z treningiem siłowym powinny opierać się na kilku podstawowych regułach i systemach.¹⁶

5.2.1. Kolejność ćwiczeń

W treningu oporowym kolejność ćwiczeń może wpłynąć na skuteczność jednostki treningowej. W najpopularniejszych założeniach na początku treningu siłowego umieszczane są główne ćwiczenia angażujące największe, a następnie mniejsze grupy mięśni.^{17–19} Ćwiczenia na duże partie wykonuje się w początkowej fazie części głównej treningu, kiedy osoba trenująca nie jest jeszcze zmęczona, gdyż stanowią one podstawę rozwoju siły i treningu siłowego.^{19,20} Wszystko to będzie zależało od celu, jaki dana osoba chce osiągnąć i jej planu treningowego, stopnia zaawansowania, wieku czy płci, a także preferencji treningowych. Najczęściej w planach treningu siłowego na pierwszym miejscu umieszczane są ćwiczenia na takie partie ciała, jak kończyny dolne, grzbiet czy klatka piersiowa, a następnie przechodzi się do partii mniejszych bądź ćwiczeń izolowanych na wspomniane wcześniej grupy mięśniowe. Układ treningu będzie zależał od przyjętej aktualnie metody, planu lub celu treningowego.

5.2.2. Intensywność

W treningu siłowym jako głównego miernika intensywności treningowej używa się wyrażenia intensywności jako procentu ciężaru maksymalnego.²¹ Inaczej mówiąc, jest to jasność zastosowanego oporu. Wielkość obciążenia użytego do danego ćwiczenia jest jedną z podstawowych zmiennych w jednostce treningowej. Odpowiedni poziom napięcia nałożony na mięsień jest niezbędny do uzyskania odpowiedzi organizmu w postaci zwiększenia siły mięśniowej.²² Nie należy mylić intensywności z fatygą treningową czy prędkością sztangi. Dla przykładu: w treningu ukierunkowanym na hipertrofię mięśniową cechą charakterystyczną jest względnie wysoka intensywność wynosząca 70–85% CM (ciężaru maksymalnego) przy odpowiednio maksymalnym zakresie powtórzeń z tą intensywnością (ciężarem).²³ Aby lepiej to zrozumieć, w tabeli 5.2 zostały przedstawione różne zakresy intensywności wykorzystywane w treningu siłowym.

Tabela 5.2. Różne zakresy intensywności wykorzystywane w treningu siłowym²⁴

Zakres intensywności	Obciążenie	Procent ciężaru jednokrotnego	Praca mięśni
1	ponadmaksymalne	> 100	przeciążenie ekscentryczne, izometryczne
2	maksymalne	90–100	koncentryczna
3	ciężkie	80–90	koncentryczna
4	średnie	70–80	koncentryczna
5	niskie	50–70	koncentryczna
6	bardzo niskie	30–50	koncentryczna

5.2.3. Powtórzenia

Liczba wykonanych w danym ćwiczeniu powtórzeń jest wysoce zależna od zastosowanego ciężaru. W zależności od poziomu wytrenowania, wytrzymałości, płci i ilości masy mięśniowej wartości te mogą się różnić, lecz niezmienną zasadą jest, że liczba powtórzeń zmniejsza się wraz ze wzrostem obciążenia.^{24–27} Ustalając w treningu siłowym liczbę powtórzeń, należy bezwzględnie wziąć pod uwagę poziom wytrenowania danej osoby oraz takie parametry, jak wiek, płeć czy rodzaj ćwiczenia. Wraz ze zmniejszaniem się liczby powtórzeń najczęściej będzie wzrastał również ciężar. Należy pamiętać, aby osoby początkujące nie skupiały się od razu nad typowym kształtowaniem siły na wysokim procencie ciężaru maksymalnego, a przeszły najpierw proces adaptacyjny do treningu siłowego na mniejszych ciężarach, ucząc się techniki oraz metodyki treningu siłowego.

W przedziale z mniejszą liczbą powtórzeń, tj. 1–5, występujące tam obciążenia wynoszące 85–100% ciężaru maksymalnego lepiej sprawdzają się w kształtowaniu siły maksymalnej. Przedziały z większą liczbą powtórzeń, aż do nawet 15–20, przydatne są przy kształtowaniu wytrzymałości mięśniowej.^{24,28,29} Zakres 6–12 powtórzeń ze względnie wysokim procentem ciężaru maksymalnego (70–85% CM) wydaje się najlepszym kompromisem pomiędzy efektywną budową masy mięśniowej a jednoczesnym rozwojem siły mięśniowej.^{24,30,31} Charakterystyka różnych zakresów powtórzeń została przedstawiona w tabeli 5.3.

5.2.4. Odpoczynek pomiędzy seriami

W treningu siłowym pomiędzy poszczególnymi seriami danego ćwiczenia występują określone przerwy wypoczynkowe. Po ciągu powtórzeń wykonywanych bez przerwy w danej serii następuje przerwa na odpoczynek. Przerwa ta musi być odpowiednio długa, aby umożliwić odbudowę ATP (adenozynotryfosforanu, czyli uniwersalnego nośnika energii) oraz fosfokreatyny, usunąć produkty przemiany materii wywołujące zmęczenie oraz najważniejsze – przywrócić zdolność do rozwijania odpowiedniego poziomu siły.^{24,32–34}

Wybrany czas na odpoczynek pomiędzy seriami może odgrywać ważną rolę w odnawianiu określonych substratów energetycznych oraz osiągnięciu zaplanowanego celu treningowego. Po upływie około 30 sekund zostaje odbudowane około 70% ATP, a do całkowitej jego

Tabela 5.3. Charakterystyka różnych zakresów powtórzeń w treningu siłowym³⁰

Liczba powtórzeń	% ciężaru maksymalnego	Efekt treningowy	Rodzaj włókien mięśniowych
1	100	siła względna = siła maksymalna / masę ciała – zwiększa odpowiedź układu nerwowego	włókna szybkokurczliwe typ IIx
2	94,3		
3	90,6		
4	88,1		
5	85,6		
6	83,1	hipertrofia miofibrylarna – optymalny kompromis pomiędzy siłą a masą mięśniową	włókna szybkokurczliwe typ IIax
7	80,7		
8	78,6		
9	76,5	hipertrofia sarkoplazmatyczna – zwiększenie masy mięśniowej z małym przyrostem siły	włókna szybkokurczliwe typ IIa
10	74,4		
11	72,3		
12	70,3		
13	68,8	wytrzymałość mięśniowa – zwiększenie wytrzymałości mięśni bez wysokich przyrostów siły i masy mięśniowej	włókna wolnokurczliwe typ I
14	67,5		
15	66,2		
16	65,1		
17	63,8		
18	62,7		
19	61,6		
20	60,6		

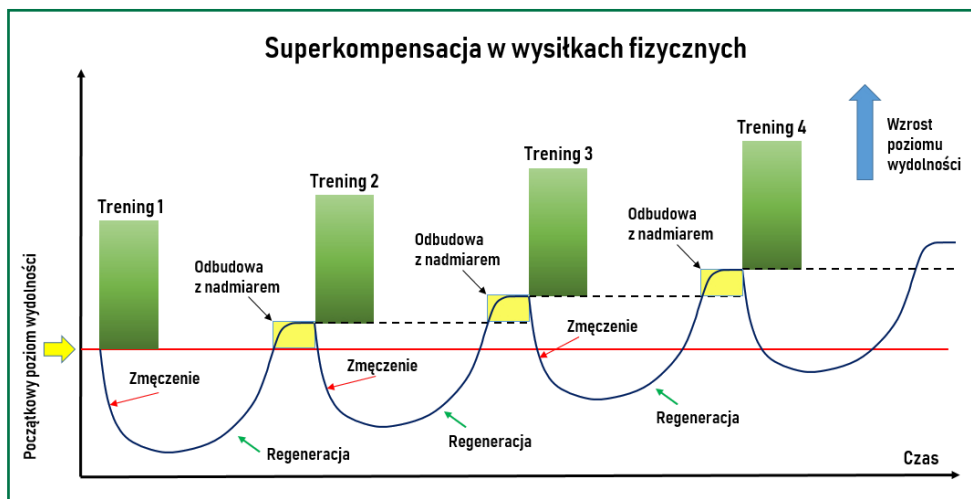
resyntezy potrzeba 3–5 minut.³⁵ W przypadku fosfokreatyny do odtworzenia większości jej zapasów potrzeba około 2 minut, a do całkowitej resyntezy wymagane jest około 8 minut odpoczynku.³⁵ Oczywiście jest więc, że zbyt krótkie przerwy wypoczynkowe mogą kumulować zmęczenie na treningu, nie zapewniając odpowiedniej regeneracji sił do wykonania kolejnej serii danego ćwiczenia, zwłaszcza gdy trening będzie ukierunkowany głównie na kształtowanie siły i mocy mięśniowej.³⁴ Krótkie przerwy, trwające poniżej minuty, mogą mieć swoje zastosowanie podczas treningu wytrzymałości mięśniowej.³⁴

Zdolność organizmu do ponownego rozwijania odpowiedniego poziomu siły zostaje przywrócona po upływie 2–5 minut pomiędzy seriami, zaś przerwy trwające poniżej minuty skutkują spadkiem siły i mocy o 12–44%.^{24,36,37} Krótkie przerwy, które nie pozwalają na odpowiednią odnowę, mogą również skutkować ograniczeniem możliwości wykonywania podczas treningu siłowego zaplanowanych przez daną osobę ćwiczeń, zmniejszając tym samym sumaryczną liczbę ciężaru podniesionego na treningu, co jest jednym z głównych czynników rozwoju tkanki mięśniowej.²⁴

W zależności od przyjętego celu treningowego czy też stopnia zaawansowania, wieku oraz płci przerwy wypoczynkowe mogą mieć różną długość. W treningach hipertroficznym, ukierunkowanych na rozwój masy mięśniowej, oscylujących w zakresie 70–85% CM, 2–3-minutowe przerwy wydają się odpowiednim czasem na odnowę. Odpowiednio przy treningach ukierunkowanych na siłę maksymalną czas przerwy będzie się zwiększał, aby utrzymać zdolność do podnoszenia takiego tonażu treningowego, zaś przy treningach wytrzymałości siłowej przerwy te mogą zostać skrócone.

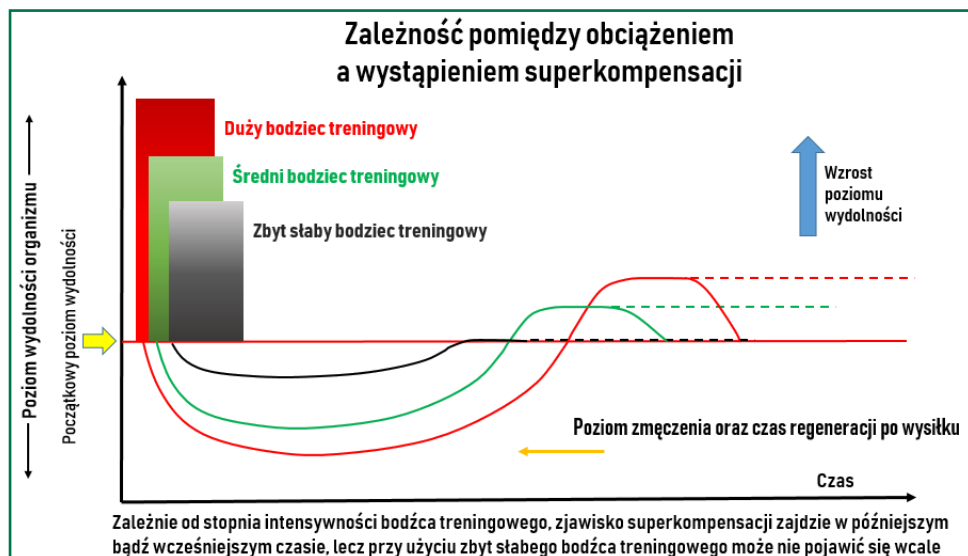
5.2.5. Superkompensacja pomiędzy jednostkami treningowymi

Głównym założeniem jednostki treningowej jest wywołanie odpowiednim bodźcem treningowym oczekiwanych zmian środowiska wewnętrznego oraz zwiększenie aktywności układów regulujących i narządów wewnętrznych, skutkujących wzrostem poziomu sprawności. Istotą każdego treningu jest to, aby kolejny trening czy wysiłek ponowić w sposób bardziej intensywny lub ten sam w momencie wystąpienia zjawiska superkompensacji.^{24,38} Wymaga to zastosowania odpowiednio silnego bodźca treningowego oraz restytucji i odnowy powysiłkowej. Wielokrotnie powtarzany wysiłek minimalizuje zaburzenie równowagi organizmu, zwiększając jednocześnie jego zdolności wysiłkowe związane z odpowiednio następującymi po sobie: procesem treningowym, zmęczeniem i restytucji powysiłkowej. Zmęczenie wywołane treningiem polega na wykorzystaniu i wyczerpaniu substancji energetycznych, które są bodźcem do odbudowy z tzw. nadmiarem, czyli zjawiskiem superkompensacji. Jest to krótkotrwały stan zwiększonych możliwości wysiłkowych organizmu wywołanych odpowiednim bodźcem treningowym i czasem odnowy. Zjawisko to nie jest jednak stałe i jeśli kolejny trening nie zostanie wykonany w okresie superkompensacji, zdolności wysiłkowe obniżą się do stanu wyjściowego.²⁴ Zjawisko superkompensacji szczegółowo przedstawiono na ryc. 5.2.



Ryc. 5.2. Superkompensacja w wysiłkach fizycznych²⁴

Ważne jest, aby bodziec treningowy nie był ani zbyt duży, ani zbyt mały. Zbyt słaby bodziec treningowy nie wpłynie na zaburzenie homeostazy organizmu i wystąpienie zjawiska superkompensacji, zaś zbyt duży może przyczynić się do wydłużenia fazy regeneracji. Nieodpowiednie przeprowadzanie treningu lub zbyt wczesne jego wykonywanie będzie kumulowało zmęczenie, co może objawić się efektem przeciwnym do oczekiwanego, obniżając kolejno zdolności organizmu, zamiast je podnosząc.²⁴ Na ryc. 5.3 przedstawiono zależność pomiędzy stopniem intensywności bodźca treningowego a czasem regeneracji i momentem wystąpienia zjawiska superkompensacji.



Ryc. 5.3. Zależność pomiędzy obciążeniem a wystąpieniem zjawiska superkompensacji²⁴

5.3. Część końcowa

Po zakończeniu części głównej osoba podejmująca aktywność fizyczną powinna przejść odpowiedni proces schładzania, będący pierwszą częścią odnowy powysiłkowej. Wiąże się on z usunięciem produktów przemiany materii i metabolitów utworzonych podczas wysiłku oraz zapoczątkowaniem naprawy tkanek i szybszym przywróceniem homeostazy organizmu. Odpowiednio skonstruowana jednostka treningowa połączona z wyciszeniem po treningu (ang. *cool-down*) znacznie zmniejsza ryzyko kontuzji. W zależności od intensywności oraz czasu trwania treningu długość części końcowej powinna wynosić ok. 10–30 minut.^{24,31,39,40}

Pierwszym działaniem wykorzystywanym w części końcowej są techniki odnowy czynnej (w zakresie pracy do 50% tętna maksymalnego). Ta część charakteryzuje się pracą o małej intensywności mającą na celu zneutralizowanie powstałych w czasie wysiłku metabolitów i elementów przemiany materii z tkanki mięśniowej oraz pobudzenie regeneracji powysiłkowej. W zależności od rodzaju wykonywanego w części głównej wysiłku, uprawianej dyscypliny czy

charakteru jednostki treningowej ćwiczenia w części końcowej mogą się różnić, lecz wspólną cechą ich wszystkich jest praca o małej intensywności, nieprzekraczającej 50% wartości tętna maksymalnego (ang. *maximal heart rate* – HRmax). W tej części można zastosować takie ćwiczenia, jak praca na trenażerze eliptycznym, jazda na rowerze stacjonarnym, bardzo lekki trucht oraz wiele innych charakteryzujących się mało intensywną pracą. Czas trwania odnowy czynnej w części końcowej będzie ściśle skorelowany z charakterem i obciążeniem w danej jednostce treningowej. Najczęściej w literaturze odnajduje się informacje o 10–15-minutowej pracy w zakresie tętna do 50% HRmax.²⁴

W kolejnym etapie schładzania w części końcowej wykorzystywane są ćwiczenia gibkościowe. Wykonywanie ćwiczeń statycznego rozciągania nie jest zalecane przed wysiłkiem, lecz dopiero w części końcowej. Ćwiczenia rozciągające stosowane po treningu nie wpłyną na obniżenie efektów treningowych, a wskutek nadal podwyższonej temperatury mięśni oraz ciała prawdopodobnie przyczynią się do zwiększenia zakresu ruchu w stawach. Zastosowanie czynnej odnowy z następującymi po niej ćwiczeniami gibkościowymi może znacznie przyspieszać proces regeneracji po treningu.²⁴ W tej części może również zostać wykorzystany automasaż z użyciem wałków piankowych (ryc. 5.4).



Ryc. 5.4. Roller piankowy

Samodzielny masaż z użyciem rollera piankowego polepsza przepływ krwi oraz składników odżywczych do tkanki mięśniowej i tym samym zwiększa tempo regeneracji i ogranicza występowanie opóźnionej bolesności mięśniowej (ang. *delayed onset muscle soreness* – DOMS). Taki masaż wykonywany po treningu nie może być zbyt intensywny, aby nie prowadzić do jeszcze większych mikrouszkodzeń włókien mięśniowych.^{41,42}

Písmiennictwo

1. Chmura J. *Rozgrzewka. Podstawy fizjologiczne i zastosowanie praktyczne*. Warszawa, Polska: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2014.
2. Åstrand P-O, Rodahl K, Dahl HA, Stromme S. *Textbook of work physiology. Physiological bases of exercise*. 4th Edition. Champaign, USA: Human Kinetics Publishers Inc.; 2003.
3. Fradkin AJ, Gabbe BJ, Cameron PA. Does warming up prevent injury in sport? The evidence from randomized controlled trials? *J Sci Med Sport*. 2006;9:214–220. doi: 10.1016/j.jsams.2006.03.026.
4. Mandengue SH, Miladi I, Bishop D, Temfemoa A, Cisse F, Ahmaidi S. Methodological approach for determining optimal active warm-up intensity: Predictive equations. *Sci Sports*. 2009;24(1):9–14.
5. Adamczyk JC, Olszewska M, Boguszewski D, Białoszewski D, Reaburn P. Is it possible to create a thermal model of warm-up? Monitoring of the training process in athletic decathlon. *Infrared Phys Tech*. 2016;76:555–559. doi: 10.1016/j.infrared.2016.04.017.
6. Shrier Ian, Woods K. Warm-up and stretching in the prevention of muscular injury / the author's reply. *Sports Med*. 2008;38(10):879; author reply 879–880.
7. Woods K, Bishop P, Jones E. Warm-up and stretching in the prevention of muscular injury. *Sports Med*. 2007;37(12):1089–1099. doi: 10.2165/00007256-200737120-00006.
8. Kubica R. *Podstawy fizjologii pracy i wydolności fizycznej*. Kraków, Polska: Wydawnictwo Skrytowe / Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie; 1995.
9. Faulkner SH, Ferguson RA, Gerrett N, Hupperets M, Hodder SG, Havenith G. Reducing muscle temperature drop after warm-up improves sprint cycling performance. *Med Sci Sports Exerc*. 2013;45(2):359–365. doi: 10.1249/MSS.0b013e31826fba7f.
10. Marsh D, Sleivert G. Effect of precooling on high intensity cycling performance. *Br J Sports Med*. 1999;33(6):393–397. doi: 10.1136/bjbm.33.6.393.
11. Gray S, Nimmo M. Effects of active, passive or no warm-up on metabolism and performance during high-intensity exercise. *J Sports Sci*. 2001;19(9):693–700. doi: 10.1080/02640410152475829.
12. Ozimek M, Jurczak A. Rozgrzewka i środki treningowe o charakterze szybkościowym w szkoleniu lekkoatlety sprintera. *Acta Sci Acad Ostroviensis*. 2007;26:63–79.
13. Racinais S, Cocking S, Périard JD. Sports and environmental temperature: From warming-up to heating-up. *Temperature (Austin)*. 2017;4(3):227–257. doi: 10.1080/23328940.2017.1356427.
14. Jeffreys I. RAMP warm-ups: More than simply short-term preparation. *Professional Strength & Conditioning*. 2017;44:17–24.
15. Fortuna M. *Trening zdrowotny w wybranych chorobach kardiologicznych*. Jelenia Góra, Polska: Karkonoska Państwowa Szkoła Wyższa w Jeleniej Górze; 2012.
16. Ambroży T. *Trening holistyczny metodą kompleksowej uprawy ciała*. Kraków, Polska: Wydawnictwo EAS; 2004.
17. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2009;41(3):687–708. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181915670.
18. Sforzo GA, Touey PR. Manipulating exercise order affects muscular performance during a resistance exercise training session. *J Strength Cond Res*. 1996;10:20–24.
19. Spreuwenberg LP, Kraemer WJ, Spiering BA, et al. Influence of exercise order in a resistance-training exercise session. *J Strength Cond Res*. 2006;20(1):141–144. doi: 10.1519/R-18185.1.
20. Stone MH, O'Bryant HS. *Weight training: A scientific approach*. Minneapolis: Burgess Pub. Co.; 1987.
21. Kemmler WK, Lauber D, Wassermann A, Mayhew JL. Predicting maximal strength in trained postmenopausal woman. *J Strength Cond Res*. 2006;20(4):838–842. doi: 10.1519/R-18905.1. PMID: 17194251.
22. McDonagh MJ, Davies CT. Adaptive response of mammalian skeletal muscle to exercise with high loads. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1984;52(2):139–155. doi: 10.1007/BF00433384.
23. Płatonow WN. *Adaptacja w sporcie*. Warszawa, Polska: RCMSzKFiS; 1990.
24. Bompa TO, Haff GG. *Periodyzacja teoria i metodyka treningu*. Warszawa, Polska: Centralny Ośrodek Sportu. Dział Wydawnictwo; 2010.

25. Hoeger WWK, Barette SL, Hale DF, Hopkins DR. Relationship between repetitions and selected percentages of one repetition maximum. *J Strength Cond Res.* 1987;1:11–13.
26. Hoeger WWK, Hopkins DR, Barette SL, Hale DF. Relationship between repetitions and selected percentages of one repetition maximum: A comparison between untrained and trained males and females. *J Strength Cond Res.* 1990;4:47–54.
27. Shimano T, Kraemer WJ, Spiering BA, et al. Relationship between the number of repetitions and selected percentages of one repetition maximum in free weight exercises in trained and untrained men. *J Strength Cond Res.* 2006;20(4):819–823. doi: 10.1519/R-18195.1.
28. Bastiaans JJ, van Diemen AB, Veneberg T, Jeukendrup AE. The effects of replacing a portion of endurance training by explosive strength training on performance in trained cyclists. *Eur J Appl Physiol.* 2001;86(1):79–84. doi: 10.1007/s004210100507.
29. Campos GE, Luecke TJ, Wendeln HK, et al. Muscular adaptations in response to three different resistance-training regimens: Specificity of repetition maximum training zones. *Eur J Appl Physiol.* 2002;88(1–2):50–60. doi: 10.1007/s00421-002-0681-6.
30. Pacek A, Babiarz M. *Sekrety przygotowania motorycznego w sporcie. Kompletny przewodnik dla sportowców i trenerów.* Gdynia, Polska: GetBetter; 2019.
31. Sozański H, red. *Podstawy teorii treningu sportowego.* Warszawa, Polska: Centralny Ośrodek Sportu; 1999.
32. Haff GG, Whitley A, McCoy LB, et al. Force-time dependent characteristics of dynamic and isometric muscle actions. *J Strength Cond Res.* 1997;11:269–272.
33. Bompa TO, Carrera MC. *Periodization, training for sports: Science-based strength and conditioning plans for 20 sports.* Champaign: Human Kinetics Publishers; 2005.
34. Willardson JM. A brief review: Factors affecting the length of the rest interval between resistance exercise sets. *J Strength Cond Res.* 2006;20(4):978–984. doi: 10.1519/R-17995.1.
35. Hultman E, Bergström J, Anderson NM. Breakdown and resynthesis of phosphorylcreatine and adenosine triphosphate in connection with muscular work in man. *Scand J Clin Lab Invest.* 1967;19(1):56–66. doi: 10.3109/00365516709093481.
36. Abdessamed D, Duché P, Hautier C, Poumarat G, Bedu M. Effect of recovery duration on muscular power and blood lactate during the bench press exercise. *Int J Sports Med.* 1999;20(6):368–373. doi: 10.1055/s-2007-971146.
37. Stull GA, Clarke DH. Patterns of recovery following isometric and isotonic strength decrement. *Med Sci Sports.* 1971;3(3):135–139.
38. Peterson MD, Rhea MR, Alvar BA. Applications of the dose-response for muscular strength development: A review of meta-analytic efficacy and reliability for designing training prescription. *J Strength Cond Res.* 2005;19(4):950–958. doi: 10.1519/R-16874.1.
39. Naglak Z. *Metodyka trenowania sportowca.* Wrocław, Polska: Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu; 1999.
40. Maiiou P, Rokka S, Beneka A, Mavridis G, Godolias G. Reducing risk of injury due to warm up and cool down in dance aerobic instructors. *J Back Musculoskelet.* 2007;20:29–35.
41. Lemiesz G, Iwańczyk K, Lemiesz A. Rolka i jej szerokie możliwości zastosowań w sporcie i rehabilitacji. *Prakt Fizjoter Rehabil.* 2015;59:26–35.
42. Markowski A, Śleziak K, Turek P. Zastosowanie rollera w fizjoterapii i sporcie. W: Markowski A, Macko M, red. *Zdrowie w ujęciu biomedycznym.* Kraków, Polska: Krakowska Wyższa Szkoła Promocji Zdrowia; 2019.

Trening cardio jako forma uzupełniająca treningu siłowego

W dobie rozwijającej się cywilizacji jedną z najważniejszych wartości pozostaje zdrowie. Uwarunkowane jest wieloma czynnikami, zarówno społecznymi, jak i środowiskowymi. Do najważniejszych elementów mogących mieć wpływ na zdrowie należy z pewnością sposób odżywiania oraz podejmowanie systematycznej aktywności fizycznej. Systematyczna aktywność fizyczna stanowi istotny czynnik profilaktyki wielu chorób cywilizacyjnych. Istnieje silna zależność pomiędzy regularną aktywnością fizyczną a zmniejszeniem śmiertelności z jakiegokolwiek przyczyny o 20–30% wśród osób z chorobą sercowo-naczyniową. Europejskie Towarzystwo Kardiologiczne (European Society of Cardiology – ESC) zaleca regularną aktywność fizyczną jako prewencję chorób sercowo-naczyniowych, a także chorób nowotworowych i innych chorób przewlekłych, które są czynnikami ryzyka sercowo-naczyniowego: nadciśnienia tętniczego (NT), cukrzycy i dyslipidemii.¹

Aktywność fizyczna jest również z powodzeniem stosowana w programach zdrowotnych i profilaktycznych u osób z nadwagą, otyłością i innymi chorobami trzewnymi. Nawiązując do znanej wszystkim ponadczasowej sentencji Wojciecha Oczki: „ruch jest w stanie zastąpić prawie każdy lek, podczas gdy żaden lek nie zastąpi ruchu”, można zauważyć korzystne dla zdrowia oddziaływanie aktywności fizycznej, co jest poparte licznymi badaniami naukowymi. W dzisiejszych czasach aktywność fizyczna podejmowana dla zdrowia coraz częściej ujmowana jest w formie treningu zdrowotnego, opierającego się na określonych zasadach, metodach i realizowanego w określonym celu. Trening zdrowotny jest świadomie kierowanym procesem, na który według wytycznych składają się typowe wysiłki aerobowe (czyli tlenowe), o średnim lub długim czasie trwania, określonej intensywności i częstotliwości zajęć.² Uzupełnieniem form aerobowych w treningu zdrowotnym powinny być typowe wysiłki o charakterze siłowym (oporowym).³ W literaturze można się spotkać z zamiennym nazewnictwem określającym trening siłowy jako wytrzymałościowy czy wysiłek aerobowy. Niektórzy autorzy nazywają go wysiłkiem tlenowym, wytrzymałościowym, a czasami wysiłkiem cardio. Istnieje wiele form treningu cardio, które mają oddziaływać głównie na układ kardiologiczny i oddechowy. Trening cardio lub inaczej wysiłek aerobowy jest obecnie najbardziej uniwersalną formą aktywności fizycznej stosowaną w profilaktyce zdrowotnej (tzw. leczenie ruchem) przeznaczoną dla osób obu płci w różnym wieku, o różnym poziomie wydolności fizycznej, z różnymi chorobami przewlekłymi.⁴

Trening cardio jest specyficznym rodzajem wysiłku fizycznego o określonej intensywności. W literaturze przedmiotu można znaleźć informacje, że najkorzystniejsze oddziaływanie tej formy wysiłku obserwowane jest podczas przyspieszenia tętna do 65–75% maksymalnej częstości skurczów serca.⁵

Istnieje wiele rodzajów wysiłków typu cardio stosowanych w formie treningu zdrowotnego lub jako aktywności uzupełniające wybierane przez osoby podejmujące ćwiczenia siłowe. Do najbardziej uniwersalnych i najczęściej stosowanych należą: marsz, bieganie, trening na bieżni, jazda na ergometrze rowerowym, ćwiczenie na przyrządach, aerobik, aerobik w wodzie, nordic walking.⁶

Typowy wysiłek cardio wybierany jest głównie przez osoby stosujące ćwiczenia siłowe jako uzupełniającą formę treningu. Należy zauważyć, że wysiłek typu cardio wykorzystuje do pracy mięśni energię pochodzącą ze zwiększonego metabolizmu tlenu, glukozy oraz kwasów tłuszczowych.⁷ Charakterystyka stosowania treningów cardio przez amatorów oraz studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu została przedstawiona w tabelach 6.1–6.4 oraz na ryc. 6.1–6.8.

Znaczna część osób amatorsko wykonujących trening siłowy (68,5%; n = 241) wskazała, że uzupełnia go ćwiczeniami cardio o charakterze tlenowym. Zarówno wśród kobiet (76,1%; n = 35), jak i mężczyzn (67,3%; n = 206) trening ten cieszył się dużą popularnością. Szczegółowe dane dotyczące stosowania treningów cardio przez osoby amatorsko uprawiające ćwiczenia siłowe przedstawiono w tabeli 6.1.

Tabela 6.1. Stosowanie treningu cardio przez osoby amatorsko uprawiające ćwiczenia siłowe

Czy stosując ćwiczenia siłowe, uzupełniasz je treningiem cardio?	Ogólnie	Kobiety	Mężczyźni
Tak	241 (68,5%)	35 (76,1%)	206 (67,3%)
Nie	111 (31,5%)	11 (23,9%)	100 (22,7%)

Spora część studentów UMW (80,4%) wskazała, że uzupełnia swoje treningi siłowe jednostkami cardio o charakterze tlenowym. Aż 85,7% kobiet i 71,3% mężczyzn również zadeklarowało, że wykonuje ćwiczenia cardio. Szczegółowe informacje dotyczące stosowania treningów cardio przez studentów UMW uprawiających trening siłowy przedstawiono w tabeli 6.2.

Tabela 6.2. Stosowanie treningu cardio przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu uprawiających trening siłowy

Czy stosując ćwiczenia siłowe, uzupełniasz je treningiem cardio?	Ogólnie [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Tak	80,4	85,7	71,3
Nie	19,6	14,3	28,7

Na pytanie o preferowaną porę dnia na wykonywanie treningów cardio zadane osobom amatorsko uprawiającym trening siłowy kobieca część grupy odpowiedziała, że stosowała go po treningu oporowym (34,8%) oraz w inny dzień niż trening siłowy (26,1%). Mężczyźni natomiast najczęściej wykonywali trening cardio w inny dzień niż

trening siłowy (29,9%) lub bezpośrednio po treningu siłowym (17,3%). Dużą liczbą wskazań wśród męskiej części respondentów cieszył się również brak stosowania treningów cardio (20,5%). Szczegółowe informacje dotyczące pory stosowania treningów cardio w ciągu dnia przez osoby amatorsko uprawiające trening siłowy zostały przedstawione w tabeli 6.3.

Tabela 6.3. Preferowane pory dnia na wykonywanie ćwiczeń cardio przez osoby amatorsko uprawiające trening siłowy

O jakiej porze dnia stosujesz głównie trening cardio?	Ogólnie [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Rano (przed pracą/zajęciami)	6,5	4,3	6,9
Do południa	4,3	4,3	4,2
Po południu	7,4	4,3	7,8
Przed treningiem siłowym	2,8	2,2	2,9
Po treningu siłowym	19,6	34,8	17,3
Wieczorem	10,8	13,1	10,5
W inny dzień niż trening siłowy	24,2	26,1	29,9
Nie stosuję	24,4	10,9	20,5

To samo pytanie zadano studentom UMW uprawiającym trening siłowy. Kobięca część grupy wskazała, że najbardziej preferuje wieczór (23,9%), a także inny dzień niż ten, w którym uprawia trening siłowy (22,9%) lub popołudnie (13,5%). Wśród mężczyzn najczęściej deklarowaną porą dnia na wykonywanie ćwiczeń cardio był inny dzień niż ten, w którym uprawiają trening siłowy (29,1%), czas bezpośrednio po treningu siłowym (17,3%) albo popołudnie (16,7%). Szczegółowe wyniki badań dotyczące pory wykonywania treningów cardio w ciągu dnia przez studentów UMW uprawiających trening siłowy zostały przedstawione w tabeli 6.4.

Tabela 6.4. Preferowane pory dnia na wykonywanie ćwiczeń cardio przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu uprawiających trening siłowy

O jakiej porze dnia stosujesz głównie trening cardio?	Ogólnie [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Rano (przed pracą/zajęciami)	6,4	8,1	3,5
Do południa	5,5	7,9	0,9
Po południu	14,5	13,5	16,7
Przed treningiem siłowym	6,1	7,9	2,7
Po treningu siłowym	6,8	6,9	6,3
Wieczorem	24,1	23,9	24,5
W inny dzień niż trening siłowy	25,1	22,9	29,1
Nie stosuję	11,5	8,9	16,3

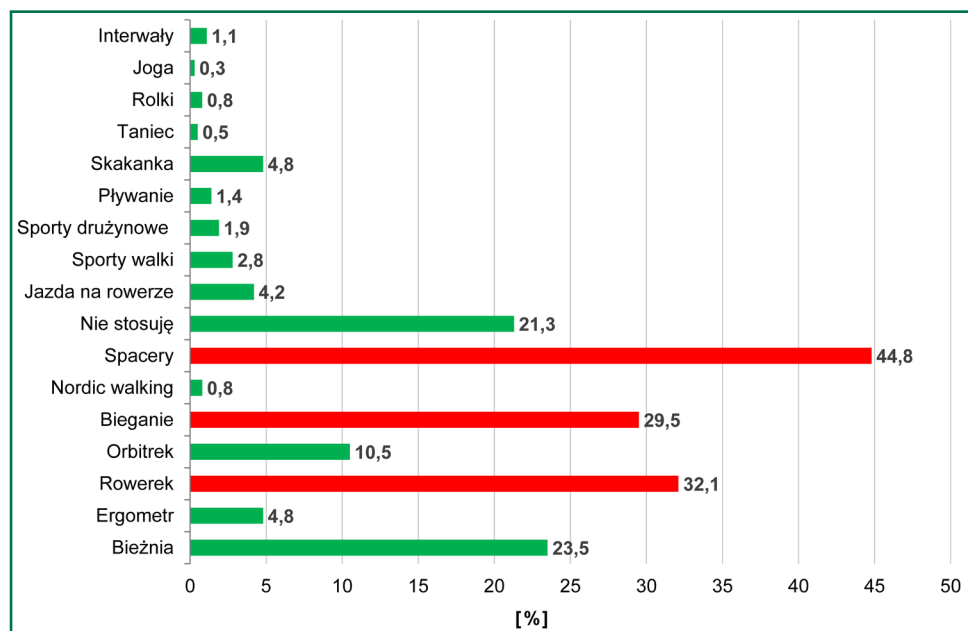
Najbardziej popularną formą ćwiczeń cardio wśród osób amatorsko uprawiających trening siłowy były spacer (44,8%). Innymi popularnymi formami były także jazda na rowerze (32,1%) oraz bieganie (29,5%). Szczegółowy wykaz najpopularniejszych form treningu cardio wśród osób amatorsko uprawiających trening siłowy przedstawiono na ryc. 6.1.

Na ryc. 6.2 przedstawiono rodzaje wysiłków typu cardio preferowane przez osoby amatorsko wykonujące trening siłowy (z podziałem na płeć).

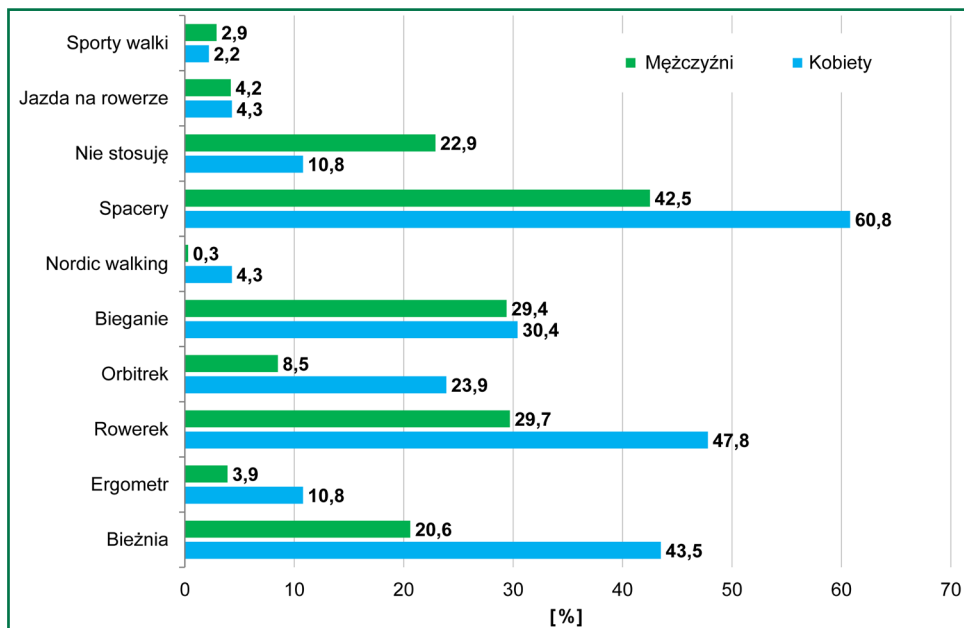
Studenci UMW amatorsko uprawiających trening siłowy najczęściej deklarowali spacer (58,5%). Równie popularną formą wysiłków tlenowych wśród tej grupy respondentów było bieganie (46,6%) oraz jazda na rowerze (31,8%). Szczegółowy wykaz najpopularniejszych form treningu cardio wśród studentów UMW przedstawiono na ryc. 6.3.

Na ryc. 6.4 przedstawiono podział form treningu cardio preferowanych przez studentów UMW z podziałem na płeć.

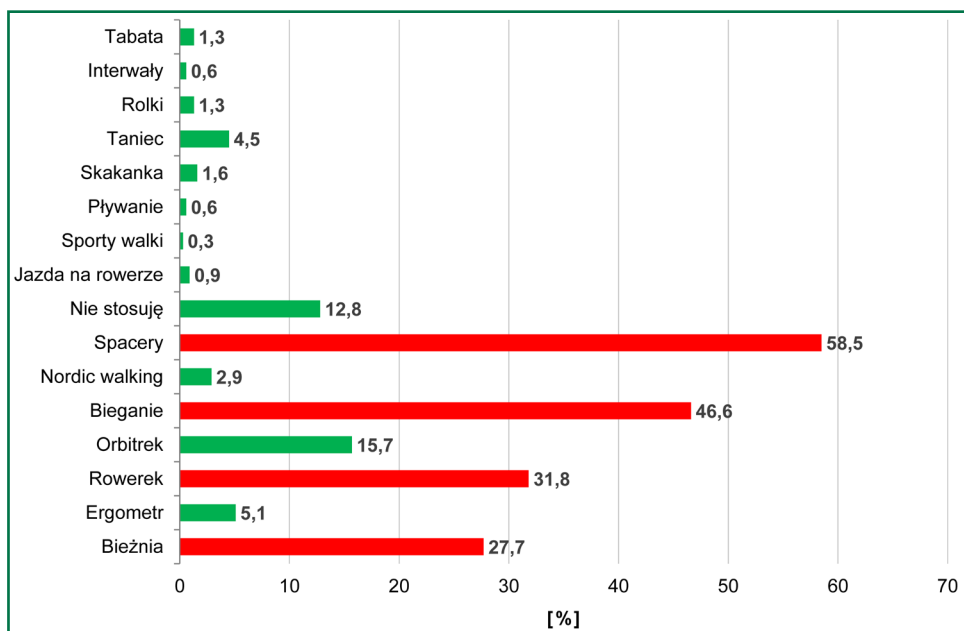
Pytając osoby amatorsko uprawiające trening siłowy o preferowany rodzaj treningów cardio, zaobserwowano, że najczęściej wybierali oni ćwiczenia indywidualne (64,8%) oraz ćwiczenia na dworze (64,7%). Szczegółowy wykaz preferowanego rodzaju ćwiczeń cardio wśród osób amatorsko uprawiających trening siłowy przedstawiono na ryc. 6.5 oraz na ryc. 6.6, gdzie uwzględniono płeć badanych.



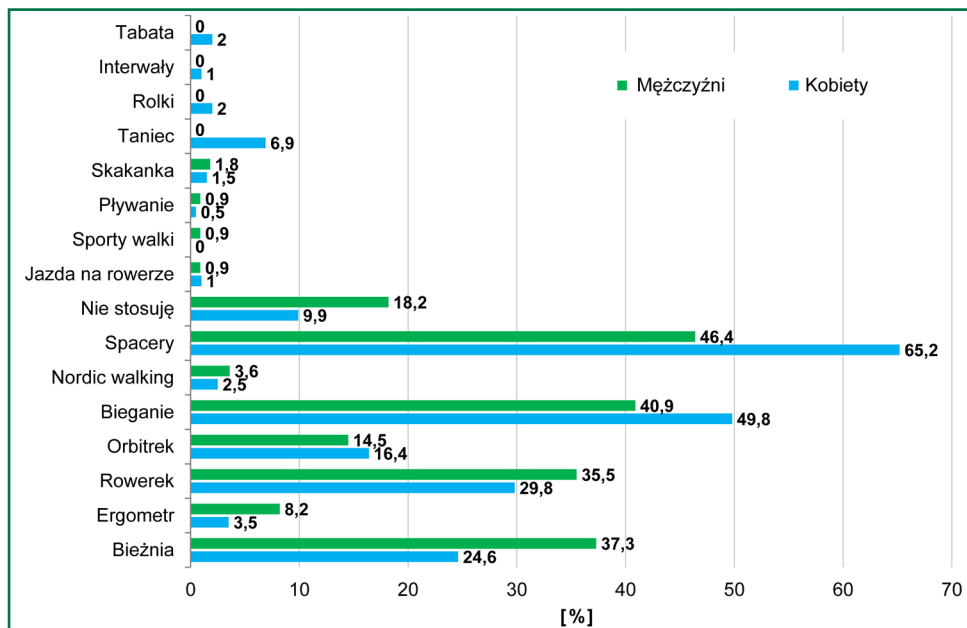
Ryc. 6.1. Formy treningu cardio stosowane przez osoby amatorsko wykonujące trening siłowy



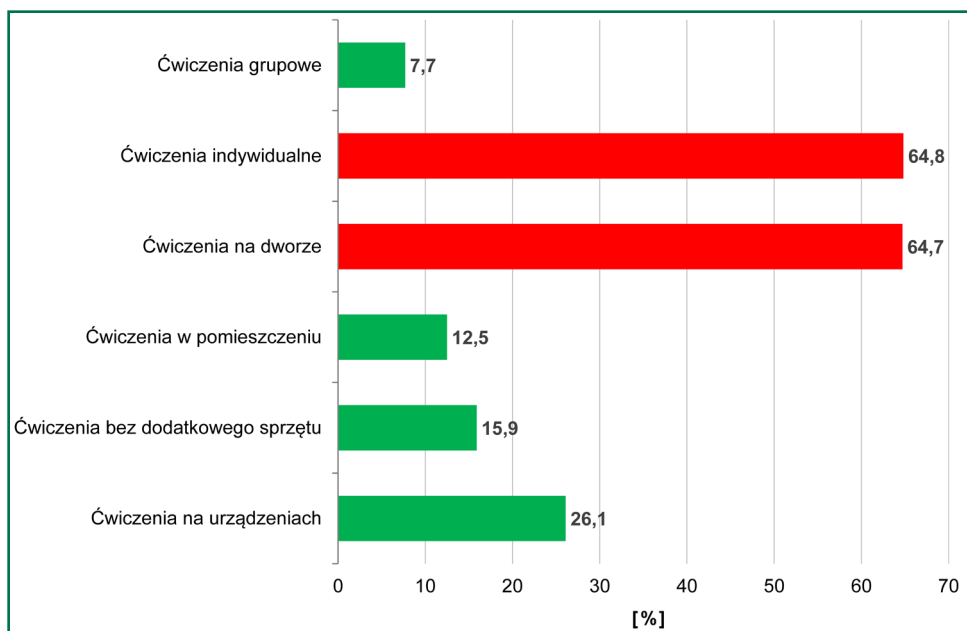
Ryc. 6.2. Rodzaje wysiłków typu cardio wykonywane przez osoby amatorsko uprawiające trening siłowy (z podziałem na płeć)



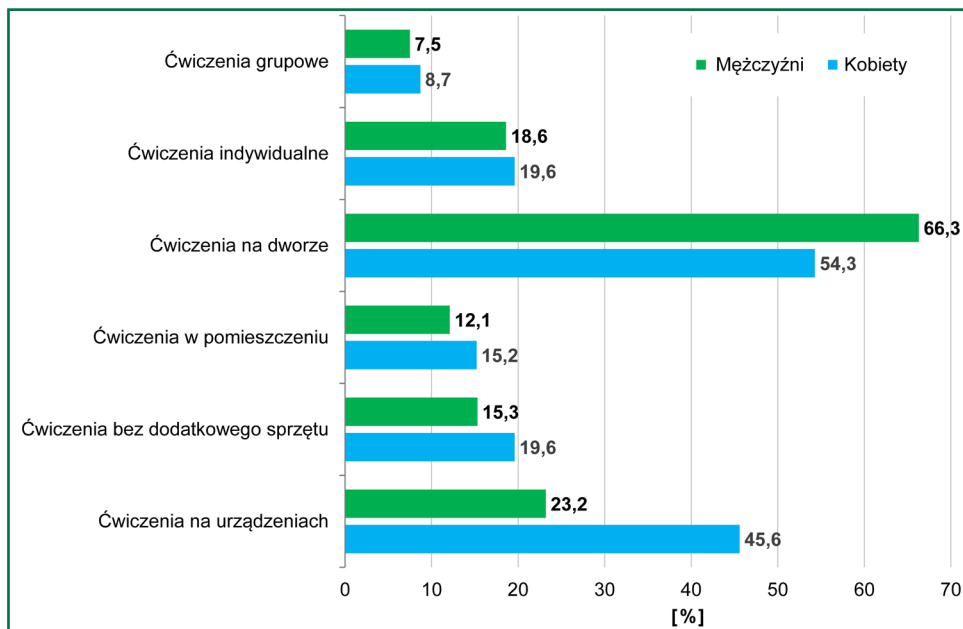
Ryc. 6.3. Formy treningu cardio stosowane przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu



Ryc. 6.4. Formy treningu cardio stosowane przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu uprawiających trening siłowy (z podziałem na płeć)



Ryc. 6.5. Preferowany przez osoby amatorsko uprawiające trening siłowy rodzaj ćwiczeń cardio

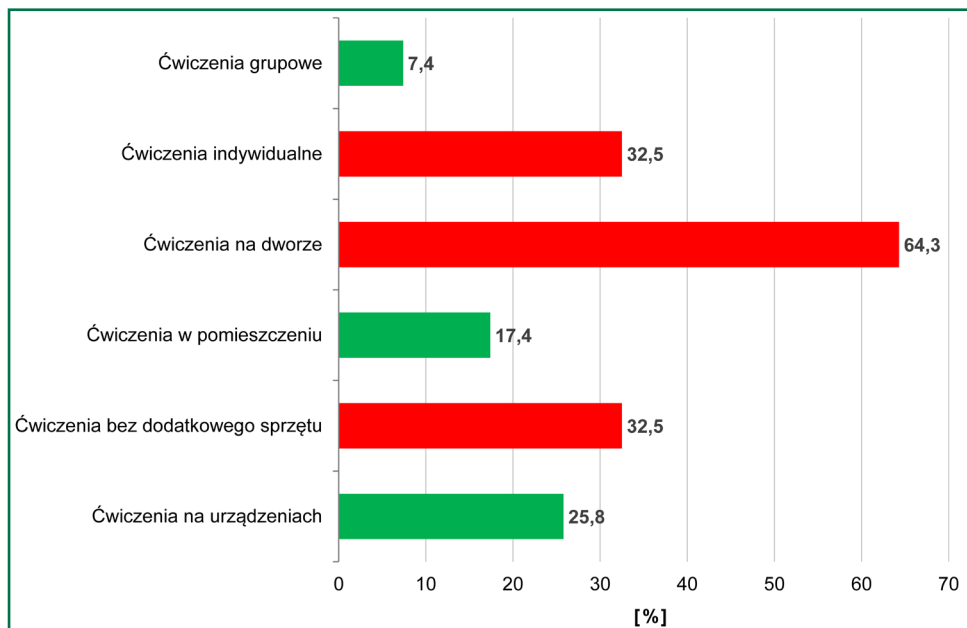


Ryc. 6.6. Preferowany przez osoby amatorsko uprawiające trening siłowy rodzaj ćwiczeń cardio (z podziałem na płeć)

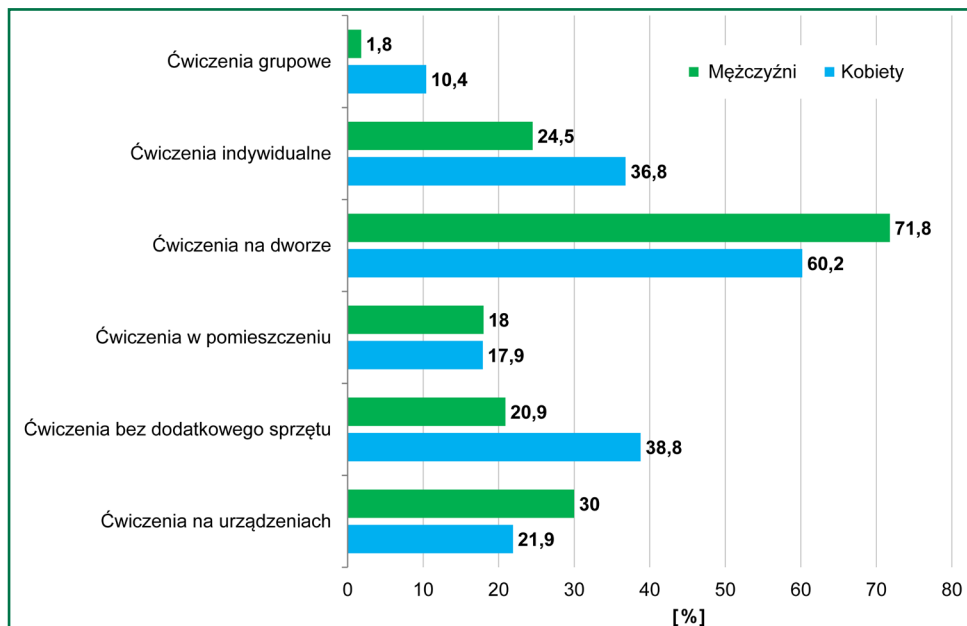
Studenci UMW amatorsko uprawiający trening siłowy na pytanie dotyczące preferowanego rodzaju ćwiczeń cardio odpowiedzieli najczęściej, że najbardziej lubią ćwiczenia na dworze (64,3%). Popularną formą były także ćwiczenia indywidualne (32,5%) oraz ćwiczenia bez dodatkowego sprzętu (32,5%). Preferencje dotyczące form stosowanego treningu cardio przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu amatorsko uprawiających trening siłowy przedstawiono na ryc. 6.7 oraz 6.8, gdzie uwzględniono płeć respondentów.

Aktywność fizyczna, zdrowie oraz jakość życia są ze sobą mocno powiązane. Każda osoba potrzebuje regularnego wysiłku fizycznego, aby prawidłowo funkcjonować i unikać chorób.⁸ Uczestnictwo w aktywności fizycznej stanowi jeden z wielu głównych czynników zdrowego stylu życia. Bez odpowiedniej ilości ruchu nie są możliwe jakiegokolwiek działania mające wpływ na utrzymanie bądź pomnażanie zdrowia. Aktywność fizyczna jest niezbędnym elementem prawidłowych zachowań prozdrowotnych.⁹ Ponadto są z nią związane wszelkie działania mające wpływ na przyspieszenie pracy układu oddechowego i krwionośnego.⁸

Wytrzymałościowe formy aerobowe (cardio) są popularnym narzędziem w działaniach ukierunkowanych na redukcję zbędnej tkanki tłuszczowej. Stanowią część treningów zdrowotnych oraz gimnastyki rekreacyjnej (fitnessu), na które składają się wysiłki o charakterze wytrzymałościowym, a także siłowym i ćwiczenia gibkościowe.¹⁰



Ryc. 6.7. Preferowany przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu uprawiających trening siłowy rodzaj ćwiczeń cardio



Ryc. 6.8. Preferowany przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu uprawiających trening siłowy rodzaj ćwiczeń cardio (z podziałem na płeć)

Wysiłki wytrzymałościowe charakteryzują się przewagą tlenowych procesów metabolicznych. Głównym substratem wykorzystywanym do resyntezy energii przy wysiłkach tlenowych są przede wszystkim wolne kwasy tłuszczowe, a w mniejszym stopniu cukry. Wysiłki typu cardio często stosuje się w leczeniu nadwagi i otyłości.¹¹

Niezbędna, a zarazem minimalna intensywność ćwiczeń aerobowych potrzebna do wywołania zmian adaptacyjnych w układzie oddechowym oraz układzie krążenia mieści się w przedziale 55–65% tętna maksymalnego. Wysiłki o takim rodzaju intensywności są głównie stosowane w przypadku osób bardzo otyłych, których organizm jest słabo zaadaptowany do jakiegokolwiek wysiłku fizycznego, ponieważ stanowią bezpieczniejszą alternatywę dla ich układu ruchu oraz układu krążenia.¹² W literaturze podaje się, że najbardziej skuteczne są ćwiczenia typu cardio charakteryzujące się dłuższym czasem trwania i umiarkowaną intensywnością mieszczącą się w przedziale 65–75% tętna maksymalnego.⁵

Dzięki prawidłowo dobranym ćwiczeniom wytrzymałościowym można poprawić tolerancję wysiłków podprogowych oraz wpłynąć na wydłużenie czasu trwania przemian tlenowych. Odpowiednio wykonywane treningi wytrzymałościowe mogą ponadto wpływać na tempo rozwoju kwasicy podczas intensywnych wysiłków fizycznych. Wynika to z poprawy sprawności układu krwionośnego oraz wzrostu przepływu krwi przez pracujące mięśnie, co prowadzi do zwiększonej dostępności tlenu w tej tkance.¹³

Podczas treningu siłowego warto również dodatkowo wykonywać regularne ćwiczenia aerobowe lub inne. Oprócz wymienionych wyżej korzyści związanych z utrzymaniem niskiego poziomu tkanki tłuszczowej przez zwiększenie dziennego wydatku energetycznego organizmu regularna aktywność fizyczna wpływa na zwiększenie masy mięśniowej oraz kostnej, poprawę gospodarki cukrowej i lipidowej, obniżenie spoczynkowej i wysiłkowej wartości tętna, poprawę stanu emocjonalnego w postaci obniżenia stanów lękowych i depresyjnych, poprawę ogólnego samopoczucia i postrzegania siebie, ale również na ograniczenie niepożądanego wydatku energetycznego wywołanego dietą.^{14–17} Podstawę działań prozdrowotnych każdej trenującej osoby powinny stanowić zarówno wysiłki o charakterze tlenowym, siłowym, jak i gibkościowym.

Piśmiennictwo

1. Cukrowska M. Nowe zalecenia ESC 2020 dotyczące kardiologii sportowej i podejmowania wysiłku fizycznego przez osoby z chorobami sercowo-naczyniowymi – podsumowanie. *Kardiologia w Praktyce*. 2020;14(3–4):20–25.
2. Fortuna M. *Trening zdrowotny w wybranych chorobach kardiologicznych*. Jelenia Góra, Polska: Karkonoska Państwowa Szkoła Wyższa w Jeleniej Górze; 2012.
3. Kuński H. *Trening zdrowotny osób dorosłych*. Warszawa, Polska: Medsportpress; 2003.
4. Bogacz K, Wójtowicz B, Łuniewski J, Szczegielniak J. Trening cardio jako jeden z elementów leczenia uzdrowiskowego. *Rozprawy Naukowe Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu*. 2012;39:142–148.
5. Zapolska J, Zarębska A, Ostrowska L. Fitness w leczeniu nadwagi i otyłości. *Forum Zab Metabol*. 2010;1(2):100–105.
6. Łagoda I, Banasik K, Sobieszek G, Kapka-Skrzypczak L. Miejsce fizjoterapii w leczeniu zawału serca w kontekście realizacji Programu Koordynowanej Opieki Specjalistycznej. *Med Og Nauk Zdr*. 2020;26(4):315–321.

7. Górski J. *Fizjologia wysiłku i treningu fizycznego*. Wyd. 2. Warszawa, Polska: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2019.
8. Kosmol A, Morgulec-Adamowicz N, Molik B. Podstawowe pojęcia w adaptowanej aktywności fizycznej. W: *Adaptowana aktywność fizyczna dla fizjoterapeutów*. Morgulec-Adamowicz N, Kosmol A, Molik B, red. Warszawa, Polska: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2015:19.
9. Drabik J. *Aktywność fizyczna w treningu zdrowotnym osób dorosłych. Część II*. Gdańsk, Polska: Wydawnictwo Uczelniane AWF Gdańsk oraz Akademia Wychowania Fizycznego im. Jędrzeja Śniadeckiego; 1996:215.
10. Zapolska J, Białokoz-Kalinowska I, Piotrowska-Jastrzębska J. Aktywność fizyczna w terapii otyłości. *Pediatr Med Rodz*. 2008;4:257–260.
11. Kozłowski S, Nazar K, Chwalbińska-Moneta J. *Wprowadzenie do fizjologii klinicznej*. Warszawa, Polska: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 1999:378–379.
12. Nazar K, Kaciuba-Uściłko H, red. Znaczenie aktywności ruchowej w zapobieganiu chorobom cywilizacyjnym. Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego. Warszawa, Polska: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2006:546–557.
13. Balsam P, Szmit S, Opolski G. Trening a wydolność fizyczna organizmu – VO_{2maks} oraz VO_{2AT} . *Kardiologia po Dyplomie*. 2009;8(8):49–54.
14. Management of obesity in adults: Project for European medical care. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2004;28(supl. 1):S226–S231. doi: 10.1038/sj.jjo.0802663.
15. van Baak MA, Saris WHM. Exercise and obesity. W: Kopelman PG, Stock MJ, red. *Clinical Obesity*. Blackwell Science. Oxford; 1999:429–469.
16. Brownell KD, Wadden TA. *The LEARN Program for Weight Control*. Dallas, USA: American Health Publishing Company; 1999.
17. Zahorska-Markiewicz B. *Nauka i praktyka w leczeniu otyłości*. Kraków, Polska: Wydawnictwo ARCHplus; 2005.

7

Aureliusz Kosendiak, Dagmara Trzeciak

Regeneracja w treningu siłowym

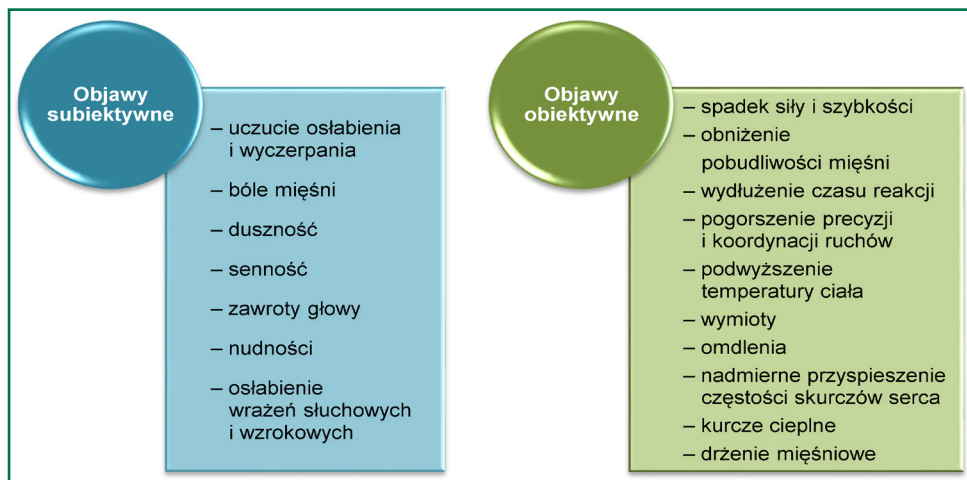
W czasie intensywnej aktywności fizycznej w poszczególnych strukturach ciała pojawia się zmęczenie, które uważane jest za objaw powszechny. W zasadzie występuje po każdym wysiłku fizycznym, bez względu na jego intensywność czy też czas trwania. Na skutek wykonywanej pracy przejściowo narusza równowagę czynnościową organizmu.¹ Według Edwardsa zmęczenie definiuje się jako „utrata zdolności generowania wymaganej lub spodziewanej wielkości mocy”.² Naturalnym procesem jest więc utrata siły, którą można odzyskać tylko w czasie odpowiednio zaplanowanej przerwy.

Interesującym zagadnieniem jest lokalizacja zmęczenia. Podczas wykonywania pracy fizycznej zaangażowany jest przede wszystkim układ mięśniowy, który stanowi narząd wykonawczy oraz układ nerwowy odpowiadający za koordynację i generację impulsów nerwowych powodujących skurcze mięśni.³ Można wyróżnić 3 typy zmęczenia po treningu: obwodowe, centralne oraz uszkodzenie mięśni.

Zmęczenie obwodowe może być efektem zmian wysiłkowych zachodzących w mięśniach. Najczęściej pojawia się już w trakcie treningu siłowego. Powstaje w wyniku takich procesów, jak: akumulacja metabolitów, zmęczenie neuronów ruchowych, włókien mięśniowych oraz na skutek zaburzeń równowagi pompy sodowo-potasowej. Zmęczenie ośrodkowe wynika ze zmian w układzie nerwowym i zależy od sygnałów nerwowych wysyłanych z mózgu lub z rdzenia. Czynnikiem sprzyjającym tego typu wyczerpaniu może być również zmniejszona pobudliwość motoneuronów, których aksony dochodzą poprzez nerwy do mięśni i przekazują pobudzenia (potencjały elektryczne) z układu nerwowego na włókna mięśniowe, powodując skurcz. Proces ten zwykle nie jest długotrwały, w dużej mierze zależy od intensywności oraz długości treningu. Należy pamiętać, że w trakcie pracy fizycznej oba układy są aktywne, stanowiąc czynnościowo całość, zatem trudno wyizolować zmęczenie obwodowe lub ośrodkowe.^{4,5} Uszkodzenie mięśni powstaje na skutek oderwań lub rozerwań poszczególnych elementów mięśni. W zależności od stopnia zaawansowania regeneracja może trwać zdecydowanie dłużej niż w przypadku wcześniejszych rodzajów zmęczenia. W sytuacji bardzo dużych uchybień powrót do pełnej sprawności może zająć nawet kilka tygodni.

W zależności od występujących czynników zmęczenie może ujawniać się w różnorodny sposób. Najczęściej mamy do czynienia albo z objawami subiektywnymi, które zgłasza zwykle osoba trenująca, albo z obiektywnymi, bardziej zauważalnymi dla osób obserwujących. Szczegółowy ich podział przedstawiono na ryc. 7.1.

Regeneracja to jeden z elementów pozwalających zachować równowagę w organizmie poprzez odnowę, odbudowę i wzrost komórek, które uległy uszkodzeniu. Jest równie ważna

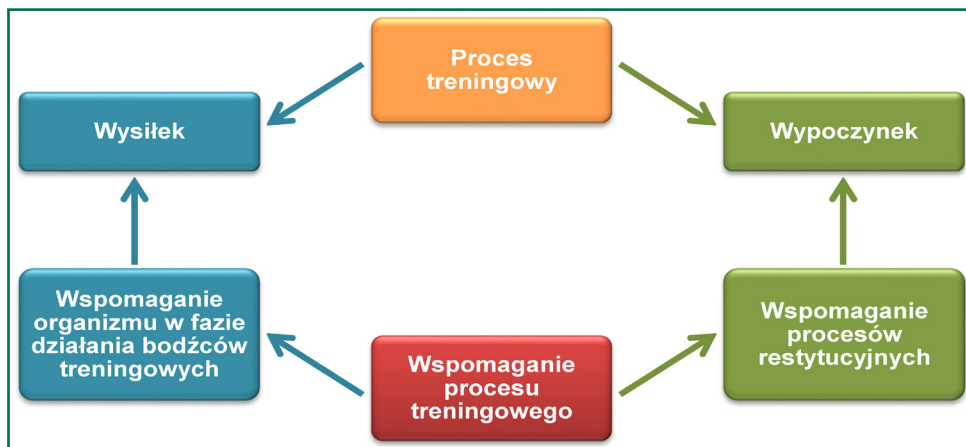


Ryc. 7.1. Rodzaje zmęczenia ze względu na objawy subiektywne oraz obiektywne^{3,5}

jak zbilansowana dieta oraz regularna aktywność fizyczna. Właściwy odpoczynek jest niezbędny do optymalnego procesu syntezy włókien mięśniowych. Stanowi klucz do sukcesu nie tylko dla sportowców, którzy ciężko trenują zawodowo, ale także dla każdej osoby, która uprawia różne formy treningu zdrowotnego, a w szczególności wykonuje ćwiczenia siłowe. W przypadku treningu oporowego regeneracja jest jego nieodłączną częścią, odbywającą się pomiędzy kolejnymi jednostkami treningowymi.

Podczas treningu mięśnie, stawy i ścięgna narażone są na przeciążenia i mikrouszkodzenia. Regeneracja po wysiłku odbywa się na poziomie komórkowym. Jej celem jest przede wszystkim przywrócenie zasobów energii, które wykorzystujemy podczas aktywności fizycznej. Warunkiem uzyskania formy sportowej oraz dobrego samopoczucia jest przeprowadzenie efektywnego procesu regeneracji i odnowy biologicznej, dzięki którym organizm będzie w stanie podejmować kolejne wyzwania. Działania te powinny odbywać się na wielu poziomach: regeneracji mięśni, stawów, układu nerwowego.⁶ Proces regeneracji mięśni u osób ćwiczących charakteryzuje się aktywacją szeregu cząsteczek wydzielanych przez miocyty i towarzyszące im komórki macierzyste, komórki śródbłonna naczyń oraz komórki immunologiczne. Zaliczamy do nich głównie: IGF-1 (ang. *insulin-like growth factor 1* – insulinopodobny czynnik wzrostu 1), PDGF (ang. *platelet-derived growth factor* – płytkopochodny czynnik wzrostu) oraz BDNF (ang. *brain-derived neurotrophic factor* – neurotroficzny czynnik pochodzenia mózgowego) – wszystkie są bardzo zaangażowane w odbudowę tkanki mięśniowej.²

Należy wziąć pod uwagę, że praca treningowa jest tylko bodźcem, który wytrąca organizm ćwiczącego ze stanu równowagi i aby zachować balans, istotna jest dbałość o odpoczynek. To właśnie on nie doprowadzi do przetrenowania organizmu i umożliwi powrót do równowagi (restytucji), która jest najistotniejsza w procesie treningowym. Na jakość procesów restytucyjnych wpływa nie tylko bierny odpoczynek lub brak wysiłku fizycznego, lecz także nawyki żywieniowe, ilość i jakość snu, poziom równowagi emocjonalnej, relaks w sferze psychicznej, czynniki klimatyczne, zabiegi odnowy biologicznej i jakość rozwiązywania problemów życiowych.⁷ Wspomaganie procesu treningowego w uproszczeniu przedstawiono także na ryc. 7.2.



Ryc. 7.2. Wspomaganie procesu treningowego⁷

Regeneracja potreningowa umożliwia syntezę białek, która prowadzi do wzrostu mięśni oraz odbudowę włókna mięśniowe, które doznały mikrouszkodzeń w czasie wysiłku fizycznego. W trakcie pocenia się oraz oddychania dochodzi do utraty płynów, które należy uzupełniać przed ćwiczeniami, w ich trakcie i po ćwiczeniach. Działania te są niezbędne do prawidłowego transportu składników odżywczych do mięśni i pozostałych organów. Ostatnim istotnym procesem zachodzącym podczas odpoczynku jest usuwanie produktów przemiany materii, które skumulowały się podczas intensywnej aktywności ruchowej, umożliwiające przywrócenie odpowiedniego pH mięśniowego oraz śródmięśniowego przepływu krwi.⁸

Rozciąganie jest jednym z elementów dobrze zaplanowanych treningów siłowych oraz wydolnościowych, ponieważ umożliwia mięśniom pełną regenerację, rozluźnienie i powrót do optymalnej długości po wysiłku. W celu regeneracji najczęściej stosuje się ćwiczenia rozciągające, które poprawiają mobilność oraz zwiększają zakres ruchów. Przy systematycznym stosowaniu korzystnie wpływają na stawy, zapobiegają zlepianiu się tkanek oraz zmniejszają ryzyko kontuzji. Rozciąganie umożliwia większą produkcję mazi w torebkach stawowych, która hamuje ścieranie się powierzchni kostnych. Dodatkowo wpływa na większą elastyczność mięśni, powięzi, więzadeł oraz ścięgien.⁹

Rozciąganie zarówno przed treningiem siłowym, jak i po nim jest bardzo ważne i umożliwia realizację różnych celów. Jego zadaniem jest rozluźnienie spiętych wysiłkiem włókien mięśniowych oraz powięzi. Działanie to przyczynia się do szybszej regeneracji oraz zmniejszenia odczuwania opóźnionej bolesności mięśniowej (ang. *delayed onset muscle soreness* – DOMS).^{4,10,11} Jedną z polecanych form jest stretching, który pozwala zwiększać zakresy ruchu, poprawia mobilność i wspomaga napływ krwi do tkanek. Możemy wyróżnić kilka jego odmian:

- stretching dynamiczny – stosowany głównie przed treningiem w celu rozgrzewki; wykonywane dynamicznie ruchy angażują mięśnie, które będą ćwiczone, lecz z mniejszą intensywnością; opiera się na krótkotrwałym rozciągnięciu mięśnia oraz szybkim powrocie do pozycji wyjściowej; opcja ta nie uwzględnia zatrzymania się podczas wykonywania danego ćwiczenia; wielokrotne, coraz większe i krótkotrwałe rozciąganie ma przygotować do pracy w pełnym zakresie ruchu oraz wpłynąć na wydajniejszą pracę podczas dalszego treningu;

– stretching statyczny – stosowany po treningu lub jako osobna jednostka treningowa w celu uspokojenia, rozluźnienia oraz zrelaksowania; polega na utrzymaniu statycznej pozycji w momencie największego rozciągnięcia danego mięśnia, trwa około 30–60 sekund; forma ta oddziałuje nawet po zakończeniu treningu.⁹

Rozciąganie statyczne często jest osobną jednostką treningową, ponieważ wykonywane po każdym treningu może stanowić dodatkowy stres dla układu mięśniowego. Wiele badań pokazuje, że stosowane po treningu nie przyniesie maksymalnych korzyści, a może wręcz zaszkodzić.¹²

Kolejną formą wartą rozważenia jest lekkie rozciąganie i rolowanie (ang. *self myofascial release* – SMR), które może wspomagać procesy adaptacyjne. Rozluźnienie mięśniowo-powięziowe, zwane potocznie rolowaniem, umożliwia zwiększenie ruchomości mięśniowo-powięziowej poprzez pobudzenie mięśni i wzrost przepływu krwi do docelowego obszaru. Analiza licznych badań pokazuje, że rolowanie zmniejsza bolesność mięśniową poprzez adaptację ujemną. Dzieje się to za sprawą oddziaływania na receptory bólowe w różnych partiach skóry, które wpływają na układ nerwowy i prowadzą do zmiany czułości receptorów na bodziec. Przyzwyczajenie się do bólu związanego z rozluźnieniem mięśniowo-powięziowym umożliwia zmniejszenie wrażliwości na niego.¹³

Metaanaliza z 2019 r. wykazała, iż rolowanie mięśni przed treningiem krótkoterminowo poprawia elastyczność bez zmniejszania wydajności, natomiast stosowanie po treningu redukuje bolesność potreningową i przyspiesza regenerację.¹⁴ Rolowanie może więc pozytywnie wpłynąć na zakres ruchu stawów, odczuwanie bólu, zmęczenia oraz percepcję, co przekłada się na lepszą aktywizację i pracę słabszych partii.^{15,16}

W jednym z eksperymentów przeprowadzonych wśród 20 mężczyzn (mających minimum 3-letnie doświadczenie w wykonywaniu treningów siłowych) zaobserwowano, że używanie rolki do masażu zmniejszyło u nich poziom bólu, poprawiając wyniki testu wysokości skoku wzwyż oraz aktywacji mięśni, a także zakresu ruchu w stawie w porównaniu z grupą kontrolną.¹⁷ W innym badaniu sprawdzano efektywność rolowania w ramach regeneracji po intensywnym treningu. Wyniki badań jednoznacznie wskazały, iż ta forma rozciągania zmniejsza poziom bólu, a ponadto poprawia wydajność, prędkość sprintu oraz skok szeroki.¹⁸ Jedną z publikacji skupiła się na regeneracji mięśni dwugłowych za pomocą SMR. Grupa wykonująca rolowanie wykazała zmniejszenie dolegliwości bólowych w ciągu 10 minut, czyli generalnie charakteryzowała się wyższym progiem odczuwania bólu.¹⁹

Regeneracja mięśni po treningu, szczególnie siłowym, jest niezwykle ważna. Aby w pełni osiągnąć sukces, trzeba pamiętać o prawidłowej technice oraz regularności. Każda forma stretchingu będzie pozytywnie wpływała na mięśnie oraz zmniejszenie napięć powięziowych. Wykonując ćwiczenia, należy skupić się na spokojnym oddechu, dokładności i precyzji ruchu, rozluźnieniu oraz spokojnym tempie wykonywania ruchów.²⁰

Ludzkie ciało w 60–70% składa się z wody i nie jest w stanie jej magazynować na przyszłe potrzeby, dlatego musimy ją stale uzupełniać. Każdy trening powoduje duże utraty wody, przez co może zaburzać równowagę wodno-elektrolitową. Aby procesy przebudowy zachodziły w optymalnych warunkach, konieczne jest zadbanie o prawidłowe nawodnienie, które usprawnia cyrkulację płynów w organizmie oraz transport niezbędnych składników. Najlepszym wyborem będzie napój izotoniczny lub woda wysokozmineralizowana, która

uzupełni wszystkie minerały. Płyny należy przyjmować w małych porcjach – przed treningiem, w jego trakcie oraz po treningu, w zależności od indywidualnych parametrów, takich jak masa ciała, intensywność ćwiczeń, liczba dni treningowych. Dienne zapotrzebowanie może wynosić nawet do 4–5 litrów wody. Przy podwyższonej temperaturze otoczenia należy adekwatnie zwiększać ogólną podaż wody, jak również częstotliwość jej przyjmowania. Należy o tym pamiętać nie tylko podczas aktywności fizycznej, ale również przez cały dzień.^{21,22}

Kwestie żywieniowe w sporcie dotyczą nie tylko problemów regeneracji, ale łączą się również ze zdolnością do wykonywania wysiłku, adaptacją potreningową, a nawet poziomem motywacji do treningu. Zadaniem posiłku potreningowego jest uzupełnienie glikogenu oraz dostarczenie substratów potrzebnych do regeneracji po treningu. Pożywienie powinno składać się z białka, które jest budulcem mięśni i wspomaga regenerację, oraz węglowodanów pełniących funkcję energetyczną. Najkorzystniej jest dostarczać węglowodany i białka w proporcji 4:1, czyli na 4 gramy węglowodanów powinien przypadać 1 gram białka. Specjaliści zalecają spożycie 1,2–1,5 gramów węglowodanów o średnim lub wysokim indeksie glikemicznym na kilogram masy ciała w ciągu pierwszych 30 minut po zakończeniu wysiłku oraz kontynuowanie wzmoczonej podaży węglowodanów i białek w zależności od długości i intensywności odbytego treningu.²³ Intensywny wysiłek powoduje odpływ krwi z przewodu pokarmowego do pracujących mięśni i dopiero po upływie około 45 minut jego ukrwienie wraca do normy. Dlatego też potreningowy okres wzmoczonej regeneracji żywieniowej trwa do 2 godzin. Jakość dostarczanych substancji odżywczych powinna być wysoka i odpowiednio zbilansowana energetycznie. W przypadku osób trenujących rekreacyjnie suplementy diety nie są konieczne, wystarczy, że osoba ćwicząca uzupełni niedobory poszczególnych składników produktami naturalnymi. Nie wolno ponadto zapominać o zachowaniu równowagi elektrolitowej i kwasowo-zasadowej organizmu oraz odpowiedniej podaży makro- i mikroelementów.^{2,24,25}

Sen ma fundamentalne znaczenie dla odnowy fizycznej i psychicznej każdej osoby aktywnej fizycznie. Badania naukowe potwierdzają zbawienne działanie snu na ludzki organizm oraz spadek możliwości wysiłkowych w sytuacjach jego pozbawienia lub ograniczenia. Deficyt snu powoduje zmniejszenie możliwości transportowych krwi, w szczególności glukozy, do mięśni, mózgu i wątroby. Długotrwały brak snu, czyli poniżej 6,5 godziny na dobę, przyczynia się także do obniżenia tolerancji glukozy nawet o 40%. Podczas spania odnawia się układ immunologiczny, regenerują się i przebudowują wszystkie tkanki organizmu. Odnawia się także ośrodkowy układ nerwowy, który wyzwała skurcze mięśni i jest odpowiedzialny za czas reakcji. Ponadto sen poprawia inne aspekty zdrowotne, przede wszystkim oddziałuje na hormony, takie jak testosteron oraz kortyzol, które wspierają syntezę białek. Aby sen przynosił wszystkie wyżej wymienione korzyści, musi odbywać się w odpowiednim, zaciemnionym oraz chłodnym pomieszczeniu. Istotne jest także regularne zasypianie o tej samej porze. Wypracowanie takiego nawyku sprawi, że sen stanie się stałym elementem zdrowego stylu życia i przyczyni się do regeneracji, a nie degradacji mięśni.^{26,27}

W przypadku regeneracji, zwłaszcza po treningu siłowym o charakterze prozdrowotnym, nie zaleca się intensywnych działań fizykalnych w postaci np. sauny bezpośrednio po wysiłku fizycznym. Wysoka temperatura bez wątpienia pomaga rozluźnić ścięgna, mięśnie

oraz umożliwia wypocenie szkodliwych toksyn z organizmu, jednakże działając intensywnie na organizm, dodatkowo go obciąża. Wizyta w saunie podnosi ciśnienie i może być wyzwaniem dla układu sercowo-naczyniowego. Rozszerzone pod wpływem temperatury naczynia krwionośne mogą spowalniać regenerację. Nieodłącznym elementem saunowania jest utrata płynów, w tym także elektrolitów, które tracone są również podczas treningu. Stąd też zaleca się korzystanie z sauny dzień po wysiłku lub też w dniu wolnym od treningu. Czas w saunie można potraktować jako osobną jednostkę treningową mającą na celu adaptację do bodźców termicznych, poprawę odpowiedzi humoralnej, odpornościowej oraz relaks i wyciszenie, które również są bardzo istotne przy intensywnym trybie życia.^{28,29}

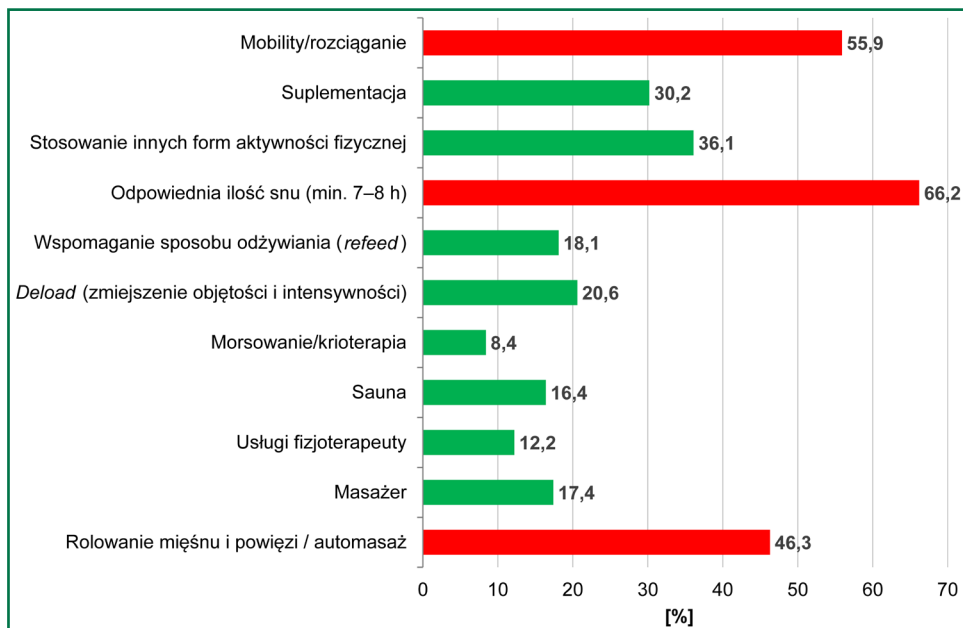
Aktywny wypoczynek stanowi ważny element uzupełniający i podtrzymujący wydolność fizyczną. Aktywność o małej intensywności (np. spokojny spacer, przejażdżka na rowerze, aktywność zespołowa, nordic walking czy spacer z psem) wykonywana pomiędzy poszczególnymi treningami siłowymi przyspiesza proces regeneracji oraz pomaga w redukcji stresu, co pośrednio wpływa również na lepszą regenerację po treningu.^{30,31}

Ostatnim aspektem, na który warto zwrócić uwagę, jest pozytywne nastawienie. Pozwala ono wyzwalać w naszym ciele odpowiednią ilość endorfin (hormonów szczęścia), które działają równie korzystnie na ciało i samopoczucie. Jednym z głównym aspektów regeneracji jest to, jak szybko nasze ciało potrafi przejść ze stanu działania do stanu odpoczynku. Negatywne myślenie może doprowadzać do ciągłego uczucia zmęczenia, rozdrażnienia, a w efekcie do stresu, który powoduje podwyższenie ciśnienia. Nie wolno zapominać, że regeneracja umysłu jest równie ważna jak regeneracja ciała.³²

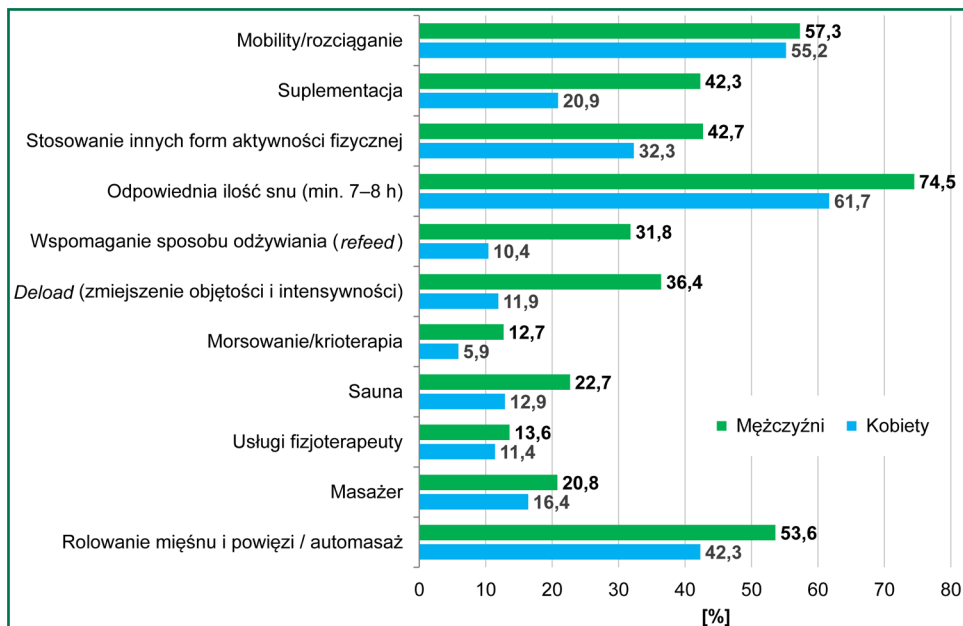
Przeprowadzone wśród studentów UMW stosujących trening siłowy badania autorskie dotyczące sposobów regeneracji wykazały, iż studenci najczęściej regenerują się poprzez odpowiednią ilość snu, trwającą minimum 7–8 godzin (66,2%), wykonywanie ćwiczeń rozciągających, treningów mobility (55,9%) oraz korzystając z rollerów do automasażu (46,3%). Wybierając sposób regeneracji, należy mieć na uwadze, że powinien on wpłynąć na liczbę hormonów wzrostu, ułatwiając odbudowę uszkodzonych tkanek oraz zapewniając lepsze samopoczucie. Najmniej chętnie studenci korzystali z dobroczynnych terapii zimnem, do których należy morsowanie czy krioterapia, a także z usług fizjoterapeuty. Metody te mogą mieć stosunkowo najmniejszy odsetek wskazań ze względu na sezonowość morsowania, a także potrzebę zagospodarowania większej ilości czasu i ponoszenia dodatkowych kosztów ze studenckiego budżetu w związku z korzystaniem z krioterapii czy usług fizjoterapeuty w specjalistycznych placówkach, co szczegółowo przedstawiono na ryc. 7.3.

Analizując sposoby regeneracji preferowane przez studentów UMW z podziałem na płeć, można zauważyć, że mężczyźni częściej niż kobiety dbali o prawidłową ilość snu, wykonywali trening mobility czy rolowali swoje mięśnie w ramach regeneracji potreninowej. Szczegółowy podział odpowiedzi przedstawiono na ryc. 7.4.

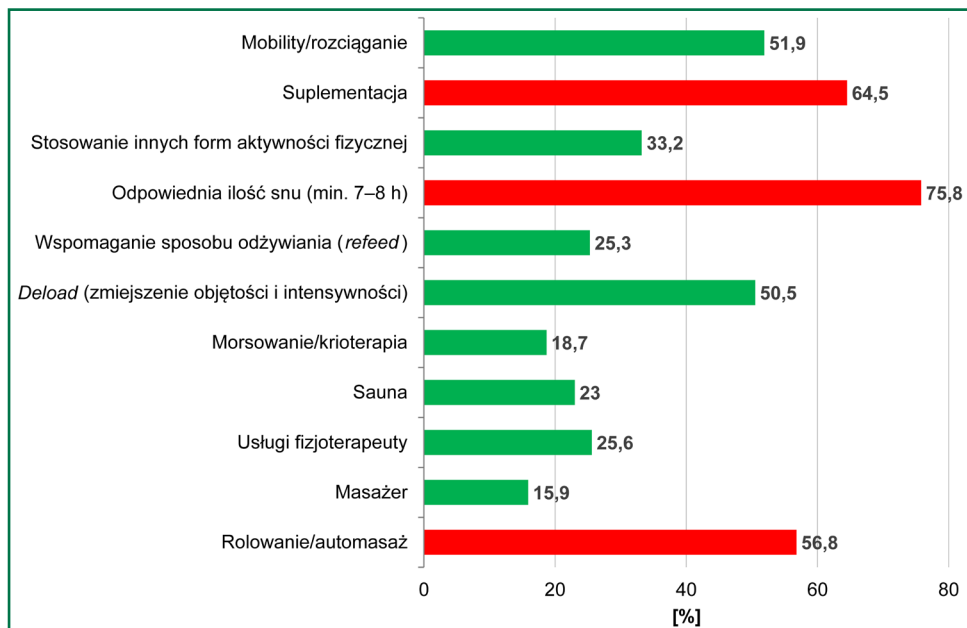
W grupie osób amatorsko uprawiających trening siłowy dominującymi formami regeneracji były: odpowiednia ilość snu (75,8%), korzystanie z rollera (56,8%), a także suplementowanie diety. Najmniej popularną formą okazało się korzystanie z masażera (15,9%) oraz terapii zimnem w postaci morsowania/krioterapii (18,7%). Szczegółowy rozkład odpowiedzi przedstawiono na ryc. 7.5.



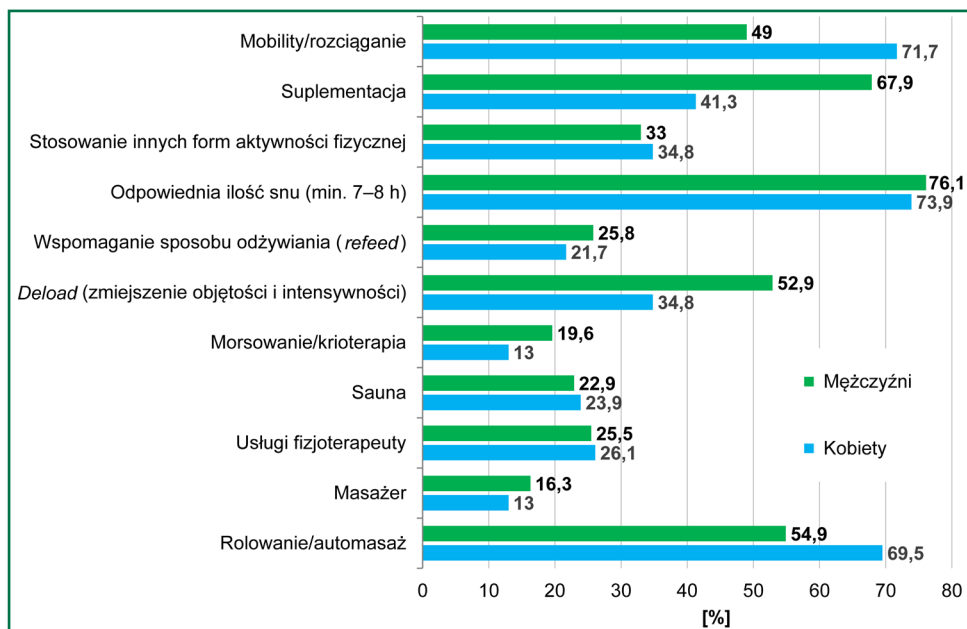
Ryc. 7.3. Sposoby regeneracji wybierane przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu stosujących trening siłowy



Ryc. 7.4. Sposoby regeneracji wybierane przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu stosujących trening siłowy (z podziałem na płeć)



Ryc. 7.5. Sposoby regeneracji preferowane przez amatorów stosujących trening siłowy



Ryc. 7.6. Sposoby regeneracji wśród amatorów stosujących trening siłowy (z podziałem na płeć)

Nie zaobserwowano istotnych różnic w sposobach regeneracji, biorąc pod uwagę płeć respondentów. Zarówno wśród kobiet, jak i mężczyzn dominował sen, rolowanie i suplementacja. Zauważono, że mężczyźni chętniej zażywali suplementy (67,9%), natomiast kobiety częściej korzystały z zajęć mobility lub ćwiczeń rozciągających. Badana grupa najrzadziej wykorzystywała w tym celu masażery oraz unikała terapii zimnem w postaci morsowania/krioterapii.

Wyniki badań Rogowskiej et al. pokazały, że studenci wychowania fizycznego prezentują ogólnie niski poziom zdrowego stylu życia w odniesieniu do diety, zażywania substancji psychoaktywnych, radzenia sobie ze stresem, aktywności fizycznej i zachowań profilaktycznych. Zaobserwowano jednak, że to studentki uzyskiwały znacznie wyższe wyniki dotyczące zachowań zdrowotnych niż studenci.³³ W przypadku studentów UMW było odwrotnie – to mężczyźni charakteryzowali się wyższym odsetkiem działań sprzyjających zdrowiu i regeneracji. Profil uczelni oraz większa świadomość dotycząca prawidłowych nawyków mogła mieć bez wątpienia duże znaczenie przy wyborze odpowiedzi. Warto również pamiętać, że odpowiedzi są tylko deklaracjami, a rzeczywistość może być zupełnie inna. Badania dotyczące stylu życia w kontekście zachowań zdrowotnych przeprowadzone przez Romanowską-Tołłoczko wśród studentów wrocławskich uczelni wykazały, iż ponad połowa badanych poświęca na sen 6–8 godzin. Najwięcej czasu na sen przeznaczali studenci Akademii Wychowania Fizycznego. Deklarowana ilość snu nie przekłada się jednak na jakość, gdyż 87% badanych chodziło spać o różnych porach, co nie pomaga w regeneracji organizmu. Przyczyną tej dysharmonii była konieczność uczenia się, ale również bujne życie towarzyskie.³⁴

Efektywny odpoczynek po treningu to wypadkowa wielu podjętych działań – od właściwej długości i intensywności samych ćwiczeń, przez odpowiednie oszacowanie zmęczenia, po jedzenie i sen. Zadbanie o wszystkie elementy umożliwia całkowitą regenerację, odbudowę mięśni oraz przyniesie korzyści, które przedstawiono w powyższym rozdziale.

Piśmiennictwo

1. Mędraś M. Zmęczenie, zespół przewlekłego zmęczenia. W: Mędraś M, red. *Medycyna sportowa*. Warszawa, Polska: Medsport; 2004.
2. Górski J. Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego. Warszawa, Polska: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2006:466.
3. Maciejczyk M. Zmęczenie: przyczyny, objawy, zapobieganie. *Acta Scientifica Academiae Ostroviensis*. 2007;26:18–27.
4. Gawroński W, Szyguła Z. Zmęczenie, przetrenowanie i sposoby intensyfikacji wypoczynku. W: Jegier A, Nazar K, Dziak A, red. *Medycyna sportowa*. Warszawa, Polska: PTMS; 2005.
5. Kubica R. *Podstawy fizjologii pracy i wydolności fizycznej*. Kraków, Polska: Wydawnictwo Skrytowe / Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie; 1995.
6. Janczak Z, Niemierzycka A, Zdrodowska A. Wpływ magnetoterapii i magnetostymulacji na proces restytucji powysiłkowej. *Fizjoter Pol*. 2002;2(3):2002.
7. Barszowski P, Kosendiak J. *Podstawy treningu sportowego w triathlonie*. Warszawa, Polska: COS; 1999.
8. Wolański N. *Rozwój biologiczny człowieka*. Warszawa, Polska: Wydawnictwo PWN; 2006.
9. Tsatsouline P. *Rozciąganie odprężone – gibkość od zaraz przez kontrolę napięcia mięśni*. Łódź, Polska: Wyd. Aha; 2014.
10. Jaskólska A, Bogucka M, Świstak R, Jaskólski A. Mechanizmy powstawania, objawy i następstwa opóźnionej bolesności mięśni szkieletowych (DOMS). *Medicina Sportiva*. 2002;6(4):189–201.
11. Szyguła Z, Gawroński W. Zmęczenie jako rezultat wysiłku fizycznego – zarys problemu. *Medicina Sportiva*. 2002;6(1):S93–S101.

12. Chodinow W. *Efekty adaptacji wypoczynku aktywnego*. Radom, Polska: Wydawnictwo Politechniki Radomskiej; 2008.
13. Behara B, Jacobson BH. Acute effects of deep tissue foam rolling and dynamic stretching on muscular strength, power, and flexibility in division I linemen. *J Strength Cond Res*. 2017;31(4):888–892. doi: 10.1519/JSC.0000000000001051.
14. Wiewelhove T, Döweling A, Schneider C, et al. A meta-analysis of the effects of foam rolling on performance and recovery. *Front Physiol*. 2019;10:376. doi: 10.3389/fphys.2019.00376.
15. Kalichman L, Ben David C. Effect of self-myofascial release on myofascial pain, muscle flexibility, and strength: A narrative review. *J Bodyw Mov Ther*. 2017;21(2):446–451. doi: 10.1016/j.jbmt.2016.11.006.
16. Su H, Chang NJ, Wu WL, Guo LY, Chu IH. Acute effects of foam rolling, static stretching, and dynamic stretching during warm-ups on muscular flexibility and strength in young adults. *J Sport Rehabil*. 2017;26(6):469–477. doi: 10.1123/jsr.2016-0102.
17. Macdonald GZ, Button DC, Drinkwater EJ, Behm DG. Foam rolling as a recovery tool after an intense bout of physical activity. *Med Sci Sports Exerc*. 2014;46(1):131–142. doi: 10.1249/MSS.0b013e3182a123db.
18. Pearcey GE, Bradbury-Squires DJ, Kawamoto JE, Drinkwater EJ, Behm DG, Button DC. Foam rolling for delayed-onset muscle soreness and recovery of dynamic performance measures. *J Athl Train*. 2015;50(1):5–13. doi: 10.4085/1062-6050-50.1.01.
19. Jay K, Sundstrup E, Søndergaard SD, et al. Specific and cross over effects of massage for muscle soreness: Randomized controlled trial. *Int J Sports Phys Ther*. 2014;9(1):82–91.
20. Clemenceau J-P, Delavier F, Gundill M. *Stretching. Ilustrowany przewodnik*. Warszawa, Polska: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2012.
21. Saraf S, Sahu S, Kaur CD, Saraf S. Comparative measurement of hydration effects of herbal moisturizers. *Pharmacognosy Res*. 2010;2(3):146–151
22. Maughan R, Burke L. *Żywność a zdolność do wysiłku*. Kraków, Polska: Medicina Sportiva; 2000.
23. Kerksick CM, Arent S, Schoenfeld BJ, et al. International society of sports nutrition position stand: Nutrient timing. *J Int Soc Sports Nutr*. 2017;14:33. doi: 10.1186/s12970-017-0189-4.
24. Jeukendrup AE, Gleeson M. *Sport nutrition: An introduction to energy production and performance*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2010.
25. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. American College of Sports Medicine joint position statement. Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc*. 2016;48(3):543–568. doi: 10.1249/MSS.0000000000000852.
26. Dattilo M, Antunes HK, Medeiros A, et al. Sleep and muscle recovery: Endocrinological and molecular basis for a new and promising hypothesis. *Med Hypotheses*. 2011;77(2):220–222. doi: 10.1016/j.mehy.2011.04.017.
27. Watson AM. Sleep and athletic performance. *Curr Sports Med Rep*. 2017;16(6):413–418. doi: 10.1249/JSR.0000000000000418.
28. Singh DP, Barani Lonbani Z, Woodruff MA, Parker TJ, Steck R, Peake JM. Effects of topical icing on inflammation, angiogenesis, revascularization, and myofiber regeneration in skeletal muscle following contusion injury. *Front Physiol*. 2017;8:93. doi: 10.3389/fphys.2017.00093.
29. Richard-Bulteau H, Serrurier B, Crassous B, et al. Recovery of skeletal muscle mass after extensive injury: Positive effects of increased contractile activity. *Am J Physiol Cell Physiol*. 2008;294(2):C467–476. doi: 10.1152/ajpcell.00355.2007.
30. Kunysz-Rozborska M. Wellness in contemporary sport. *Quality in Sport*. 2017;1(3):48–56. doi: 10.12775/QS.2017.005.
31. Song MS, Yoo YK, Choi CH, Kim NC. Effects of nordic walking on body composition, muscle strength, and lipid profile in elderly women. *Asian Nurs Res (Korean Soc Nurs Sci)*. 2013;7(1):1–7. doi: 10.1016/j.anr.2012.11.001.
32. Mummery K. Essay: Depression in sport. *Lancet*. 2005;366(Suppl 1):S36–37. doi: 10.1016/S0140-6736(05)67840-3.
33. Rogowska A, Kuśniercz C, Pavlova I. Healthy behavior of physical education university students. *Health Problems of Civilization*. 2020;14(4):247–255.
34. Romanowska-Tołoczko A. Styl życia studentów oceniany w kontekście zachowań zdrowotnych. *Hygeia Public Health*. 2011;46(1):89–93.

8

Jakub Kucharski, Aureliusz Kosendiak

Sen jako forma regeneracji

Rola snu wynika przede wszystkim z fundamentalnych elementów ludzkiego funkcjonowania, ponieważ jest jedną z niezbędnych potrzeb człowieka, tak samo ważną jak oddychanie, żywienie się czy uzupełnianie płynów. Sen jest stanem odwracalnym, charakteryzującym się zniesieniem świadomości oraz bezruchem lub ograniczeniem ruchu. W czasie snu organizm ludzki nie reaguje na bodźce ze świata zewnętrznego lub reakcje te są bardzo zubożone.¹ Na sen składa się średnio jedna trzecia życia człowieka. Jest on stanem fizjologicznym, który przyczynia się do regeneracji fizycznej i psychicznej organizmu.² Sen ma fundamentalne znaczenie dla funkcjonowania ośrodkowego układu nerwowego (OUN). Przekonują o tym przede wszystkim skutki deprywacji sennej. Ludzki organizm nie jest w stanie funkcjonować dłużej niż kilkadziesiąt godzin bez snu oraz nie odczuwać z tego powodu pogorszenia funkcji kognitywnych. Uważa się, iż sen o prawidłowej jakości oraz długości przyczynia się głównie do konsolidacji pamięci, regulacji gospodarki hormonalnej oraz zapewnia prawidłowe działanie układu immunologicznego.^{1,3}

Istnieje wiele czynników mogących mieć wpływ na jakość i długość snu. Do najważniejszych z nich można zaliczyć pracę zawodową, wszechobecny stres oraz liczne zajęcia dodatkowe, które sprawiają, że w dobowym rytmie człowieka coraz mniej jest czasu na sen. W wyniku niepełnej regeneracji, nieodpowiedniej ilości wypoczynku, a także utrzymującego się skrócenia czasu trwania i/lub jakości snu można wywoływać szereg niekorzystnych skutków zdrowotnych, zwiększając ryzyko chorób przewlekłych, które to mogą prowadzić do występowania licznych zaburzeń zdrowotnych, w tym m.in.: chorób układu sercowo-naczyniowego, układu neurologicznego, chorób tkanki łącznej, zwiększonego ryzyka występowania otyłości czy zmniejszenia ogólnej wydolności organizmu.⁴⁻⁷

Znaczenie snu zostało potwierdzone w wielu aspektach fizjologicznych.^{8,9} Badania populacyjne wykazały, że czas przeznaczany na sen w ciągu ostatnich dziesięcioleci znacznie się skrócił, zwłaszcza w większości krajów uprzemysłowionych, co doprowadziło do powstania w populacji długu chronicznego związanego ze snem.¹⁰

Przeprowadzone badania dotyczyły również specyfiki snu u osób podejmujących trening siłowy, w których analizie poddano m.in. jakość, długość i porę snu. Na ryc. 8.1 przedstawiono subiektywną ocenę jakości snu osób amatorsko podejmujących trening siłowy (z podziałem na płeć).

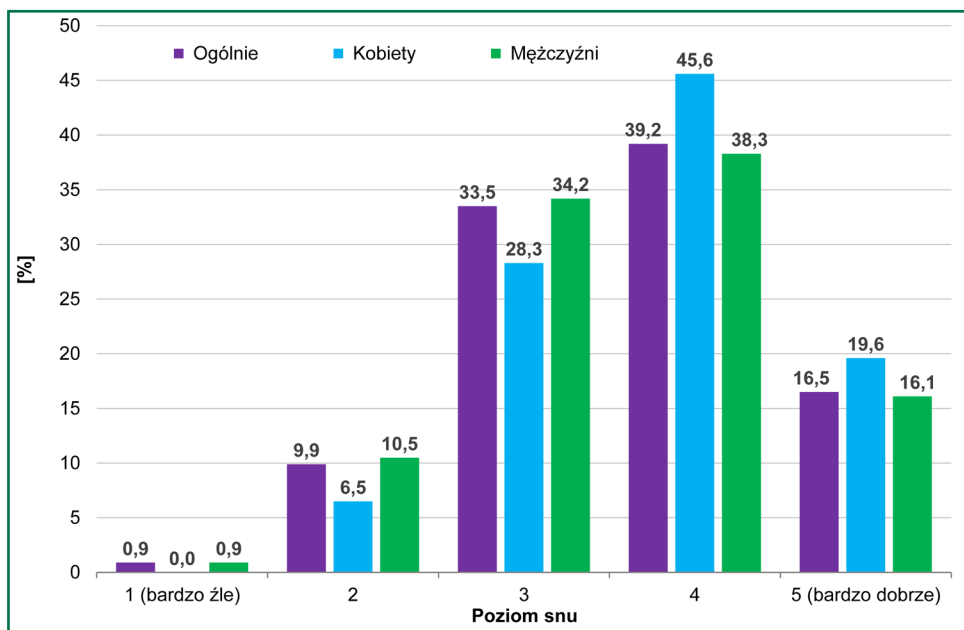
W pytaniu dotyczącym subiektywnej oceny jakości snu osoby amatorsko podejmujące trening siłowy najliczniej oceniły swój sen na dobrym (39,2%) oraz średnim (33,5%) poziomie. Bardzo dobrą jakość snu zadeklarowało jedynie 16,5% respondentów.

Prawie połowa (45,6%) studentów UMW amatorsko podejmujących trening siłowy oceniła subiektywnie jakość swojego snu na dobrym poziomie. Bardzo dobrą jakość snu zadeklarowało jedynie 18,1% badanych. Na ryc. 8.2 przedstawiono subiektywną ocenę jakości snu z podziałem na płeć dokonaną przez studentów UMW amatorsko podejmujących trening siłowy.

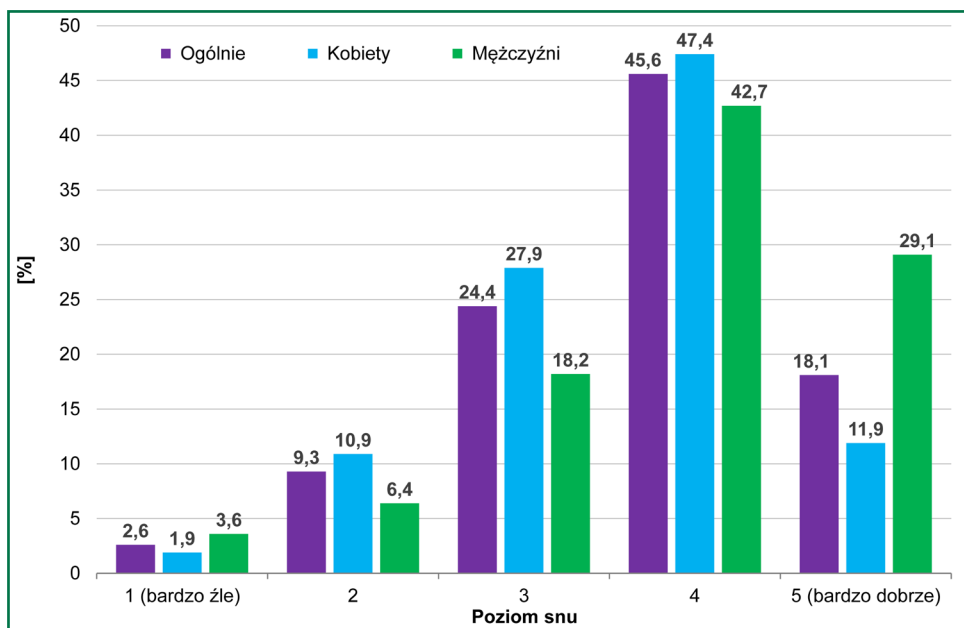
Na pytanie dotyczące długości snu osoby amatorsko podejmujące trening siłowy najczęściej odpowiadały, że jest to 8 (32,2%) albo 7 godzin (30,7 %). Prawie połowa kobiet (41,3%) deklarowała 7-godzinny czas snu, a jedna trzecia badanych (36,9%) – 8-godzinny. W przypadku mężczyzn sen trwał 8 (32,7%) albo 7 godzin (29,1%). Drzemki w ciągu dnia zgłaszała prawie połowa (49,4%) respondentów. Ponad trzy czwarte badanych osób nie miało problemów z zasypianiem po intensywnych wysiłkach (79,3%). W tabeli 8.1 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę specyfiki snu wśród osób amatorsko podejmujących trening siłowy.

Tabela 8.1. Specyfika snu wśród osób amatorsko podejmujących trening siłowy

Ile godzin poświęcasz średnio na sen?			
Długość snu [h]	Ogólnie [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
4	0,3	2,2	0
5	2,3	2,2	2,3
5,5	0,3	0	0,3
6	7,9	0	9,1
6,5	4,3	6,5	3,9
7	30,7	41,3	29,1
7,5	10,8	4,3	11,8
8	33,2	36,9	32,7
8,5	5,1	4,3	5,2
9	4,3	0	4,9
10	0,6	2,2	0,3
12	0,3	0	0,3
Czy zdarzają Ci się drzemki w ciągu dnia?			
Odpowiedź	Ogólnie [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Tak	49,4	47,8	49,7
Nie	51,6	52,2	50,3
Czy masz problemy z zasypianiem o stałej porze w wyniku intensywnych treningów?			
Odpowiedź	Ogólnie [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Tak	20,7	19,6	20,9
Nie	79,3	80,4	79,1



Ryc. 8.1. Subiektywna ocena jakości snu osób amatorsko podejmujących trening siłowy



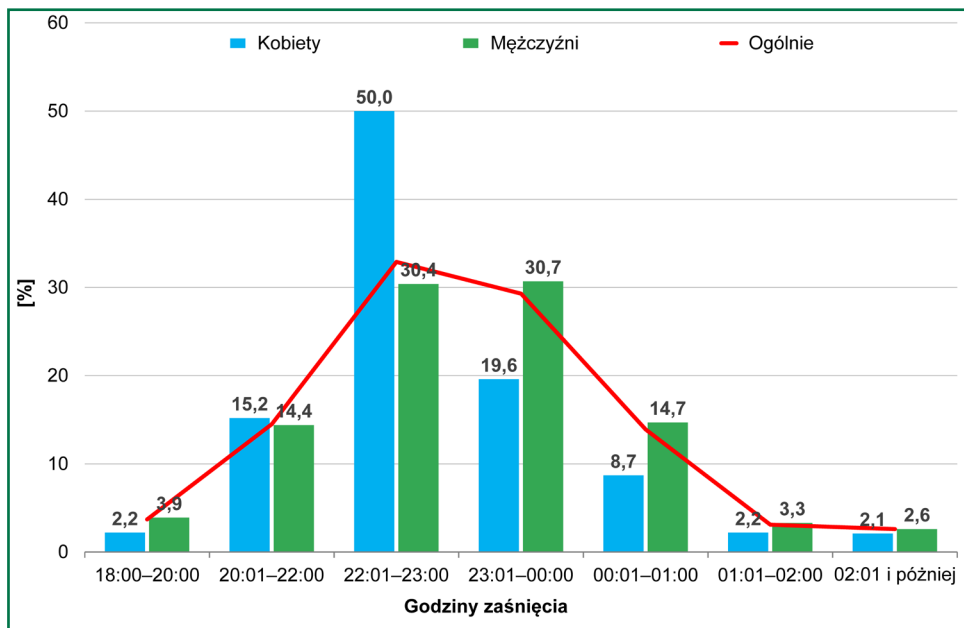
Ryc. 8.2. Subiektywna ocena jakości snu studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu amatorsko podejmujących trening siłowy

W przypadku studentów podejmujących trening siłowy sen stanowił 7 (37,9%) albo 8 godzin (25,1%). Ponad połowa respondentów (63,3%) wskazała, że zdarzają się jej drzemki w ciągu dnia. Większość ankietowanych nie miała problemów z zasypianiem po intensywnych wysiłkach (77,8%). W tabeli 8.2 z podziałem na płeć została przedstawiona szczegółowa charakterystyka specyfiki snu dotycząca studentów UMW amatorsko podejmujących trening siłowy.

Najczęściej wskazywanymi godzinami zasypiania w przypadku osób amatorsko podejmujących trening siłowy był czas między 22:01 a 23:00 (32,9%) oraz między 23:01 a 00:00 (23,3%). Połowa ankietowanych kobiet wskazała, że najczęściej zasypia między godziną 22:01 a 23:00. Mężczyźni zasypiali głównie między 23:01 a 00:00 (30,7%) oraz między 22:01 a 23:00 (30,4%). Na ryc. 8.3 z podziałem na płeć została przedstawiona szczegółowa charakterystyka godzin zasypiania osób amatorsko podejmujących trening siłowy.

Tabela 8.2. Specyfika snu studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu podejmujących trening siłowy

Ile godzin poświęcasz średnio na sen?			
Długość snu [h]	Ogólnie [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
3	0,6	0,5	0
4	0,3	0	0,9
4,5	0,3	0,5	0
5	2,9	2,9	1,5
5,5	0,9	0	1,5
6	12,2	13,4	10
6,5	4,2	4,5	3,6
7	37,9	37,3	39,1
7,5	4,8	5,5	3,6
8	25,1	25,9	23,6
8,5	0,6	1	0
9	6,7	4,9	10
10	2,6	2,5	2,7
12	0,3	0	0,9
Czy zdarzają Ci się drzemki w ciągu dnia?			
Odpowiedź	Ogólnie [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Tak	63,3	57,2	74,5
Nie	36,7	42,8	25,5
Czy masz problemy z zasypianiem o stałej porze w wyniku intensywnych treningów?			
Odpowiedź	Ogólnie [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Tak	12,2	8,9	18,2
Nie	77,8	51,1	81,8



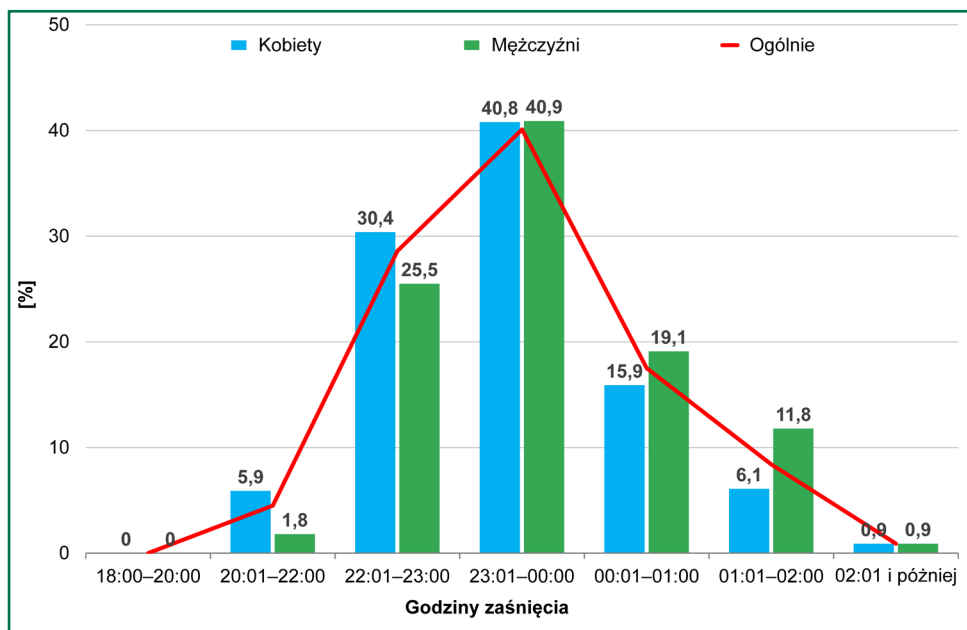
Ryc. 8.3. Godziny zasypiania osób amatorsko podejmujących trening siłowy

Studenci zasypiali najczęściej w godzinach między 23:01 a 00:00 (40,1%) oraz między 22:01 a 23:00 (28,6%). Na ryc. 8.4 z podziałem na płeć została przedstawiona szczegółowa charakterystyka godzin zasypiania studentów UMW podejmujących trening siłowy.

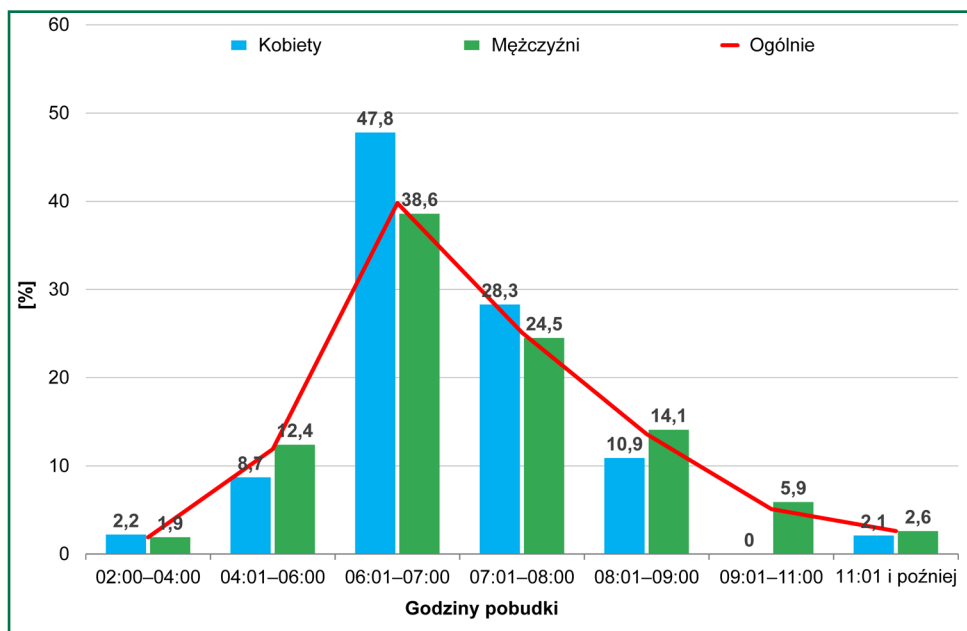
Odpowiadając na pytanie dotyczące najczęstszych godzin pobudki, osoby amatorsko podejmujące trening siłowy wskazywały głównie przedział między 6:01 a 7:00 (39,8%). Równie spora część ankietowanych podała, że wstaje między godziną 7:01 a 8:00 (25,1%). Biorąc pod uwagę płeć badanych osób, zaobserwowano, że zarówno kobiety (47,8%), jak i mężczyźni (38,6%) wstawali najczęściej w godzinach między 6:01 a 7:00. Na ryc. 8.5 z podziałem na płeć została przedstawiona szczegółowa charakterystyka godzin pobudki osób amatorsko podejmujących trening siłowy.

Jeżeli chodzi o to samo pytanie, ale zadane studentom UMW podejmującym trening siłowy, to odpowiedzi były podobne. Największa część respondentów wstaje między godziną 6:01 a 7:00 (37,6%) albo między 7:01 a 8:00 rano (29,9%). Nikt z tej grupy badawczej nie określił godzin swojej pobudki między 2:00 a 4:00 rano oraz po godzinie 11:00. Szczegółowa charakterystyka dotycząca godzin pobudki studentów UMW podejmujących trening siłowy (z podziałem na płeć) została przedstawiona na ryc. 8.6.

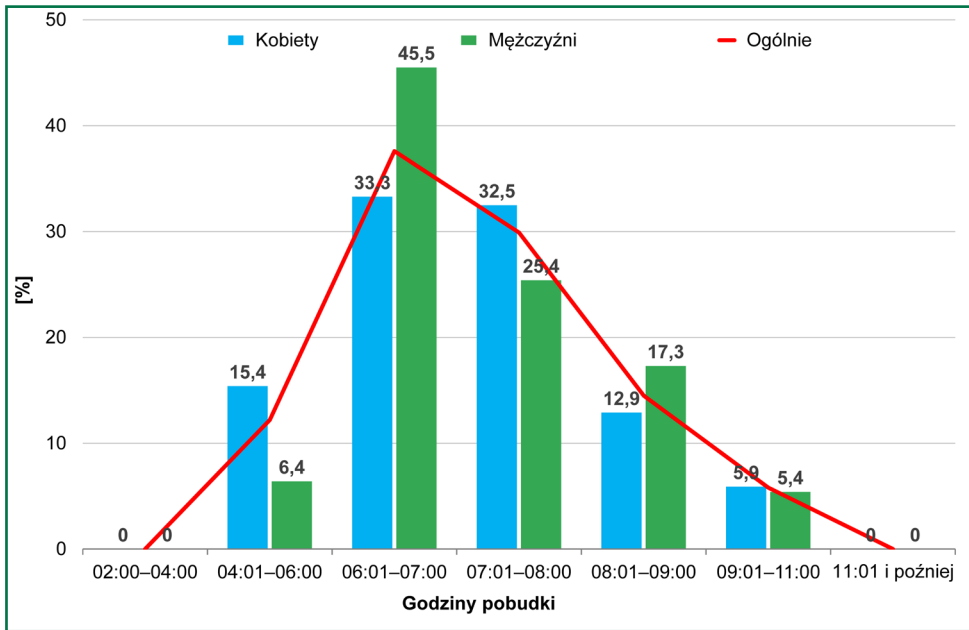
Definiując zdrowy styl życia, do którego zalicza się wszelkie nawyki, zwyczaje, czynności oraz postawy zdrowotne w postaci regularnych ćwiczeń fizycznych, właściwego odżywiania się, unikania używek, radzenia sobie ze stresem, nie można pominąć również odpowiedniej ilości i jakości snu.^{11,12} Sen, podobnie jak właściwe odżywianie i aktywność fizyczna, odgrywa bardzo istotną rolę w zapewnianiu człowiekowi dobrego samopoczucia. Umożliwia wypoczynek oraz regenerację całemu organizmowi, zwłaszcza komórkom mózgowia, które przez cały dzień funkcjonowania są pobudzane poprzez odbierane bodźce ze świata zewnętrznego.¹³



Ryc. 8.4. Godziny zasypiania studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu podejmujących trening siłowy



Ryc. 8.5. Godziny pobudki osób amatorsko podejmujących trening siłowy



Ryc. 8.6. Godziny pobudki wśród studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu podejmujących trening siłowy

Wyróżnia się 2 zasadnicze fazy snu występujące naprzemiennie po sobie: fazę snu wolnofalowego (ang. *non-rapid eye movement* – NREM) oraz fazę snu paradoksalnego (ang. *rapid eye movement* – REM). Fazę NREM można dodatkowo podzielić na 4 etapy, tj. N1–N4. Podczas zasypiania organizm zapada (przechodząc kolejno przez etapy N1–N4) w sen wolnofalowy, czyli sen głęboki, w czasie którego następuje właściwa regeneracja organizmu. Podczas tej fazy spada ciśnienie tętnicze krwi, zmniejsza się tempo metabolizmu, rytm oddechowy, częstość skurczów serca oraz temperatura ciała. W następnej kolejności następuje faza REM, czyli faza snu płytszego, charakteryzująca się marzeniami sennymi oraz szybkim ruchem gałek ocznych. Po tej fazie często występuje krótkie wybudzenie i kolejne zapadnięcie w coraz głębszy sen NREM. Podczas snu występuje najczęściej 4–6 pełnych cykli NREM–REM, trwających łącznie 6–8 godzin. Uważa się, że prawidłowa jakość oraz długość snu ma znaczenie zarówno dla rozwoju układu nerwowego, funkcji poznawczych, homeostatycznych, jak i regeneracyjnych, w tym układu limfatycznego.^{14,15}

Na skutek aktywacji układu limfatycznego w czasie snu następuje detoksykacja mózgu ze wszystkich zbędnych substancji kumulujących się podczas dobowej aktywności. Pozbawienie mózgu oraz organizmu ludzkiego snu skutkuje akumulacją potencjalnie szkodliwych substancji.¹⁶ Sen jest niezbędny do przetrwania, a jego niedobór jest szkodliwy, wręcz niebezpieczny. Niewystarczająca ilość snu prowadzi do zmian nastroju w postaci drażliwości i nadpobudliwości, zaburzeń funkcji poznawczych oraz pamięci, występowania halucynacji, a w skrajnych przypadkach nawet do śmierci.¹⁷ Podczas planowania swoich założeń prozdrowotnych, charakteryzujących się odpowiednim odżywianiem się, dostateczną ilością ruchu, unikaniem stresu oraz używek, powinno się również pamiętać o bardzo istotnej funkcji snu, jaką jest utrzymanie kondycji zdrowotnej organizmu na najwyższym poziomie.

Piśmiennictwo

1. Bollu PC, Kaur H. Sleep medicine: Insomnia and sleep. *Mo Med*. 2019;116(1):68–75.
2. Pietruczuk K, Jakuszkowiak K, Nowicki Z, Witkowski JM. Cytokiny w regulacji snu i jego zaburzeniach. *Sen*. 2004;3(4):127–126.
3. Saper CB. The neurobiology of sleep. *Continuum (Minneapolis Minn)*. 2013;19(1 Sleep Disorders):19–31. doi: 10.1212/01.CON.0000427215.07715.73.
4. Gajda E, Wanot B, Biskupek-Wanot A. Zaburzenia snu. *Probl Zdr Publ*. 2020;1:36–45.
5. Schernhammer ES, Laden F, Speizer FE, et al. Night-shift work and risk of colorectal cancer in the nurses' health study. *J Natl Cancer Inst*. 2003;95(11):825–828. doi: 10.1093/jnci/95.11.825.
6. Knutsson A. Health disorders of shift workers. *Occup Med (Lond)*. 2003;53(2):103–108. doi: 10.1093/occmed/kqg048.
7. Santos-Silva R, Bittencourt LR, Pires ML, et al. Increasing trends of sleep complaints in the city of Sao Paulo, Brazil. *Sleep Med*. 2010;11(6):520–524. doi: 10.1016/j.sleep.2009.12.011.
8. Rial RV, Nicolau MC, Gamundí A, et al. The trivial function of sleep. *Sleep Med. Rev*. 2007;11(4):311–325. doi: 10.1016/j.smr.2007.03.001.
9. Tufik S, Andersen ML, Bittencourt LR, Mello MT. Paradoxical sleep deprivation: Neurochemical, hormonal and behavioral alterations. Evidence from 30 years of research. *An Acad Bras Cienc*. 2009;81(3):521–538. doi: 10.1590/s0001-37652009000300016.
10. Fischer FM, Rotenberg L, de Castro Moreno CR. Equity and working time: A challenge to achieve. *Chronobiol Int*. 2004;21(6):813–829. doi: 10.1081/cbi-200044991.
11. Gniazdowski A, Kopias J, Korzeniowska E, Nosko J, Piwowarska-Pościk L, Puchalski K. Zachowania zdrowotne. Zagadnienia teoretyczne, próba charakterystyki zachowań zdrowotnych społeczeństwa polskiego. Łódź, Polska: Instytut Medycyny Pracy im. Prof. J. Nofera; 1990:83.
12. Strelau J. *Psychologia*. T. 1. Gdańsk, Polska: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne; 2020:542.
13. Romanowska-Tołoczko A. Styl życia studentów oceniany w kontekście zachowań zdrowotnych. *Hygeia Public Health*. 2011;46(1):89–93.
14. Obara-Michlewska M. Wpływ snu na funkcjonowanie układu glikolitycznego. *Kosmos. Problemy Nauk Biologicznych. Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika*. 2020;69(3):491–500.
15. Atrooz F, Salim S. Sleep deprivation, oxidative stress and inflammation. *Adv Protein Chem Struct Biol*. 2020;119:309–336. doi: 10.1016/bs.apcsb.2019.03.001.
16. Xie L, Kang H, Xu Q, et al. Sleep drives metabolite clearance from the adult brain. *Science*. 2013;342(6156):373–377. doi: 10.1126/science.1241224.
17. Obara-Michlewska M. Ty śpisz, a on pracuje – rola układu glikolitycznego w usprawnianiu pracy mózgu. *Wszechświat. Pismo Przyrodnicze*. 2020;121(1–3):5–13.

9

Aureliusz Kosendiak, Jakub Kucharski

Sprzęt wykorzystywany w treningu siłowym

Trening siłowy stanowi specyficzną formę aktywności fizycznej. Charakterystyka treningu siły mięśniowej uzależniona jest od wielu czynników. Planując system treningowy, należy w pierwszej kolejności przeprowadzić dokładne badania i zebrać informacje o aktualnym stanie zdrowia, trybie i higienie życia, zwłaszcza w zakresie dotychczasowej aktywności fizycznej.¹ Trening siłowy to nie tylko ćwiczenia z wolnymi ciężarami w postaci różnego rodzaju sztang, gryfów, hantli, ale również z wykorzystaniem gum oporowych, ciężaru własnego ciała, a także przeróżnych maszyn treningowych.² Ogólnie wysiłki na siłowni można podzielić na ćwiczenia z wolnymi ciężarami oraz wykonywane na specjalnych maszynach treningowych. U osób mniej doświadczonych oraz zaczynających swoją przygodę z treningiem siłowym zaleca się ograniczenie korzystania z wolnych ciężarów, takich jak sztangi czy hantle uniemożliwiające kontrolę nad poprawnym technicznie torem ruchu. Zaleca się również naukę i kontrolowanie właściwej techniki wykonywania ćwiczeń pod okiem instruktora w celu wyrobienia poprawnych nawyków ruchowych.³ Trening z użyciem sprzętu daje jeszcze większe możliwości urozmaicenia. Producenci sprzętu do treningu siłowego prześcigają się w oferowaniu nowych propozycji. Gryfy – jedne z najprostszych przyrządów do ćwiczeń – mogą być krótkie lub długie, proste lub łamane, z uchwytami lub bez. Różnic w długości i ciężarze nie sposób wymienić. Hantle i sztangielki mogą mieć stałe lub zmienne obciążenia. Zmienne obciążenia dotyczą najczęściej sztangielek i wiążą się z większym ich ciężarem. Inne różnice dotyczące tego rodzaju sprzętu wynikają z kształtu i pokrycia powierzchni. Istnieje także wiele rodzajów ławeczek do treningu. Ławka płaska, skośna, olimpijska skośna i odwrotnie skośna to tylko kilka z propozycji.⁴ Inną grupę urządzeń do realizacji treningu siłowego stanowią różnego rodzaju maszyny, bramy i atlasy. Powinny one charakteryzować się określoną wytrzymałością i być przede wszystkim bezpieczne dla użytkowników siłowni.⁵

Należy zauważyć, że stosowanie wielostawowych ćwiczeń siłowych z wolnym ciężarem daje lepsze efekty treningowe pod kątem budowania siły mięśniowej i zwiększenia ilości tkanki mięśniowej.⁶ Osoby początkujące oraz nieposiadające odpowiedniej wiedzy na temat treningu siłowego w początkowej fazie powinny skorzystać z wiedzy i opieki osoby kompetentnej w tym zakresie. Będzie to pomocne w nauce poprawnej techniki ruchu. W przypadku samodzielnego przeprowadzania treningu siłowego wskazane jest korzystanie z prostych środków treningowych opierających się na treningu z ciężarem własnego ciała, treningu na maszynach lub z małym obciążeniem przy wykorzystaniu kompleksowych ćwiczeń typu przysiad, wyciskanie itp.

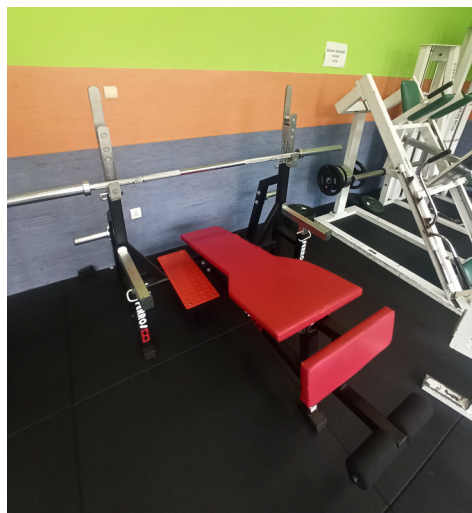
Na poniższych rycinach (9.1–9.20) przedstawiono przykładowy sprzęt do realizacji treningu siłowego, który znajduje się w Studium Wychowania Fizycznego i Sportu Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu. Należy dodać, że istnieje szersza gama sprzętu do realizacji treningu siłowego. Ten przedstawiony na poniższych rycinach jest wystarczający do realizacji celów treningowych z zakresu ćwiczeń siłowych.



Ryc. 9.1. Ławka pozioma



Ryc. 9.2. Ławka skośna w górę



Ryc. 9.3. Ławka skośna w dół



Ryc. 9.4. Drążek do podciągania



Ryc. 9.5. Brama



Ryc. 9.6. Modlitewnik



Ryc. 9.7. Hantle o różnym ciężarze



Ryc. 9.8. Wyciąg górny



Ryc. 9.9. Wyciąg dolny do wiosłowania



Ryc. 9.10. Maszyna do wiosłowania



Ryc. 9.11. Maszyna do ugięć nóg w leżeniu przodem



Ryc. 9.12. Maszyna do wyprostów nóg w pozycji siedzącej



Ryc. 9.13. Suwnica do mięśni nóg



Ryc. 9.14. Maszyna do przywodzenia i odwodzenia kończyn dolnych



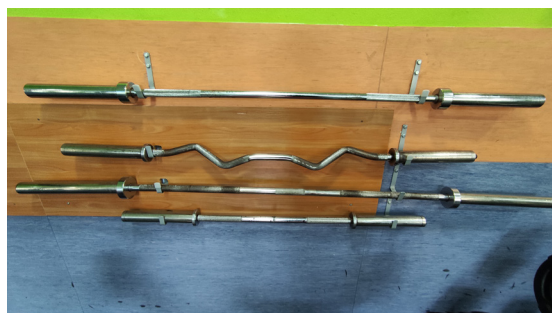
Ryc. 9.15. Ławka skośna do mięśni brzucha



Ryc. 9.16. Wyciąg górny



Ryc. 9.17. Wyciąg dolny do wiosłowania



Ryc. 9.18. Różnego rodzaju gryfy



Ryc. 9.19. Różnego rodzaju uchwyty do wyciągów



Ryc. 9.20. Poręczce do ugięć ramion

Piśmiennictwo

1. Kaduk S, Wilk M. Prawidłowy trening siły mięśniowej dla seniorów. W: Praca zbiorowa. *Osoby starsze w przestrzeni życia społecznego*. Katowice, Polska: Regionalny Ośrodek Polityki Społecznej Województwa Śląskiego; 2014.
2. Pacek A, Babiarz M. Sekrety przygotowania motorycznego w sporcie. Kompletny przewodnik dla sportowców i trenerów. Gdynia, Polska: GetBetter; 2019.
3. Zając A, Wilk M, Poprzęcki S, et al. Współczesny trening siły mięśniowej. Katowice, Polska: Akademia Wychowania Fizycznego w Katowicach; 2010.
4. Kraszewski K. Środki wspomagające w treningu siłowym. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві: збірник наукових праць*. 2009;3:101–105.
5. Łabęda M, Łunarski J, Rychlik K, Tyłenda J. Badania właściwości wytrzymałościowych urządzeń sportowo-rekreacyjnych. *Technologia i Automatyzacja Montażu*. 2010;2:52.
6. Paoli A, Gentil P, Moro T, Marcolin G, Bianco A. Resistance training with single vs. multi-joint exercises at equal total load volume: Effects on body composition, cardiorespiratory fitness, and muscle strength. *Front Physiol*. 2017;8:1105. doi: 10.3389/fphys.2017.01105.

10

Aureliusz Kosendiak, Jakub Kucharski

Atlas ćwiczeń siłowych

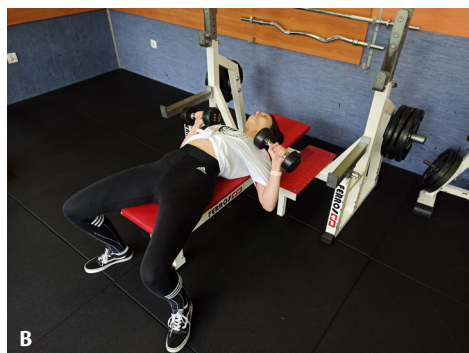
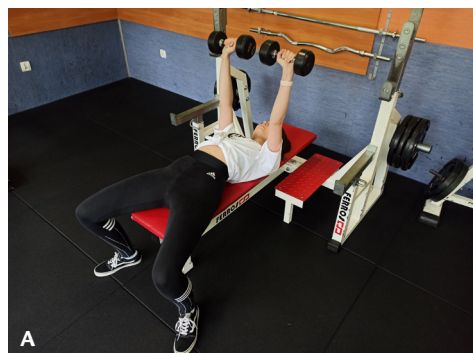
Trening siłowy to forma wysiłku opierająca się na określonych zasadach i metodach treningowych. Zarówno dobór metod i środków treningowych, jak i stosowanych obciążeń zawsze powinien być dostosowany i zindywidualizowany do założonego celu treningowego, stanu zdrowia, poziomu oraz zakresu ruchomości w stawach osób ćwiczących. Priorytetem powinna być przede wszystkim zasada bezpieczeństwa. Dotyczy ona zarówno sprawnego sprzętu, urządzeń treningowych, poprawnej techniki ruchu, ale przede wszystkim stosowania rozgrzewki oraz odpowiedniego doboru obciążeń treningowych. Trening siłowy jest zalecany dla osób w każdym wieku, bez względu na płeć, a prowadzony racjonalnie i w odpowiedni sposób daje konkretne korzyści zdrowotne.¹⁻³ W treningu siłowym w zależności od określonego celu stosuje się różne plany treningowe. Jedne z nich obejmują ćwiczenia wielu partii mięśniowych realizowane w ramach jednej sesji treningowej, a inne dotyczą jednej lub kilku partii mięśniowych.^{4,5} Przeglądając pozycje książkowe czy inne publikacje dotyczące treningu siłowego, można znaleźć wiele propozycji planów treningowych, m.in.: *push pull legs, upper/lower, power hypertrophy upper lower (PHUL), full body workout (FBW), hypertrophy-specific training (HST)*, a także różnego rodzaju splity kulturystyczne (SPLIT). Realizując trening siłowy z uwzględnieniem specyfiki wyżej wymienionych planów treningowych, zawsze powinno się dostosować ćwiczenia, objętość i intensywność wysiłku do indywidualnych możliwości i potrzeb. Każdy z uczestników treningu może mieć różne ograniczenia, przykurcze mięśniowe i inne dysfunkcje w obrębie układu ruchu, które powinny być uwzględnione w planie treningowym. Odpowiednio dobrany trening siłowy oprócz poprawy siły, zwiększenia masy mięśniowej lub redukcji tkanki tłuszczowej powinien wpływać na poprawę takich parametrów zdrowotnych, jak korekcja wad postawy, utrzymanie optymalnego poziomu mobilności i ogólnej sprawności.

Ludzie często chcą podejmować trening siłowy, ale nie mają wystarczającej wiedzy na jego temat, co również potwierdziły badania własne. Opierając swoją aktywność fizyczną na formie treningu siłowego, czasami nie potrafią i nie wiedzą, jakie ćwiczenia stosować. Inspiracją do stworzenia niniejszego podręcznika oraz atlasu ćwiczeń siłowych było zachęcenie do podejmowania treningu siłowego przez osoby początkujące i nieposiadające odpowiedniej wiedzy z tego zakresu. Atlas ćwiczeń siłowych został podzielony na części uwzględniające poszczególne grupy mięśniowe i zawiera wybrane propozycje ćwiczeń.

10.1. Mięśnie klatki piersiowej



Ryc. 10.1. Wyciskanie sztangi na ławce poziomej (A i B)



Ryc. 10.2. Wyciskanie hantli na ławce poziomej (A i B)



Ryc. 10.3. Wyciskanie sztangi na ławce skośnej dodatniej (A i B)



Ryc. 10.4. Wyciskanie sztangi na ławce skośnej w dół (A i B)



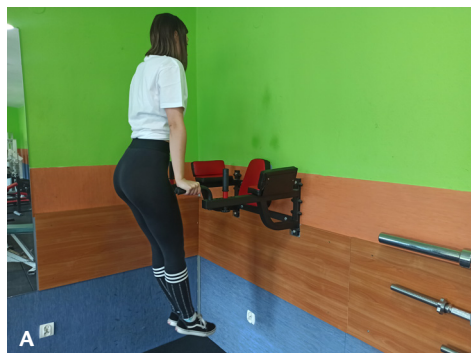
Ryc. 10.5. Wyciskanie hantli na ławce skośnej w dół (A i B)



Ryc. 10.6. Rozpiętki na ławce poziomej (A i B)



Ryc. 10.7. Przenoszenie hantla w pozycji leżącej na ławce poziomej (A i B)



Ryc. 10.8. Pompki na poręczach (A i B)



Ryc. 10.9. Ściąganie linek na ramie (A i B)



A



B

Ryc. 10.10. Rozpiętki na bramie w pozycji leżącej na ławce (A i B)

10.2. Mięśnie grzbietu



A

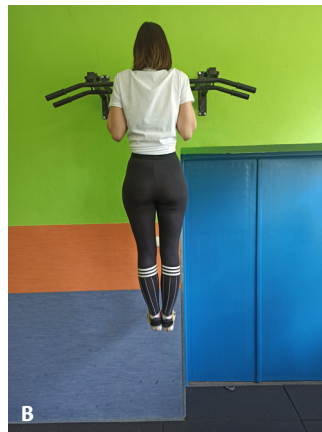


B

Ryc. 10.11. Podciąganie na drążku nachwytem (A i B)



A



B

Ryc. 10.12. Podciąganie na drążku podchwytem (A i B)



Ryc. 10.13. Ściąganie linki górnego wyciągu nachwytem (A i B)



Ryc. 10.14. Ściąganie linki górnego wyciągu chwytem neutralnym (A i B)



Ryc. 10.15. Ściąganie linki górnego wyciągu podchwytem (A i B)



Ryc. 10.16. Wiosłowanie sztangą w opadzie tułowia – nachwyt (A i B)



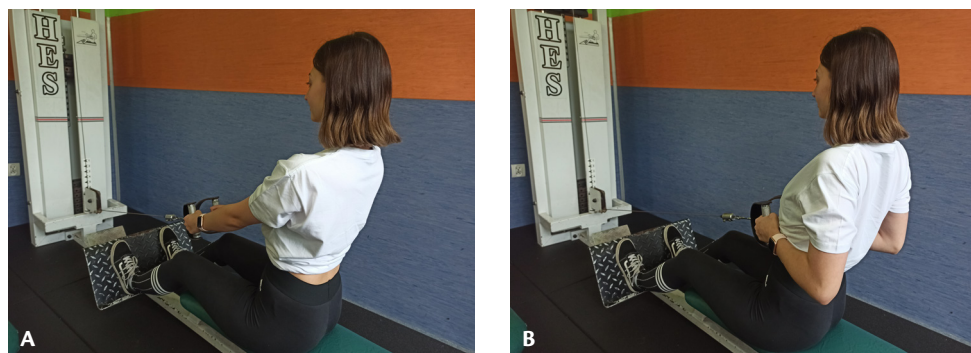
Ryc. 10.17. Wiosłowanie sztangą w opadzie tułowia – podchwyt (A i B)



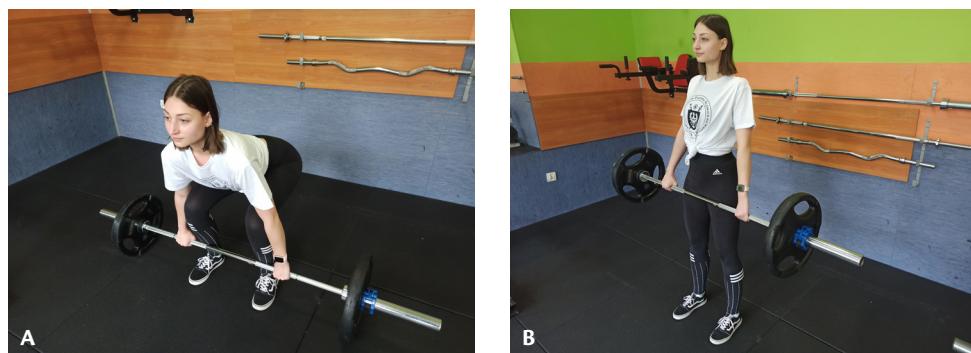
Ryc. 10.18. Wiosłowanie hantłą jednorącz w podporze na ławce (A i B)



Ryc. 10.19. Wiosłowanie na maszynie (A i B)



Ryc. 10.20. Wiosłowanie z użyciem wyciągu dolnego (A i B)



Ryc. 10.21. Martwy ciąg (A i B)

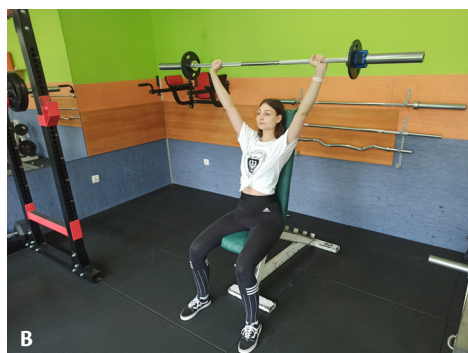


Ryc. 10.22. Dzień dobry ze sztangą – ang. *good morning* (A i B)

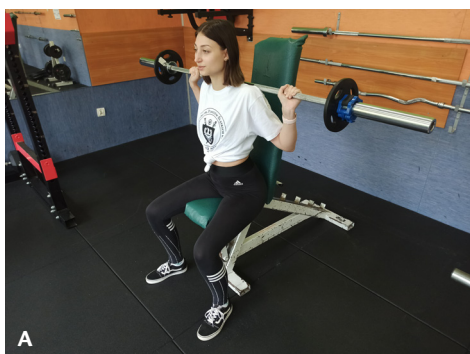
10.3. Mięśnie naramienne



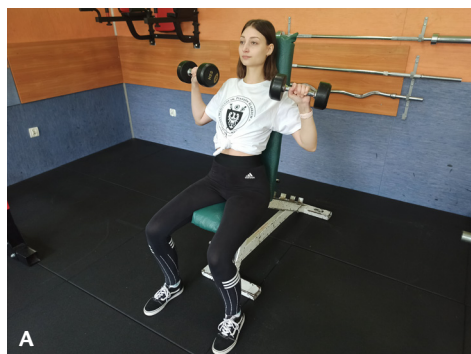
Ryc. 10.23. Wyciskanie sztangi w pozycji stojącej – OHP (A i B)



Ryc. 10.24. Wyciskanie sztangi w pozycji siedzącej (A i B)



Ryc. 10.25. Wyciskanie sztangi w pozycji siedzącej – za głowę (A i B)



Ryc. 10.26. Wyciskanie hantli w pozycji siedzącej (A i B)



Ryc. 10.27. Wznos hantli w przód (A i B)



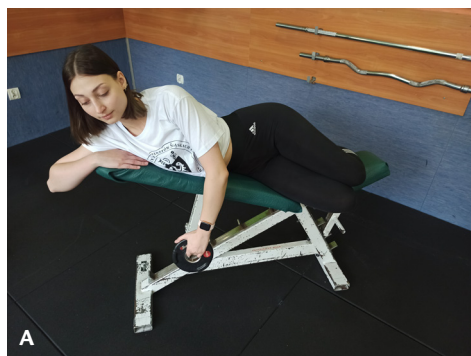
Ryc. 10.28. Odwodzenie w bok (A i B)



Ryc. 10.29. Odwodzenie w tył w opadzie tułowia (A i B)



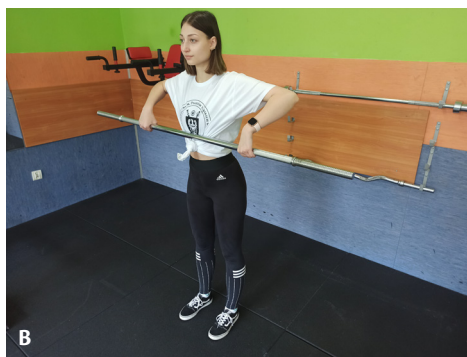
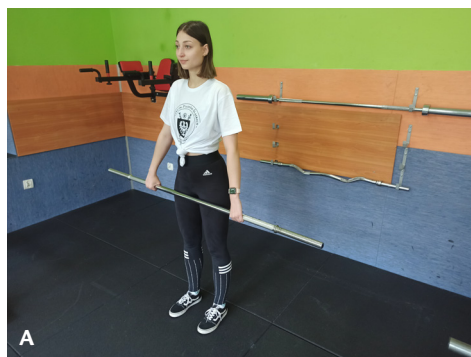
Ryc. 10.30. Odwodzenie w tył w pozycji leżącej na ławce (A i B)



Ryc. 10.31. Odwodzenie w bok w pozycji leżącej na ławce (A i B)



Ryc. 10.32. Arnoldki (A i B)



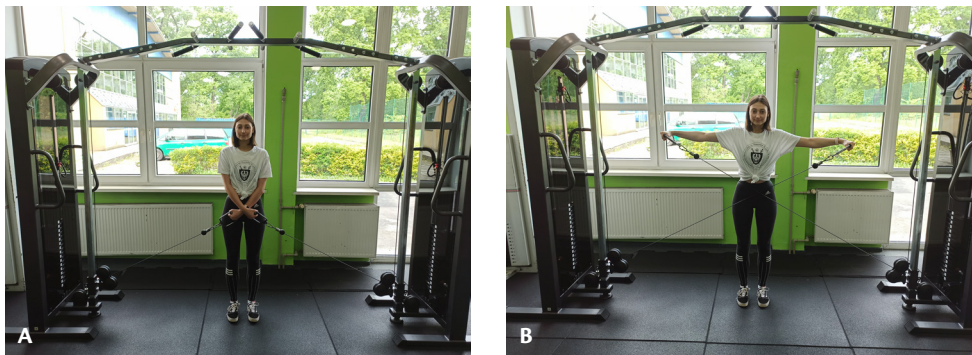
Ryc. 10.33. Wznos sztangi wzdłuż tułowia (A i B)



Ryc. 10.34. Wznos przedni na wyciągu dolnym (A i B)



Ryc. 10.35. Wznos przedni jednorącz na wyciągu dolnym (A i B)



Ryc. 10.36. Odwodzenie w bok na bramie (A i B)



Ryc. 10.37. Odwodzenie w bok na wyciągu dolnym (A i B)



Ryc. 10.38. Odwodzenie w tył na bramie (A i B)



Ryc. 10.39. Odwodzenie w tył na wyciągu dolnym (A i B)

10.4. Mięśnie ramion



Ryc. 10.40. Ugięcia ramion ze sztangą (A i B)



Ryc. 10.41. Ugięcia ramion hantlami z supinacją (A i B)



Ryc. 10.42. Ugięcia ramion z hantlami chwytem młotkowym (A i B)



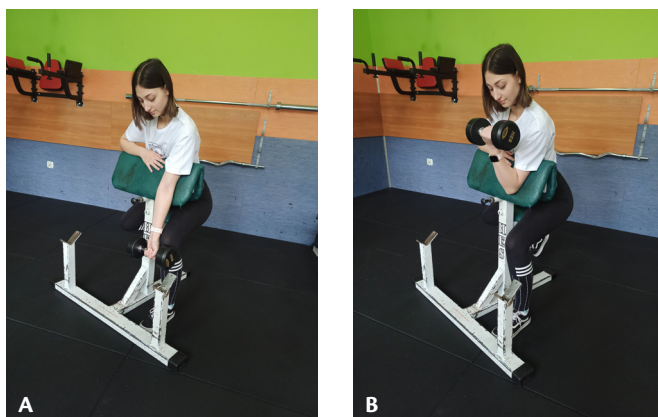
Ryc. 10.43. Ugięcia ramion w pozycji siedzącej na ławce skośnej (A i B)



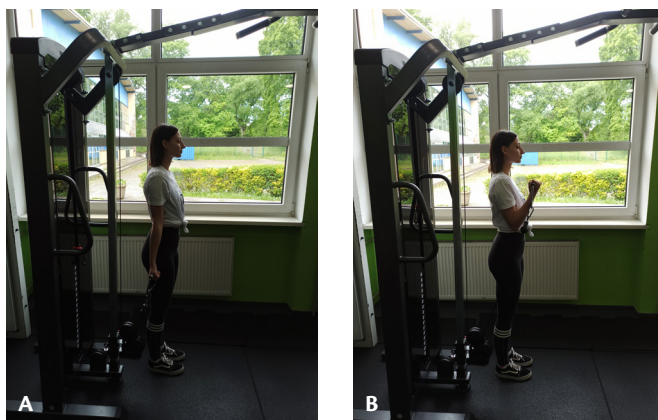
Ryc. 10.44. Ugięcia ramienia w oparciu o kolano (A i B)



Ryc. 10.45. Ugięcia ramion ze sztangą na modlitewniku (A i B)



Ryc. 10.46. Ugięcia ramienia z hantlem na modlitewniku (A i B)



Ryc. 10.47. Ugięcia ramienia z uchwytem z linką dolnego wyciągu (A i B)



Ryc. 10.48. Ugięcia ramion podchwytem z linką dolnego wyciągu (A i B)



Ryc. 10.49. Ugięcia ramion chwytem młotkowym z linką dolnego wyciągu (A i B)



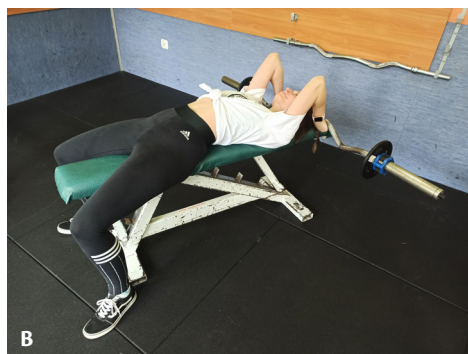
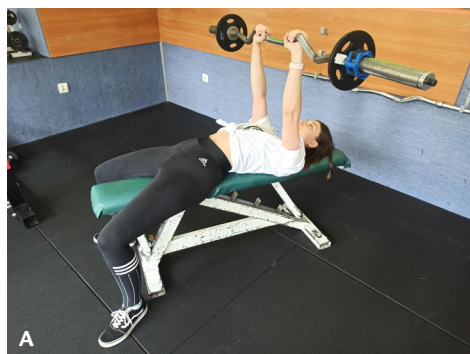
Ryc. 10.50. Wyciskanie francuskie ze sztangą (A i B)



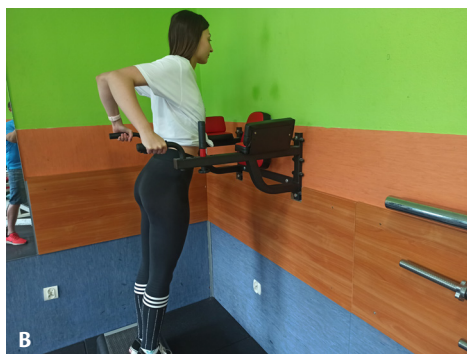
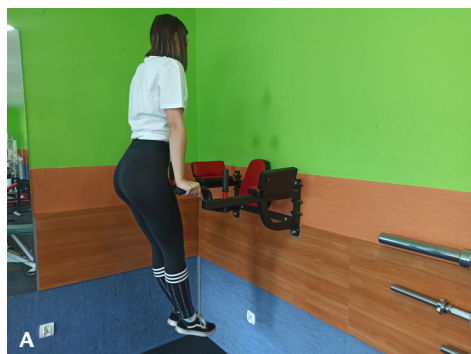
Ryc. 10.51. Wyciskanie francuskie hantlem jednorącz (A i B)



Ryc. 10.52. Wyciskanie fransuskie hantlem oburącz (A i B)



Ryc. 10.53. Wyciskanie francuskie w pozycji leżącej na ławce (A i B)



Ryc. 10.54. Pompki na poręczach (A i B)



Ryc. 10.55. Wyciskanie sztangi w pozycji leżącej wąskim chwytem (A i B)



Ryc. 10.56. Prostowanie ramion nachwytem z użyciem górnego wyciągu (A i B)



Ryc. 10.57. Prostowanie ramion z linką górnego wyciągu (A i B)



Ryc. 10.58. Wyprost ramienia hantlą jednorącz w podparze przodem (A i B)



Ryc. 10.59. Prostowanie ramion na maszynie (A i B)

10.5. Mięśnie pośladkowe



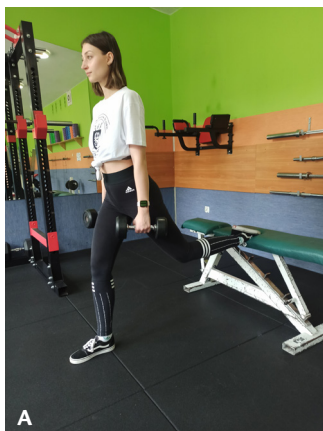
Ryc. 10.60. Hip thrust ze sztangą (A i B)



Ryc. 10.61. Glute bridge (A i B)



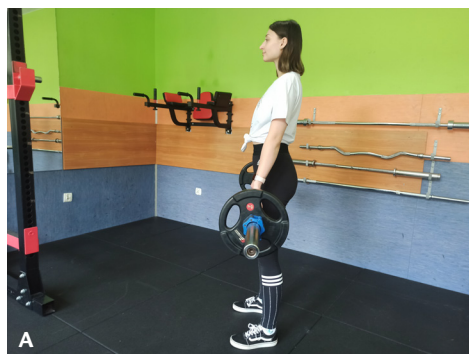
Ryc. 10.62. Martwy ciąg (A i B)



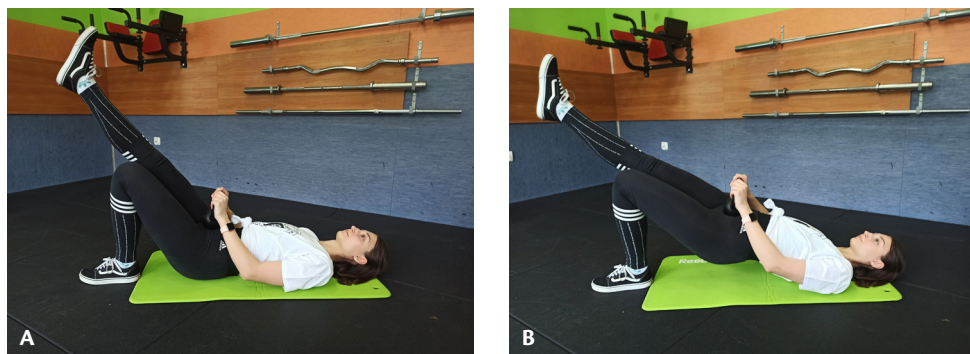
Ryc. 10.63. Przysiad bułgarski (A i B)



Ryc. 10.64. Zakrok z hantlami (A i B)



Ryc. 10.65. Martwy ciąg o prostych nogach – RDL (A i B)



Ryc. 10.66. Gute bridge na jednej nodze (A i B)



Ryc. 10.67. Odwodzenie nogi w tył na wyciągu dolnym (A i B)



Ryc. 10.68. Odwodzenie nogi w bok na wyciągu dolnym (A i B)



Ryc. 10.69. Odwodzenie nóg na maszynie (A i B)



Ryc. 10.70. Przysiad ze sztangą (A i B)



Ryc. 10.71. Dzień dobry ze sztangą – good morning (A i B)

10.6. Mięśnie kończyn dolnych



Ryc. 10.72. Przysiad ze sztangą (A i B)



Ryc. 10.73. Przysiad przedni ze sztangą (A i B)



Ryc. 10.74. Martwy ciąg (A i B)



Ryc. 10.75. Martwy ciąg o prostych nogach – RDL (A i B)



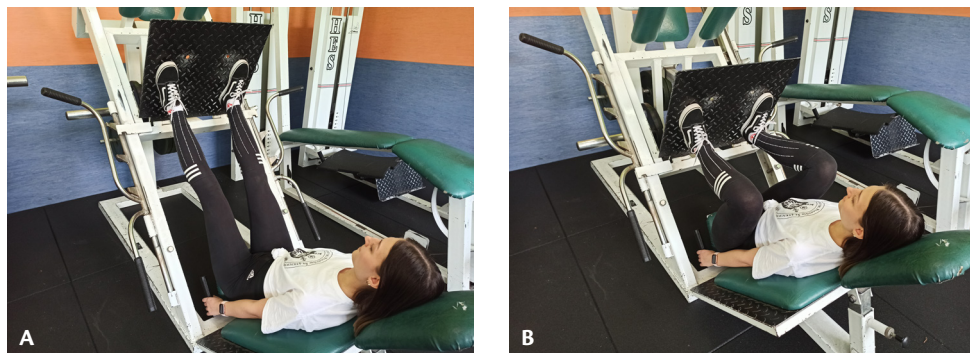
Ryc. 10.76. Wykrok z hantlami (A i B)



Ryc. 10.77. Przysiad bułgarski (A i B)



Ryc. 10.78. Prostowanie ramion z linką górnego wyciągu (A i B)



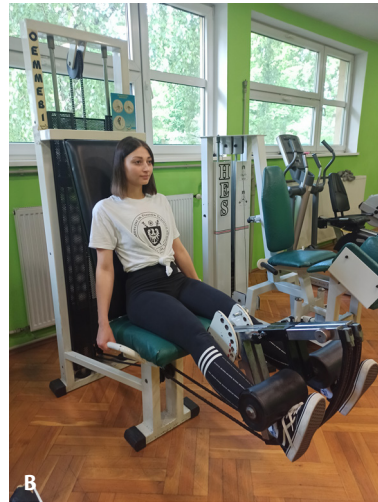
Ryc. 10.79. Wyprost ramienia hantlą jednorącz w podporze przodem (A i B)



Ryc. 10.80. Prostowanie ramion na maszynie (A i B)



Ryc. 10.81. Ugięcia nóg na maszynie (A i B)



Ryc. 10.82. Wyprost nóg na maszynie (A i B)



Ryc. 10.83. Ugięcia nóg z hantłą w leżeniu przodem (A i B)



Ryc. 10.84. Wspięcia na palce na podwyższeniu (A i B)



Ryc. 10.85. Wspięcia na palce jednoznacznie na podwyższeniu (A i B)



Ryc. 10.86. Wspięcia na palce w pozycji siedzącej (A i B)



Ryc. 10.87. Przywózenie nóg na maszynie w pozycji siedzącej (A i B)

10.7. Mięśnie brzucha / mięśnie core



Ryc. 10.88. Dead bug (A i B)



Ryc. 10.89. Hollow body (A i B)



Ryc. 10.90. Plank przodem



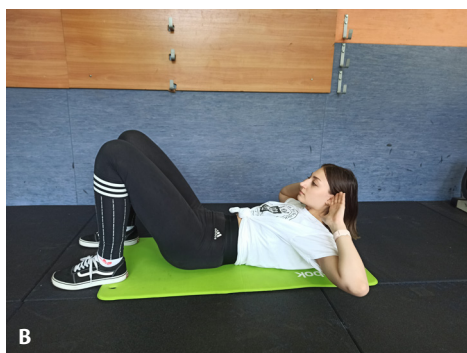
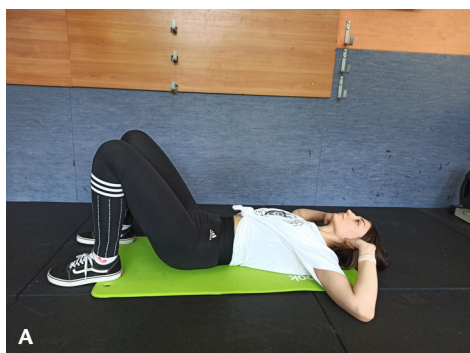
Ryc. 10.91. Plank bokiem



Ryc. 10.92. Spacer farmera z hantlami



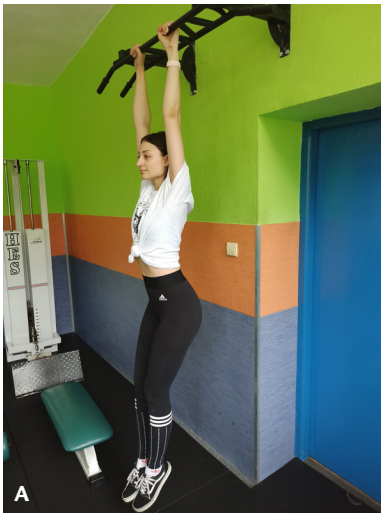
Ryc. 10.93. Spacer farmera z hantlą jednorącz



Ryc. 10.94. Spięcia mięśni brzucha w leżeniu tyłem (A i B)



Ryc. 10.95. Skłony tułowia w leżeniu tyłem – *Janda sit up* (A i B)



Ryc. 10.96. Przyciąganie kolan do klatki piersiowej w zwisie (A i B)



Ryc. 10.97. Spięcia mięśni brzucha z użyciem linki górnego wyciągu (A i B)



Ryc. 10.98. Siad równoważny



A



B

Ryc. 10.99. Skłony tułowia na ławce skośnej (A i B)



A

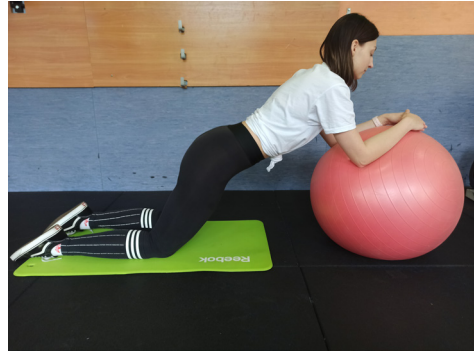


B

Ryc. 10.100. Przyciąganie kolan do klatki piersiowej na ławce skośnej (A i B)



Ryc. 10.101. Podpór przodem (kończyny dolne na piłce)



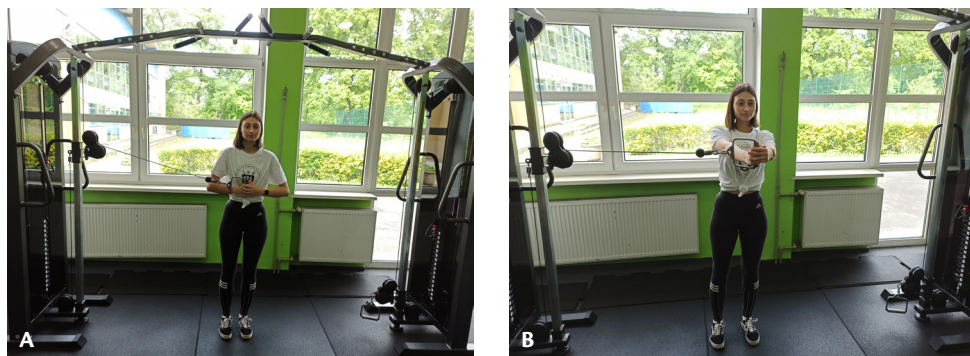
Ryc. 10.102. Klęk z podparem ramion na piłce



Ryc. 10.103. Skręty tułowia w siadzie równoważnym



Ryc. 10.104. Spięcia mięśni brzucha z uniesionymi kończynami dolnymi (A i B)



Ryc. 10.105. Pallof press – antyrotacja (A i B)

Piśmiennictwo

1. Kuński H. *Trening zdrowotny osób dorosłych*. Warszawa, Polska: Medsportpress; 2003.
2. Fortuna M. *Trening zdrowotny w wybranych chorobach kardiologicznych*. Jelenia Góra, Polska: Karkonoska Państwowa Szkoła Wyższa w Jeleniej Górze; 2012.
3. Kosendiak A, red. *Aktywność fizyczna dla zdrowia – aspekty teoretyczne i praktyczne*. Wrocław, Polska: Wydawnictwo Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu; 2021.
4. Paoli A, Gentil P, Moro T, Marcolin G, Bianco A. Resistance Training with Single vs. Multi-joint Exercises at Equal Total Load Volume: Effects on body composition, cardiorespiratory fitness, and muscle strength. *Front Physiol.* 2017;8:1105. doi: 10.3389/fphys.2017.01105.
5. Thomas MH, Burns SP. Zwiększanie beztłuszczowej masy i siły: porównanie treningu siłowego o wysokiej częstotliwości z treningiem siłowym o niższej częstotliwości. *Międzynarodowe czasopismo nauk o ćwiczeniach.* 2016;9(2):159–167.

11

Aureliusz Kosendiak, Dagmara Trzeciak

Dolegliwości bólowe, profilaktyka urazów w treningu siłowym

Prozdrowotna aktywność fizyczna pozytywnie wpływa na mięśnie szkieletowe oraz samopoczucie, ale może stanowić także zagrożenie dla zdrowia, gdy jest przyczyną powstawania urazów i wypadków – głównie w obrębie narządów ruchu.¹ W Polsce brakuje danych statystycznych dotyczących liczby oraz rodzajów urazów, których doznają uprawiający sport. Według raportu European Injury Database urazy powodowane uprawianiem sportu stanowią ok. 18% wszystkich urazów wymagających leczenia szpitalnego.² Coroczne statystyki publikowane w Stanach Zjednoczonych rejestrują kilka milionów urazów wynikających z aktywności ruchowej w ramach amatorsko, rekreacyjnie lub zawodowo uprawianego sportu.³ Ryzyko to wzrasta proporcjonalnie do trudności danej aktywności ruchowej czy też ćwiczenia.

Uszkodzenia ciała powstałe w wyniku czynności sportowych z prawnego punktu widzenia należy rozpatrywać w kategoriach wypadku sportowego, który jest nieplanowanym i nieprzewidzianym zakłóceniem sposobu wykonania zaplanowanego ruchu. Powstają one na skutek braków i nieprawidłowości sprzętowych, organizacyjnych lub osobowych, które bezpośrednio lub pośrednio przekładają się na wystąpienie wypadku, wywołując dolegliwości bólowe.⁴ Definicja urazów sportowych dotyczy wszystkich rodzajów urazów odnoszonych w trakcie aktywności fizycznej. Według Rady Europy uraz sportowy to konsekwencja brania udziału w zajęciach sportowych, która wiąże się ze zmniejszeniem możliwości wykonania wysiłku fizycznego, potrzebą pomocy medycznej i skutkami ekonomicznymi.⁵ W literaturze natomiast uraz sportowy definiowany jest jako uraz mający miejsce głównie podczas treningu, powodujący obrażenia, którego następstwem jest wyłączenie z dalszego udziału w aktywności sportowej.¹

Uraz często jest mylony z uszkodzeniem albo obrażeniem ciała, błędem jest także stosowanie tych określeń jako synonimów. Warto zapamiętać, że obrażenie lub uszkodzenie ciała jest skutkiem działania urazu jako siły mechanicznej na organizm. W rezultacie powoduje uszkodzenia struktur, które uległy urazowi, a ich rodzaj i rozległość są uzależnione od siły mechanicznej, odporności tkanki i wielkości urazu.¹

W zależności od miejsca występowania, objawów oraz gojenia się uszkodzonych tkanek wymienia się różne podziały urazów, które przedstawiono w tabeli 11.1.

Tabela 11.1. Charakterystyka urazów układu mięśniowo-szkieletowego⁶

Rodzaj urazu	Charakterystyka	Główne objawy
Stłuczenia	<ul style="list-style-type: none"> – należą do najczęściej występujących urazów tkanek miękkich – mają charakter zamknięty – powstają przy uderzeniu lub upadku na twarde podłoże 	<ul style="list-style-type: none"> – siniak lub krwiak – obrzęk stłuczonego obszaru – punktowy ból – uczucie ciepła w stłuczonym obszarze – wrażliwość na dotyk
Naciągnięcie	<ul style="list-style-type: none"> – wynika z nadmiernego przeciążenia mięśni bez wcześniejszego ich przygotowania – może być wywołane przez zbyt dynamiczne lub nie w pełni kontrolowane ruchy – może obejmować mięśnie, więzadła, ścięgna, pachwiny 	<ul style="list-style-type: none"> – punktowy i kłujący ból, nasilający się podczas dotyku i ruchu – opuchlizna – siniak – naciągnięciu mięśnia może towarzyszyć krwawienie z uszkodzonej tkanki
Skręcenia	<ul style="list-style-type: none"> – urazy polegające na przekroczeniu fizjologicznego zakresu ruchu w stawie – w szczególności narażone są stawy skokowe i kolanowe (kontuzja stopy oraz kolana) 	<ul style="list-style-type: none"> – krwiak i obrzęk – wzmożone ocieplenie skóry w okolicy skręcenia – ostry ból ograniczający ruchomość, nasilający się przy ruchu
Rany i skaleczenia	<ul style="list-style-type: none"> – przerwanie ciągłości skóry i znajdujących się głębiej tkanek – rozległość i głębokość ran uzależniona jest od rodzaju urazu, a także siły oraz miejsca, na które działa 	<ul style="list-style-type: none"> – krwawienie – uczucie pulsowania rany – ból i pieczenie – uczucie nadmiernego ciepła wokół rany
Otarcia	<ul style="list-style-type: none"> – rodzaj rany – uszkodzeniu ulega tylko powierzchowna warstwa skóry – powstają zazwyczaj pod wpływem przesunięcia skóry po twardym lub szorstkim podłożu 	<ul style="list-style-type: none"> – ból i pieczenie – niewielkie krwawienie
Zwichnięcie	<ul style="list-style-type: none"> – polega na przemieszczeniu się końców kości względem siebie, poza fizjologiczne położenie – najczęściej dotyczy stawów kolanowych, biodrowych, ramiennych, palców 	<ul style="list-style-type: none"> – silny ból, – obrzęk, – zniekształcony obrys stawu – patologiczne ustawienie – upośledzenie ruchomości
Zerwanie	<ul style="list-style-type: none"> – prowadzi do całkowitego przerwania określonej struktury 	<ul style="list-style-type: none"> – ból – opuchlizna
Naderwanie	<ul style="list-style-type: none"> – częściowe zerwanie włókien będących częścią aparatu mięśniowo-więzadłowego, ścięgnistego lub kostnego 	<ul style="list-style-type: none"> – stan zapalny – ostry, kłujący i punktowy ból – obrzęk w miejscu urazu – zasinienie (krewiaki), jeśli uszkodzone zostały także naczynia krwionośne – wrażliwość na dotyk – nasilanie się bólu podczas wykonywania ruchów – częste skurcze naderwanego mięśnia
Złamania	<ul style="list-style-type: none"> – przerwanie ciągłości kości powstałe w wyniku działania siły większej, niż kość może wytrzymać 	<ul style="list-style-type: none"> – zniekształcenie zarysów kończyny – ból przy dotyku – trzeszczenie i tarcie odłamów – ból nasilający się podczas ruchu – krwiak i obrzęk

Trening siłowy prowadzony zgodnie z planem treningowym, z zachowaniem prawidłowej techniki ćwiczeń oraz uwzględniający odpowiednią regenerację nie powinien stanowić źródła powstawania przeciążeń i dolegliwości bólowych. Zdecydowana większość obrażeń sportowych spowodowana jest działaniem siły mechanicznej. Najczęstszą przyczyną występowania urazów w treningu siłowym mogą być:

- przeciążenia podczas wykonywania ćwiczeń;
- niedostateczna długość lub brak rozgrzewki przed wysiłkiem;
- brak fazy ochłodzenia organizmu po treningu;
- zbyt częste przeprowadzanie treningu uniemożliwiające regenerację organizmu;
- zbyt szybki powrót do aktywności ruchowej po przebytych urazie, chorobie lub przeciążeniu;
- brak koncentracji podczas wykonywania ćwiczeń;
- stosowanie zbyt dużego obciążenia treningowego;
- nieodpowiednia dieta;
- korzystanie z wadliwego sprzętu lub posługiwanie się nim w nieodpowiedni sposób.¹

Czynnikami sprzyjającymi powstawaniu urazów czy kontuzji mogą okazać się także: zła technika wykonywania ćwiczeń, podeszły wiek, zła dieta, nieodpowiedni poziom nawodnienia, słaba wydolność mięśniowa lub też przetrenowanie organizmu.

Przetrenowanie stanowi jedną z głównych przyczyn kontuzji i urazów, powoduje niedotlenienie tkanek w trakcie wysiłku fizycznego, co wymusza pozyskiwanie energii z beztlenowych źródeł. Produktem tego procesu jest kwas mlekowy. Najczęściej występuje we wczesnych fazach wysiłku fizycznego, w czasie ćwiczeń o dużej intensywności lub przy częstej zmianie intensywności pracy. Stan ten negatywnie wpływa na organizm, ponieważ mięśnie nie mogą się odpowiednio zregenerować po intensywnych, często wyczerpujących i ciężkich jednostkach treningowych. Stawy tak samo jak mięśnie potrzebują czasu na regenerację, aby wrócić do formy i utrzymać optymalną wytrzymałość. Istotne jest, aby nie doprowadzać każdorazowo do upadku mięśniowego (zjawiska, w którym trenowany mięsień nie jest w stanie wykonać ani jednego pełnego powtórzenia) podczas ćwiczeń.^{7,8}

Bezpieczny powrót do aktywności fizycznej po kontuzji musi nastąpić w optymalnym momencie, inaczej wzrasta ryzyko kolejnych urazów. Zwykle czas powrotu do pełnej aktywności może trwać od kilku tygodni do kilku miesięcy. Czas ten jest określany indywidualnie i uzależniony od rodzaju przeciążenia. Okresu tego nie należy na siłę skracać, gdyż zbyt wczesny powrót do ćwiczeń może skończyć się ponownymi obrażeniami lub pogłębieniem się urazu. Należy mieć także na uwadze, że każdy uraz niezależnie od przyczyny nieodwracalnie wpływa na strukturę tkanek miękkich, co prowadzi do ich przebudowy. Raz uszkodzona tkanka niestety nigdy już nie będzie tak samo wytrzymała jak wcześniej, co zwiększa ryzyko ponownych kontuzji. Przed powrotem do dawnych aktywności należy zadbać o aspekt rehabilitacyjny polegający na przywróceniu kończyny do pełnego zakresu ruchomości, pracy nad stabilizacją oraz poprawie siły i wytrzymałości uszkodzonej struktury. Istotne jest także przygotowanie planu rekonwalescencji we współpracy z lekarzem oraz fizjoterapeutą.⁹

Niezbędnym elementem powrotu do pełnej sprawności po urazie jest także wsparcie mentalne rodziny czy przyjaciół. Jego brak może często prowadzić do uczucia rezygnacji, a to może też wiązać się z rezygnacją z treningu lub nawet z wystąpieniem stanów depresyjnych. Aby zmaksymalizować efektywność powrotu do formy, warto rozważyć korzystanie z technik wizualizacji w połączeniu z treningiem mentalnym i rehabilitacją. Działania te mogą skutecznie przyspieszyć regenerację.¹⁰

Przeprowadzone badania własne dotyczące występowania dolegliwości bólowych u studentów UMW wykazały, że ponad połowa z nich (50,5%) doznała kiedyś urazu lub kontuzji w wyniku wykonywania treningu siłowego. W grupie tej przeważali mężczyźni (63,3%). Szczegółowy udział procentowy występowania urazów przedstawiono w tabeli 11.2.

Tabela 11.2. Występowanie urazów u studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu uprawiających trening siłowy

Czy kiedykolwiek doznałeś/aś urazu lub kontuzji podczas treningu siłowego?	Ogólnie [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Tak	50,5	43,3	63,6
Nie	49,5	56,7	36,4

Badania pokazały, że zarówno studentki, jak i studenci podawali podobne przyczyny występowania kontuzji i były to najczęściej: zła technika wykonywania ćwiczeń (k = 56,3%, m = 45,7%), zbyt intensywny trening niedostosowany do możliwości (k = 41,4%, m = 55,7%), a także przetrenowanie (k = 33,4%, m = 50%) lub brak koncentracji (k = 32,2%, m = 34,3%). Czynnikiem, który miał najmniejszy wpływ na powstawanie kontuzji był wadliwy sprzęt oraz udział osób trzecich. Szczegółowy rozkład odpowiedzi przedstawiono w tabeli 11.3.

Tabela 11.3. Przyczyny występowania urazów u studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu uprawiających trening siłowy (z podziałem na płeć)

Z jakiego powodu doznałeś/aś kontuzji/urazu podczas ćwiczeń siłowych?	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Nieodpowiednia rozgrzewka lub jej brak	12,4	29,1
Wadliwy sprzęt	1	2,7
Niedostosowanie ciężaru do własnych możliwości	16,1	25,7
Brak koncentracji uwagi	32,2	34,3
Zła technika wykonywanych ćwiczeń	56,3	45,7
Ograniczenie ruchomości w stawach	10,3	7,1
Przemęczenie, przetrenowanie	33,4	50
Zbyt intensywny trening	41,4	55,7
Brak przestrzegania ogólnych zasad bezpieczeństwa	2,3	4,3
Udział osób trzecich	1,1	4,3

Pytania w kwestionariuszu dotyczyły także działań profilaktycznych umożliwiających uchronienie się przed dolegliwościami bólowymi oraz urazami. Według studentek czynnikiem istotnie wpływającym na uniknięcie urazów była przemyślana i dobrze przygotowująca do treningu głównego rozgrzewka oraz prawidłowa technika ćwiczeń (37,8%), a także słuchanie własnego organizmu i niebagatelizowanie dolegliwości bólowych (30,3%), które mogą świadczyć o pierwszych przeciążeniach. Wśród studentów dodatkowo istotny okazał się

prawidłowy dobór obciążenia (32,7%). Progresja jest jak najbardziej pożądanym zjawiskiem przy treningu oporowym, należy jednak pamiętać, że powinna być adekwatna do obecnych warunków osoby trenującej. Pozostałe odpowiedzi studentów przedstawiono w tabeli 11.4.

Tabela 11.4. Profilaktyka urazów w przypadku studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu uprawiających trening siłowy

Co według Ciebie można byłoby zrobić, żeby uniknąć powstałego urazu?	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Lepiej się rozgrzać	37,8	46,4
Dostosować obciążenie do możliwości	25,4	32,7
Zachować prawidłową technikę ćwiczenia	37,8	37,3
Zadbać o lepszy sen i wypoczynek	14,9	25,5
Przestrzegać wszelkich zasad bezpieczeństwa (np. mieć odpowiedni strój, sprzęt itp.)	9,5	11,8
Nie bagatelizować dolegliwości bólowych	30,3	24,5
Zachować równowagę między treningiem a wypoczynkiem	18,4	19,1
Zadbać o lepsze nawodnienie i odżywienie organizmu	11,5	7,3
Zadbać o lepszą elastyczność włókien mięśniowych/mobility	14,9	21,8
Mieć lepszą koncentrację podczas treningu	16,4	24,5

Wśród osób amatorsko uprawiających trening siłowy prawie 70% doznało kiedyś urazu podczas wykonywania ćwiczeń siłowych. W grupie tej dominowali mężczyźni (70,6%). Odsetek respondentów doznających urazu lub kontuzji podczas treningu siłowego przedstawiono w tabeli 11.5.

Tabela 11.5. Występowanie urazów u osób amatorsko uprawiających trening siłowy

Czy kiedykolwiek doznałeś/aś urazu lub kontuzji podczas treningu siłowego?	Ogólnie [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Tak	69,1	58,7	70,6
Nie	30,9	41,3	29,4

Mężczyźni amatorsko uprawiający ćwiczenia siłowe najczęściej doznawali kontuzji w wyniku rozpraszania uwagi przez inne osoby (93,3%), niedostosowania obciążenia do własnych możliwości (92,6%) oraz niedostatecznej rozgrzewki lub jej braku (90,3%). Równie istotny okazał się zbyt intensywny wysiłek prowadzący do przetrenowania (92,4%), który uniemożliwia mięśniom pełną regenerację i stanowi główny powód kontuzji. Kobiety wykonujące ćwiczenia oporowe doznawały kontuzji głównie na skutek korzystania z wadliwego sprzętu (22,2%), nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa (18,2%) oraz z racji ograniczonej ruchomości stawów i przetrenowania (11,1%). Wszystkie deklarowane przyczyny występowania urazów przedstawiono w tabeli 11.6.

Tabela 11.6. Przyczyny występowania urazów u osób amatorsko uprawiających trening siłowy (z podziałem na płeć)

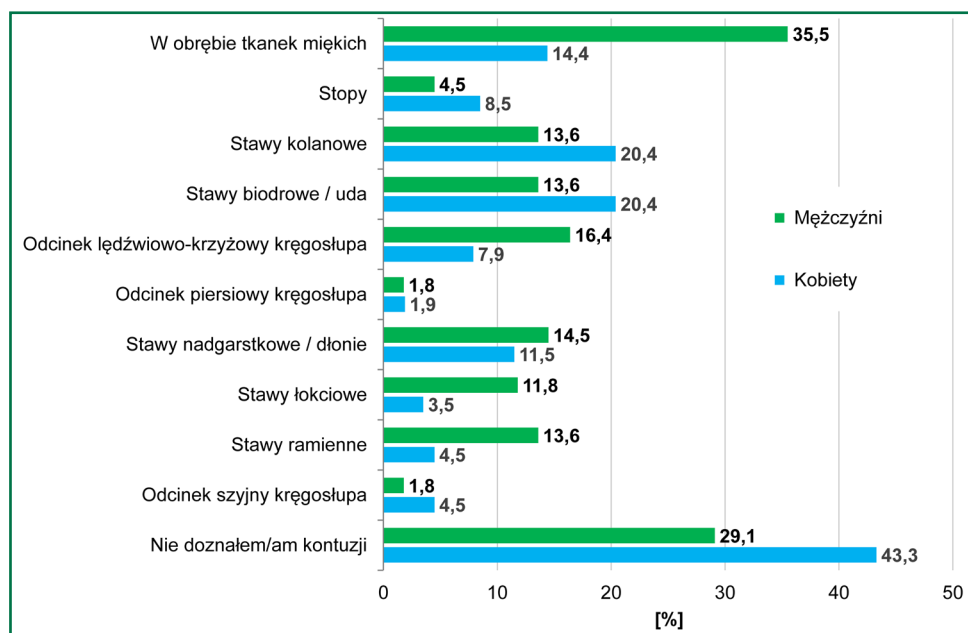
Z jakiego powodu doznałeś/aś kontuzji/urazu podczas ćwiczeń siłowych?	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Nieodpowiednia rozgrzewka lub jej brak	9,7	90,3
Wadliwy sprzęt	22,2	77,8
Niedostosowanie ciężaru do własnych możliwości	7,4	92,6
Brak koncentracji uwagi	15	85
Zła technika wykonywanych ćwiczeń	10,2	89,8
Ograniczenie ruchomości w stawach	10,3	89,7
Przemęczenie, przetrenowanie	11,1	88,9
Zbyt intensywny trening	7,6	92,4
Brak przestrzegania ogólnych zasad bezpieczeństwa	18,2	81,8
Udział osób trzecich	6,7	93,3

Wśród osób amatorsko podejmujących się ćwiczeń siłowych w ramach prewencji oraz profilaktyki urazów najistotniejsze okazało się zachowanie prawidłowej techniki ($m = 43,5\%$, $k = 34,8\%$) oraz odpowiednie przeprowadzenie rozgrzewki ($m = 39,5\%$, $k = 30,4\%$). Według mężczyzn równie istotne było dostosowywanie obciążeń do własnych możliwości ($30,4\%$), kobiety natomiast zwracały uwagę na niebagatelizowanie dolegliwości bólowych ($32,6\%$). Szczegółowy rozkład odpowiedzi przedstawiono w tabeli 11.7.

Tabela 11.7. Profilaktyka urazów w przypadku studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu uprawiających trening siłowy

Co według Ciebie można byłoby zrobić, żeby uniknąć powstałego urazu?	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Lepiej się rozgrzać	30,4	39,5
Dostosować obciążenie do możliwości	26,1	30,4
Zachować prawidłową technikę ćwiczenia	34,8	43,5
Zadbać o lepszy sen i wypoczynek	17,4	23,5
Przestrzegać wszelkich zasad bezpieczeństwa (np. mieć odpowiedni strój, sprzęt itp.)	19,6	7,8
Nie bagatelizować dolegliwości bólowych	32,6	29,1
Zachować równowagę między treningiem a wypoczynkiem	28,3	21,2
Zadbać o lepsze nawodnienie i odżywienie organizmu	13,1	9,5
Zadbać o lepszą elastyczność włókien mięśniowych/mobility	17,4	19,6
Mieć lepszą koncentrację podczas treningu	19,6	20,6

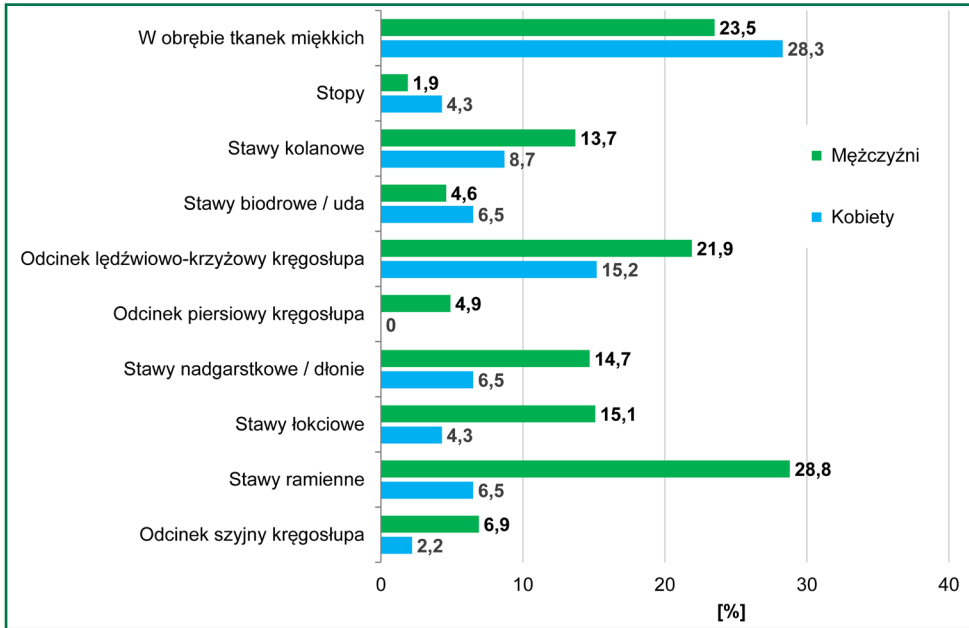
Kolejnym zagadaniem podjętym w niniejszych badaniach autorskich była lokalizacja występowania urazu. Studenci najczęściej wskazywali na urazy w obrębie tkanek miękkich (35,5%), w stawach nadgarstkowych (14,5%) oraz stawach ramiennych (13,6%). Wśród studentek dominowały uszkodzenia stawów biodrowych i kolanowych (20,4%) oraz bóle w obrębie tkanek miękkich (14,4%). Szczegółowa lokalizacja występowania urazów wśród studentów została przedstawiona na ryc. 11.1.



Ryc. 11.1. Lokalizacja występowania urazów u studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu uprawiających trening siłowy

Wśród osób amatorsko trenujących siłowo najczęściej dochodziło do urazów w stawach ramiennych (28,8%). Zarówno kobiety, jak i mężczyźni deklarowali uszkodzenia w obrębie tkanek miękkich (m = 23,5%, k = 28,3%) oraz w odcinku lędźwiowo-krzyżowym kręgosłupa (m = 21,9%, k = 15,2%). Szczegółowa lokalizacja występowania urazów wśród osób amatorsko uprawiających trening siłowy została przedstawiona na ryc. 11.2.

Część przeprowadzonych badań dotyczyła zagadnienia rozciągania, czasu oraz pory jego stosowania. Aż trzy czwarte respondentów (75,3%) deklarowało wykonywanie uzupełniających ćwiczeń rozciągających/mobilizujących. W tej grupie dominowały kobiety, które stanowiły prawie 90% badanych. W czasie jednej jednostki treningowej wykonywały dłuższe sesje rozciągające trwające albo 5–10 minut, albo 10–15 minut, zwykle przed treningiem, po pewnym czasie po ćwiczeniach lub w inny dzień wolny. Wśród badanych mężczyzn zaobserwowano, że na ćwiczenia rozciągające przeznaczali mniej niż 5 minut (43,8%). Najczęściej wykonywali je w formie rozgrzewki lub po zakończonym treningu. Dane przedstawiono w tabeli 11.8.



Ryc. 11.2. Lokalizacja występowania urazów u osób amatorsko uprawiających trening siłowy (z podziałem na płeć)

Tabela 11.8. Specyfika stosowania ćwiczeń mobility przez osoby amatorsko uprawiające trening siłowy

Czy realizując ćwiczenia siłowe, wykonujesz uzupełniające ćwiczenia rozciągające/mobilizujące?	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Tak	75,3	89,1	73,2
Nie	24,7	10,9	26,8
Ile minut w jednostce treningowej przeznaczasz na ćwiczenia rozciągające/mobilizujące?	Ogółem	Kobiety	Mężczyźni
Mniej niż 5 minut	40,1	15,2	43,8
5–10 minut	36,9	41,3	36,3
10–15 minut	14,2	32,6	11,4
15–20 minut	5,7	6,5	5,6
Więcej niż 20 minut	3,1	4,4	2,9
Kiedy stosujesz ćwiczenia rozciągające/mobilizujące?	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Nie wykonuję	18,7	6,5	20,6
Przed treningiem	19,6	19,6	19,6
W ramach rozgrzewki	22,2	17,4	21,2
W trakcie treningu	5,9	8,7	6,2
Po pewnym czasie po treningu	21,4	28,3	21,2
W inny dzień	12,2	19,5	11,2

W grupie studentów stosujących trening siłowy ponad 85% osób wykonywało ćwiczenia rozciągające/mobilizujące. Wśród badanych dominowały kobiety (89,6%), które przeznaczają na rozciąganie zwykle 5–10 minut i wykonywały je w odstępach czasowych po treningu (52,7%), w trakcie treningu (16,4%) lub w ramach rozgrzewki (9,5%). Badani studenci przeznaczali więcej czasu na rozciąganie niż studentki – zwykle od 5 do nawet 15 minut, najczęściej po pewnym czasie po treningu (41,8%), w inny dzień (16,4%) lub przed treningiem (15,5%). Rozkład odpowiedzi przedstawiono w tabeli 11.9.

Tabela 11.9. Specyfika stosowania ćwiczeń mobility przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu uprawiających trening siłowy

Czy realizując ćwiczenia siłowe, wykonujesz uzupełniające ćwiczenia rozciągające/mobilizujące?	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Tak	86,5	89,6	80,9
Nie	13,5	10,4	19,1
Ile minut w jednostce treningowej przeznaczasz na ćwiczenia rozciągające/mobilizujące?	Ogółem	Kobiety	Mężczyźni
Mniej niż 5 minut	27,9	22,4	38,1
5–10 minut	34,4	40,3	23,6
10–15 minut	18,6	19,4	17,3
15–20 minut	12,2	10,4	15,5
Więcej niż 20 minut	6,9	7,5	5,5
Kiedy stosujesz ćwiczenia rozciągające/mobility?	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Nie wykonuję	8,4	5,5	13,6
Przed treningiem	10,9	8,5	15,5
W ramach rozgrzewki	9,6	9,5	10
W trakcie treningu	11,6	16,4	2,7
Po pewnym czasie po treningu	48,9	52,7	41,8
W inny dzień	10,6	7,4	16,4

Najważniejszymi czynnikami zapobiegającymi występowaniu kontuzji jest reagowanie na objawy zmęczenia, przetrenowania, dbałość o regenerację, edukację, a także odpowiednie przygotowanie motoryczne.^{11,12} Warto również pamiętać o podstawowych zasadach regeneracji związanych ze snem, odżywianiem, nawodnieniem, aktywnym wypoczynkiem oraz formami rozciągania, które szczegółowo opisano w rozdziale VII. *Regeneracja w treningu siłowym* (s. 77).

Piśmiennictwo

1. Widuchowski J. *Kolano. Urazy i obrażenia sportowe*. Katowice, Polska: G-Kwadrat; 1997.
2. *Injuries in the European Union. Summary of injury statistic for the years 2008–2010*. Amsterdam, Holandia: EuroSafe; 2013.

3. Kerr ZY, Dompier TP, Snook EM, et al. National collegiate athletic association injury surveillance system: Review of methods for 2004–2005 through 2013–2014 data collection. *J Athl Train*. 2014;49(4):552–560. doi: 10.4085/1062-6050-49.3.58.
4. Młynarczyk-Puławska K. *Ryzyko sportowe jako okoliczność wyłaczająca bezprawność czynu w polskim prawie karnym*. Lublin, Polska: Wydawnictwo Tygiel; 2018.
5. Adamczyk G. Urazy w piłce nożnej. *Forum trenera*. 2005;1.
6. Brukner P, Khan K. *Kliniczna medycyna sportowa*. Warszawa, Polska: DB Publishing; 2012.
7. Kubica R. *Podstawy fizjologii pracy i wydolności fizycznej*. Kraków, Polska: Wydawnictwo Skryptowe / Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie; 1995.
8. Maciejczyk M. Zmęczenie: przyczyny, objawy, zapobieganie. *Acta Scientifica Academiae Ostroviensis*. 2007;26:18–27.
9. Blecharz J. *Sportowiec w sytuacji urazu fizycznego*. Kraków, Polska: Wyd. AWF Kraków; 2008.
10. Przybylski J, Budnik-Przybylska D, Rosiak O. Techniki treningu mentalnego w powrocie do zdrowia po kontuzji. *Rozprawy Naukowe Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu*. 2018;61:40–48.
11. Bompa T, Haff G. *Periodyzacja. Teoria i metodyka treningu*. Warszawa, Polska: Centralny Ośrodek Sportu. Zespół Wydawnictw; 2010.
12. Górski J. *Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego*. Warszawa, Polska: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2006.

12

Aureliusz Kosendiak

Żywnienie w treningu siłowym

Odpowiedni sposób odżywiania człowieka to jeden z głównych czynników wpływających na jego zdrowie. Codzienne spożywanie różnorodnych składników odżywczych ma na celu dostarczyć organizmowi witamin, substancji odżywczych, materiałów budulcowych oraz niezbędnej energii. Racjonalne odżywianie wpływa na prawidłowe funkcjonowanie i rozwój organizmu oraz pomaga regulować wszystkie procesy życiowe.¹ Należy zauważyć, że sposób żywienia i odpowiednia ilość aktywności fizycznej stanowią 2 filary stylu życia i utrzymania zdrowia.² Prawidłowo zbilansowana dieta wpływa zarówno na stan zdrowia, jak i zdolność organizmu do wykonywania różnorodnej aktywności fizycznej, w tym treningu siłowego. Odpowiedni sposób żywienia ma na celu zapewnić stałe dostarczanie organizmowi substancji odżywczych, które stanowią zasoby energii wykorzystywane w trakcie wysiłku oraz po jego zakończeniu w fazie restytucji powysiłkowej – odpoczynku.³ Obok głównych związków takich jak węglowodany, tłuszcze i białka w żywieniu osób aktywnych fizycznie, w tym uprawiających trening siłowy, ważną rolę pełnią witaminy i związki mineralne. W przypadku osób stosujących trening siłowy, a także systematycznie podejmujących aktywność fizyczną i sportowców wydatek energetyczny jest większy.

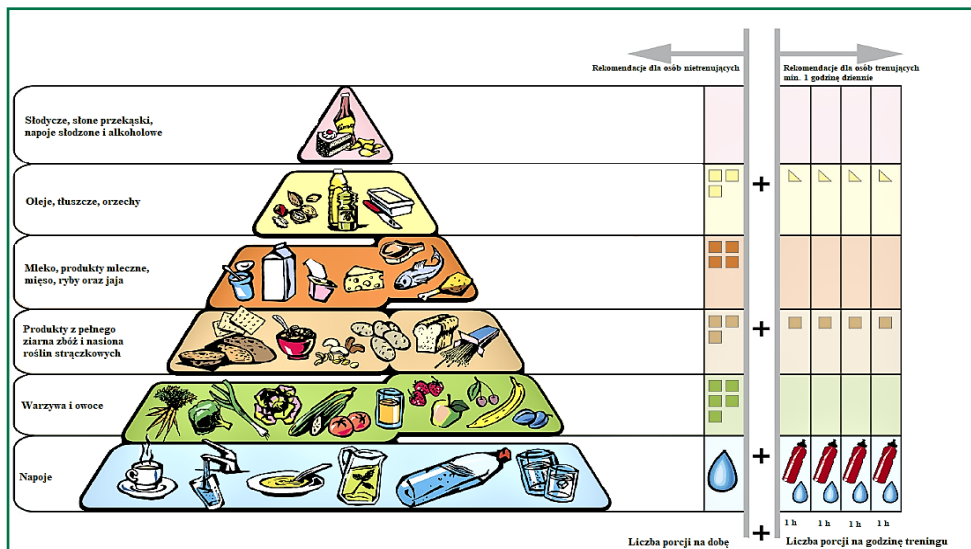
Aktywność fizyczna jest związana ze zwiększonym wydatkiem energetycznym, co wymaga adekwatnego do potrzeb sposobu odżywiania. Nie zawsze jednak udaje się stworzyć odpowiedni plan żywieniowy, aby w pełni pokryć zapotrzebowanie na brakujące składniki odżywcze. Wiele osób podejmujących aktywność fizyczną mimo szerokiego obecnie dostępu do różnych źródeł wiedzy nie wie, jak należy dostosować dietę do wykonywanych ćwiczeń, aby nie narazić swojego organizmu na deficyty poszczególnych składników, które mogą wywrzeć poważne konsekwencje zdrowotne.⁴ Skutkiem niewyrównanego deficytu energetycznego powstającego w wyniku nasilonego metabolizmu wysiłkowego u osób podejmujących trening siłowy może być wzrost ryzyka urazów, ograniczenie zdolności organizmu do regeneracji, a także większa podatność na infekcje.⁵

Zindywidualizowany, racjonalny sposób żywienia jest ważnym czynnikiem wywierającym pozytywny wpływ na zdolności wysiłkowe sportowca oraz jego efekty treningowe. Wysiłek fizyczny jest związany ze zwiększonym zapotrzebowaniem na energię, makroskładniki (w szczególności białka), witaminy z grupy B, antyoksydanty i niektóre sole mineralne. Zapotrzebowanie na energię i składniki odżywcze zależy od cech indywidualnych i powinno zostać pokryte zgodnie z założeniami racjonalnej diety. Zbilansowany plan żywieniowy powinien uwzględniać specyficzne potrzeby żywieniowe charakterystyczne dla osób podejmujących różne formy treningu, w tym siłowego.⁴ W badaniach licznych autorów można zauważyć

często niski poziom wiedzy żywieniowej wśród osób podejmujących aktywność fizyczną, a źródła tej wiedzy są zwykle niewiarygodne i nieoparte dowodami naukowymi. Sposób żywienia osób aktywnych fizycznie, w tym stosujących trening siłowy, znacząco różni się od sposobu żywienia osób nieaktywnych fizycznie. Podejmując trening siłowy lub inną formę aktywności fizycznej oraz dbając o odpowiedni sposób żywienia, należy brać pod uwagę zarówno ilościowy, jak i jakościowy sposób dostarczania składników odżywczych, jakość stosowanych produktów, odpowiednią podaż płynów, liczbę i regularność posiłków, a także sposób ich przygotowania. Żywnienie osób aktywnych fizycznie należy dostosować do indywidualnych potrzeb, tak aby pokryć energię wydatkowaną na wysiłek fizyczny. W dostępnej literaturze istnieją normy żywieniowe dla różnych grup społecznych oraz wiele zasad racjonalnego żywienia, którymi można się kierować, planując właściwy dla siebie podczas aktywności fizycznej sposób żywienia.⁶

U sportowców oraz osób aktywnych fizycznie odmienny sposób żywienia może również wynikać i zależeć od formy uprawianej dyscypliny sportu, rodzaju aktywności, okresu przygotowań, intensywności i czasu trwania wysiłku, a także od wieku, płci i całkowitego wydatku energetycznego. Z tego względu w celu dostosowania wymagań żywieniowych dla osób o wyższej niż przeciętna aktywności fizycznej Szwajcarskie Towarzystwo Żywieniowe (Swiss Society for Nutrition) opracowało Szwajcarską Piramidę Żywieniową dla Sportowców (ryc. 12.1) bazującą na Piramidzie Żywnienia dla zdrowych dorosłych obywateli Szwajcarii z 2005 r.⁷

Głównym przesłaniem piramidy jest założenie, że produktów żywnościowych nie należy rozróżniać na dobre lub złe, lecz dostosować ich podaż w racjonalnych ilościach, co ma sprzyjać utrzymaniu zdrowia. Należy stosować jak najbardziej urozmaiconą dietę uwzględniającą produkty żywnościowe ze wszystkich grup poszczególnych poziomów piramidy w odpowiednich ilościach.



Ryc. 12.1. Szwajcarska Piramida Żywieniowa dla Sportowców⁷

Piramida składa się z 6 poziomów oraz 2 części. Pierwsza część adresowana jest do osób mało aktywnych fizycznie, a druga odnosi się do dorosłych trenujących minimum 5 godzin tygodniowo. W drugiej części piramidy uwzględniono także informacje uzupełniające do części pierwszej w postaci zaleceń, jakie produkty i z jaką częstotliwością należy spożywać dodatkowo w sytuacji większego na nie zapotrzebowania wynikającego z podejmowanego wysiłku fizycznego.⁷

Pierwsze piętro piramidy stanowią płyny – głównie woda mineralna, co oznacza, że najważniejszym elementem każdego modelu żywieniowego osób aktywnych fizycznie jest utrzymanie właściwego bilansu wodnego oraz zapobieganie odwodnieniu. Osoby nietreningujące powinny spożywać 1–2 l wody dziennie, a w czasie każdej godziny wysiłku fizycznego lub po jego zakończeniu zaleca się wypijać dodatkowo 400–800 ml płynów. Należy zauważyć, że w celu lepszego nawodnienia organizmu stosuje się różnego rodzaju napoje: izotoniczne, hipotoniczne i hipertoniczne.^{8,9} Owoce i warzywa także stanowią ważny element piramidy, dlatego zaleca się spożywać 3 porcje warzyw i 2 porcje owoców dziennie. W przypadku osób aktywnych fizycznie owoce mogą stanowić doskonałe źródło szybko i łatwo przyswajalnych węglowodanów. Produkty zbożowe oraz nasiona i rośliny strączkowe dostarczają wielu niezbędnych substancji odżywczych. Według zaleceń piramidy szwajcarskiej dla osób dorosłych nietreningujących należy spożywać 3 porcje produktów zbożowych dziennie, uwzględniając makaron, kasze, ryż i ziemniaki. W przypadku osób aktywnych fizycznie zapotrzebowanie na ten typ produktów jest większe i powinno uwzględniać 1 porcję więcej na każdą godzinę aktywności. Produkty białkowe pochodzenia zwierzęcego, stanowiące czwarte piętro piramidy, zaleca się spożywać 4 razy dziennie niezależnie od intensywności wysiłku fizycznego. W przypadku spożywanego białka należy przede wszystkim uwzględnić rodzaj wykonywanego wysiłku fizycznego oraz trenowaną dyscyplinę. Piąty poziom piramidy stanowią produkty będące źródłem tłuszczu. Osobom nietreningującym rekomenduje się spożycie maksymalnie 3 produktów z tej grupy dziennie, natomiast osoby trenujące powinny zwiększyć ilość spożywanego tłuszczu o pół porcji na każdą godzinę treningu. U szczytu piramidy znajdują się słodkie, słone przekąski oraz napoje słodzone i alkoholowe, których udział w całodiennej racji żywnościowej powinien być znikomy.⁷

Podczas uprawiania poszczególnych dyscyplin sportowych, różnych form aktywności fizycznej, w tym także ćwiczeń siłowych, wydatek energetyczny jest zwiększony i bardzo zróżnicowany. W zależności od czasu trwania wysiłku, jego formy oraz intensywności i objętości zapotrzebowanie energetyczne osób ćwiczących może być różne i zwiększać się o 20–30%, a nawet do 56% w okresie bardzo intensywnych treningów. Wydatek energetyczny osób aktywnych fizycznie powinien być równoważony przez przyjmowanie pokarmów zawierających odpowiednią ilość składników energetycznych. Bilans energetyczny umożliwia kontrolę stopnia pokrycia zapotrzebowania energetycznego niezbędnego do harmonijnego przebiegu procesów metabolicznych, szczególnie podczas wysiłku fizycznego.^{10,11} Zbilansowana dieta odgrywa fundamentalną rolę w skuteczności treningu, dostarcza niezbędnej energii potrzebnej do wykonywania ćwiczeń oraz wspomaga przyrost tkanki mięśniowej, której zwiększenie stanowi jeden z motywów podejmowania ćwiczeń siłowych.

Prawidłowo skomponowana dieta powinna dostarczać około 15–20% energii z białka, 25–30% z tłuszczów oraz 50–65% z węglowodanów. W przypadku posiłków spożywanym

przed intensywnym treningiem, a także po jego zakończeniu podaż węglowodanów powinna zostać zwiększona do 60–70%. Podejmując wysiłek, w tym siłowy, zawsze trzeba brać pod uwagę warunki wykonywania ćwiczeń: temperaturę otoczenia, temperaturę powietrza i wilgotność, które mogą powodować zwiększone zapotrzebowanie na płyny. Dla osób podejmujących ćwiczenia siłowe duże znaczenie w ich żywieniu ma podaż witamin i związków uczestniczących w reakcjach dostarczania energii do mięśni. Składniki mineralne stanowią ważny element żywienia osób podejmujących trening siłowy i są niezbędne do prawidłowego przebiegu wielu procesów fizjologiczno-biochemicznych. To one warunkują intensywność przemiany materii, budowę kośćca i masy mięśniowej czy utrzymanie równowagi kwasowo-zasadowej w organizmie. Wzmógłony wysiłek fizyczny pociąga za sobą zwiększoną podaż niektórych składników mineralnych. Dla przykładu proces resyntezy glikogenu, jakże ważnego przy wysiłku fizycznym, wymaga wzmózonej podaży potasu, a zwiększona ilość magnezu jest niezbędna do zachowania pobudliwości mięśniowej na odpowiednim poziomie.^{12,13}

Na ryc. 12.2 przedstawiono zasady racjonalnego żywienia proponowane przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – Państwowy Instytut Badawczy. Zalecenia zdrowego żywienia wydają się wystarczającymi wytycznymi dla osób chcących realizować ćwiczenia siłowe jako jedną z form treningu zdrowotnego. Zawsze należy mieć jednak na uwadze, że każdy nadmiar, jak i niedobór określonych składników odżywczych może nieść za sobą konsekwencje zdrowotne.

Zalecenia zdrowego żywienia

JEDZ RÓZNORODNE PRODUKTY KAŻDEGO DNIA

Jedz więcej:

- Produktów zbożowych z pełnego ziarna (np. płatki owsiane, pieczywo razowe, makaron razowy, kasze);
- Różnokolorowych warzyw i owoców - więcej warzyw niż owoców;
- Nasion roślin strączkowych (np. fasola, groch, ciecierzycza, soczewica, bób);
- Ryb (zwłaszcza tłustych morskich);
- Produktów mlecznych niskotłuszczowych, zwłaszcza fermentowanych;
- Orzechów i nasion (np. orzechów włoskich, pestek dyni, nasion słonecznika).



Jedz mniej:

- Sól;
- Mięsa czerwonego i przetworów mięsnych (m.in. kiełbas, wędlin, boczku);
- Cukru i słodzonych napojów;
- Produktów przetworzonych (takich jak: fast food, słone przekąski, herbatniki, batony, wafelki) z dużą zawartością soli, cukrów i tłuszczów.

Zamieniaj:

- Przetworzone produkty zbożowe (np. jasne pieczywo, stłokkie płatki śniadaniowe) na pełnoziarniste;
- Mięso czerwone i przetwory mięsne na ryby, drób, jaja, nasiona roślin strączkowych i orzechy;
- Słodkie napoje na wodę;
- Tłuszcze zwierzęce na tłuszcze roślinne (oleje np. rzepakowy, oliwa z oliwek);
- Produkty mleczne pełnotłuste na niskotłuszczowe (mleko, jogurt, kefir, maślanka, biały ser);
- Smażenie, grillowanie na gotowanie w tym na parze, duszenie lub pieczenie.









Bądź aktywny fizycznie, utrzymuj masę ciała w normie



Jeśli chorujesz na choroby przewlekłe skonsultuj swój sposób żywienia z dietetykiem.

Ryc. 12.2. Zalecenia zdrowego żywienia zgodne z wytycznymi Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego PZH – Państwowego Instytutu Badawczego.

Źródło: <https://ncez.pzh.gov.pl/abc-zywienia/talerz-zdrowego-zywienia/?fbclid=IwAR01UvvqODrUF5EwXgect6GC8kZjHx-6VV-xQuLmc5tpS3YdYBd40ID7Cro>.

W badaniach własnych oceniano zwyczaje żywieniowe osób amatorsko podejmujących trening siłowy oraz studentów UMW. Ważnym aspektem, który jest istotny w codziennym żywieniu, a zwłaszcza w przypadku osób podejmujących aktywność fizyczną, jest podaż płynów. Zaobserwowano, że prawie połowa ankietowanych osób amatorsko stosujących trening siłowy zadeklarowała codzienne spożycie płynów na poziomie 2–3 litrów (41,2%). Przedział ten był najczęściej wskazywany zarówno przez kobiety (45,6%), jak i mężczyzn (40,5%). Spożycie płynów na poziomie 1,5–2 litrów dziennie zaobserwowano u 26,1% kobiet. Szczegółową charakterystykę codziennego spożycia płynów z podziałem na płeć wśród osób amatorsko podejmujących trening siłowy przedstawiono w tabeli 12.1.

Tabela 12.1. Ilość płynów spożywanym w ciągu dnia przez osoby amatorsko podejmujące trening siłowy

Ile litrów płynów spożywasz dziennie?	Ogólnie [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Do 1 l	1,7	8,7	0,7
1–1,5 l	5,4	15,2	3,9
1,5–2 l	19,9	26,1	18,9
2–3 l	41,2	45,6	40,5
3–4 l	19,1	2,2	21,6
Powyżej 4 l	12,7	2,2	14,4

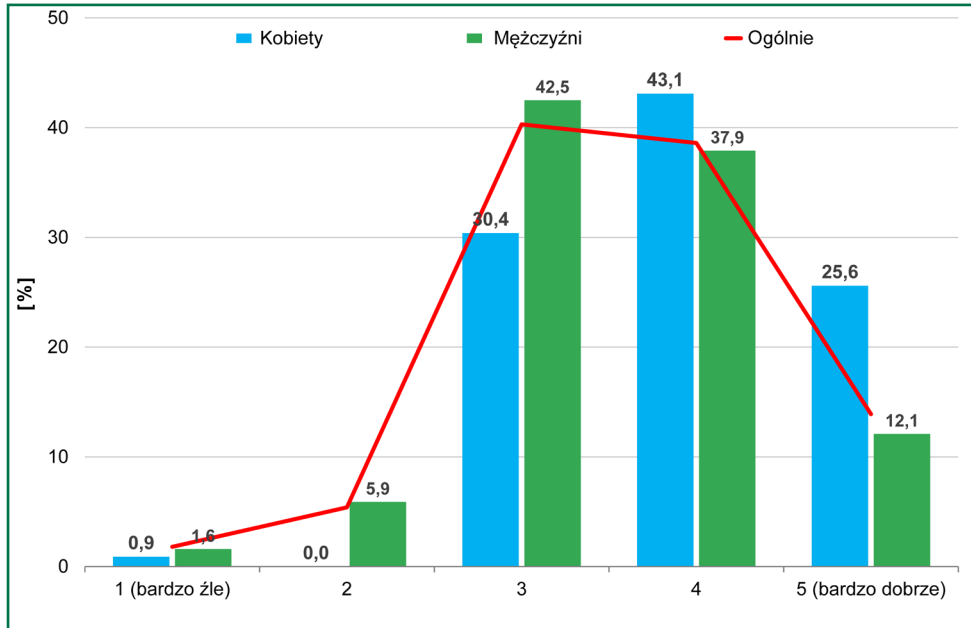
Wśród studentów UMW stosujących trening siłowy spożycie 1,5–2 litrów płynów dziennie zadeklarowało 32,5% badanych, a 2–3 litrów – 28,6%. Kobięca część badanej grupy określiła swoje spożycie płynów na poziomie 1,5–2 litrów (36,3%) oraz 1–1,5 litra (28,8%). Mężczyźni podali, że wypijają 2–3 litry (34,5%) oraz 3–4 litry (27,6%) płynów w ciągu dnia. W tabeli 12.2 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę dotyczącą codziennego spożycia płynów przez studentów UMW.

Tabela 12.2. Ilość płynów spożywanym w ciągu dnia przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu stosujących trening siłowy

Ile litrów płynów spożywasz dziennie?	Ogólnie [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Do 1 l	3,9	5,5	0,9
1–1,5 l	21,5	28,8	8,4
1,5–2 l	32,5	36,3	25,8
2–3 l	28,6	25,4	34,5
3–4 l	11,9	3,5	27,6
Powyżej 4 l	1,6	0,5	3,7

W niniejszych badaniach respondenci subiektywnie oceniali także swoją wiedzę żywieniową. Przyjęto skalę punktową 1–5, gdzie 1 oznaczało bardzo małą wiedzę, a 5 bardzo dobrą. Wiedza żywieniowa większości osób amatorsko stosujących trening siłowy była na poziomie

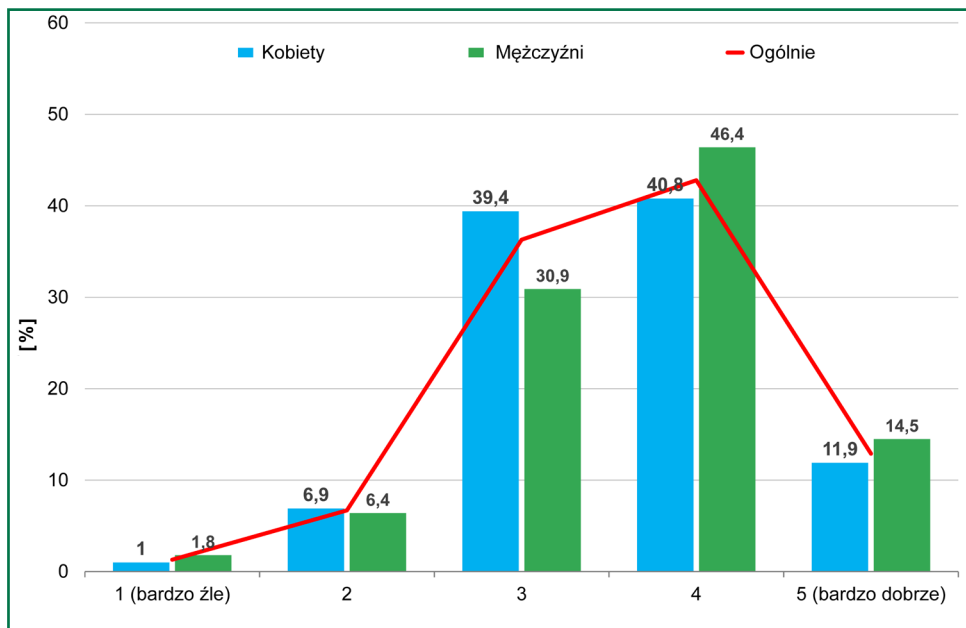
dostatecznym (wartość 3 wg skali) – 40,3% i stanowiła najczęściej wybieraną odpowiedź. Dobrą wiedzę żywieniową (wartość 4 wg skali) deklarowało 38,6% badanych. Na ryc. 12.3 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę subiektywnej oceny wiedzy żywieniowej osób amatorsko podejmujących trening siłowy.



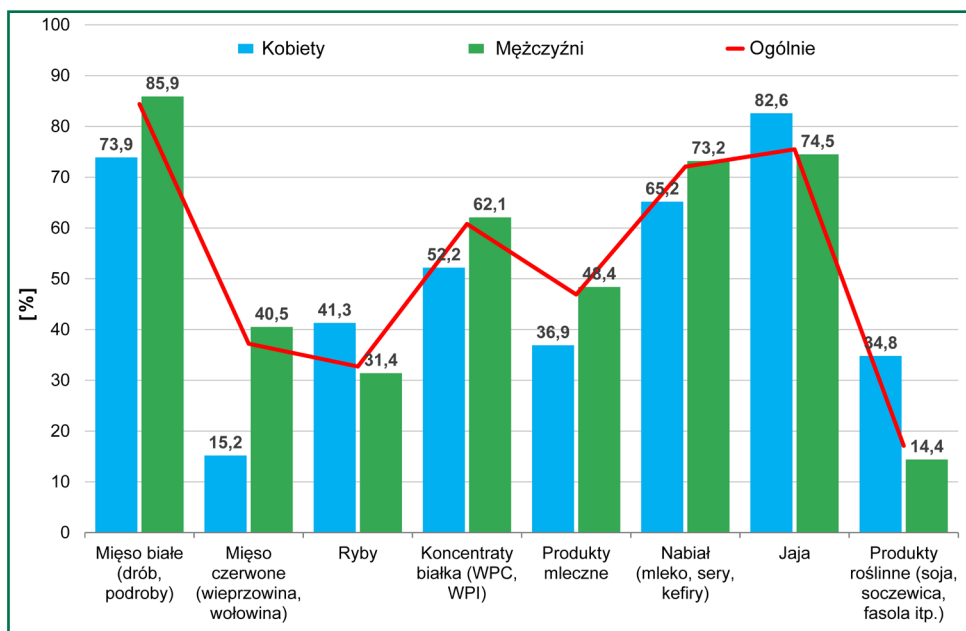
Ryc. 12.3. Subiektywna ocena wiedzy żywieniowej osób amatorsko stosujących trening siłowy

Studenci UMW stosujący trening siłowy deklarowali głównie dobry (42,8%) oraz dostateczny (36,3%) poziom wiedzy żywieniowej. Największa liczba studentek określiła swoją wiedzę na temat żywienia na poziomie dobrym (40,8%). Dostateczną wiedzę miało natomiast 39,4%. Jeżeli chodzi o mężczyzn, to największą liczbę wskazań otrzymała odpowiedź dotycząca dobrego (46,4%) poziomu wiedzy na temat żywienia. Sporo mężczyzn określiło też swoją wiedzę żywieniową na poziomie dostatecznym – 30,9%. Na ryc. 12.4 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę subiektywnej oceny wiedzy żywieniowej studentów UMW podejmujących trening siłowy.

Na pytanie dotyczące preferowanych źródeł białka osoby amatorsko stosujące trening siłowy odpowiadały, że są to głównie: białe mięso (84,4%), jaja (75,5%) oraz nabiał w postaci serów i przetworów mlecznych (72,1%). W przypadku kobiet głównym źródłem białka były jaja (82,6%), a następnie białe mięso w postaci drobiu i podrobów (73,9%) oraz nabiał i przetwory mleczne (65,2%). Mężczyźni natomiast zadeklarowali, że źródła białka, które preferują to białe mięso w postaci drobiu i podrobów (85,9%), jajka (74,5%), nabiał i przetwory mleczne (73,2%) oraz koncentraty białka serwatkowego (62,1%). Na ryc. 12.5 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę źródeł białka preferowanych przez osoby amatorsko podejmujące trening siłowy.



Ryc. 12.4. Subiektywna ocena wiedzy żywieniowej studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu stosujących trening siłowy

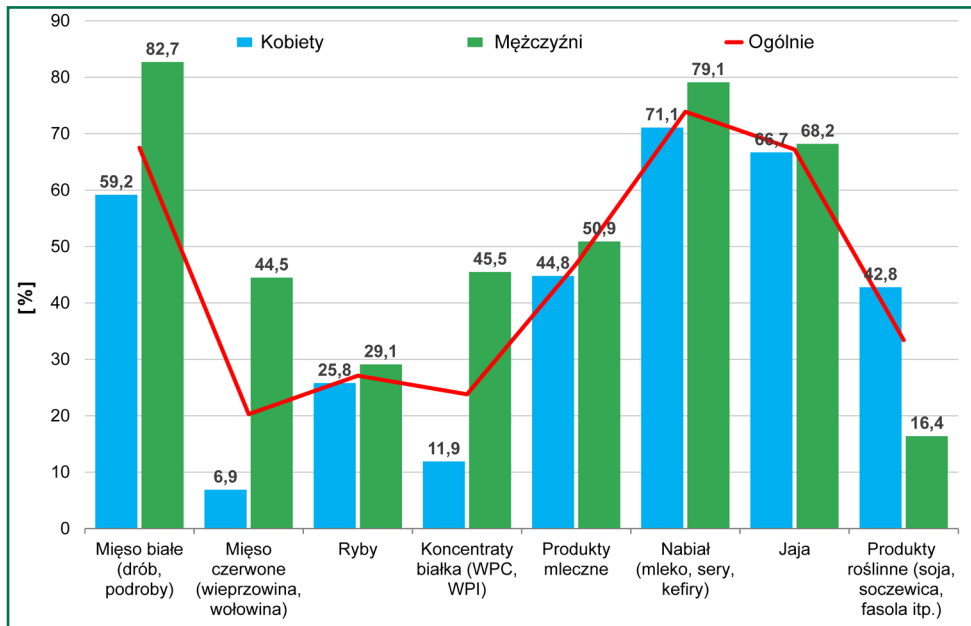


Ryc. 12.5. Źródła białka deklarowane przez osoby amatorsko stosujące trening siłowy

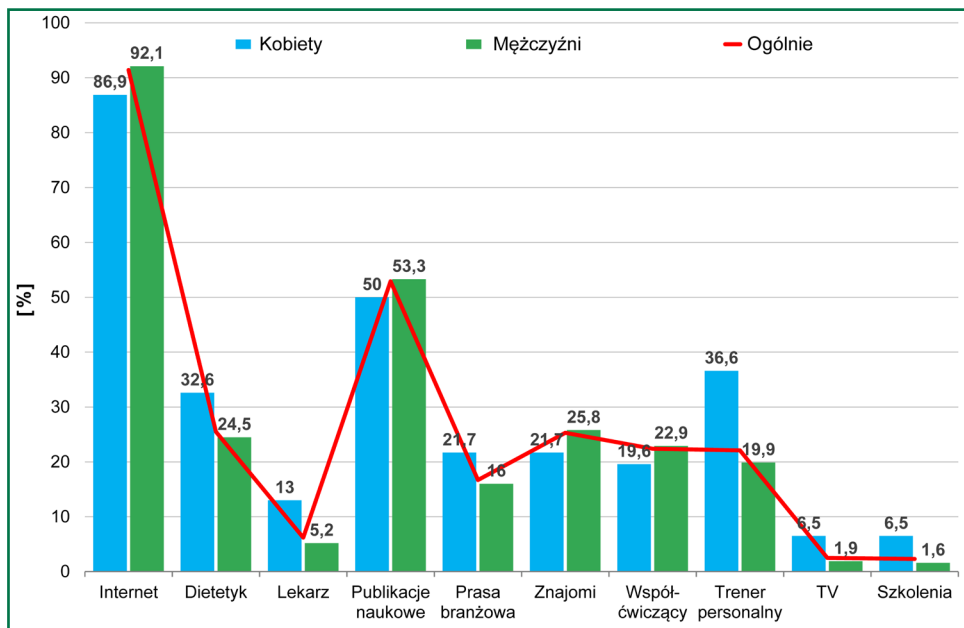
Dla studentów UMW podejmujących trening siłowy głównym źródłem białka w diecie był przede wszystkim nabiał i przetwory mleczne (73,9%). Kobiety zadeklarowały, że najczęściej wybierane przez nie źródła białka to nabiał i przetwory mleczne (71,1%), jajka (66,7%) oraz białe mięso (59,2%). Dla mężczyzn natomiast najważniejszym źródłem białka było białe mięso w postaci drobiu i podrobów (82,7%), nabiał i przetwory mleczne (79,1%) oraz jajka (68,2%). Na ryc. 12.6 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę źródeł białka preferowanych przez studentów UMW podejmujących trening siłowy.

Na pytanie dotyczące źródeł pozyskiwania wiedzy na temat żywienia i suplementacji osoby amatorsko podejmujące trening siłowy odpowiadały, że jest to głównie Internet – zarówno dla kobiet (86,9%), jak i mężczyzn (92,1%). Kobiety wymieniły jeszcze publikacje naukowe (50%) oraz trenera personalnego (36,6%), a mężczyźni publikacje naukowe (53,3%) i znajomych (25,8%). Na ryc. 12.7 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę źródeł pozyskiwania wiedzy na temat żywienia i suplementacji przez osoby amatorsko stosujące trening siłowy.

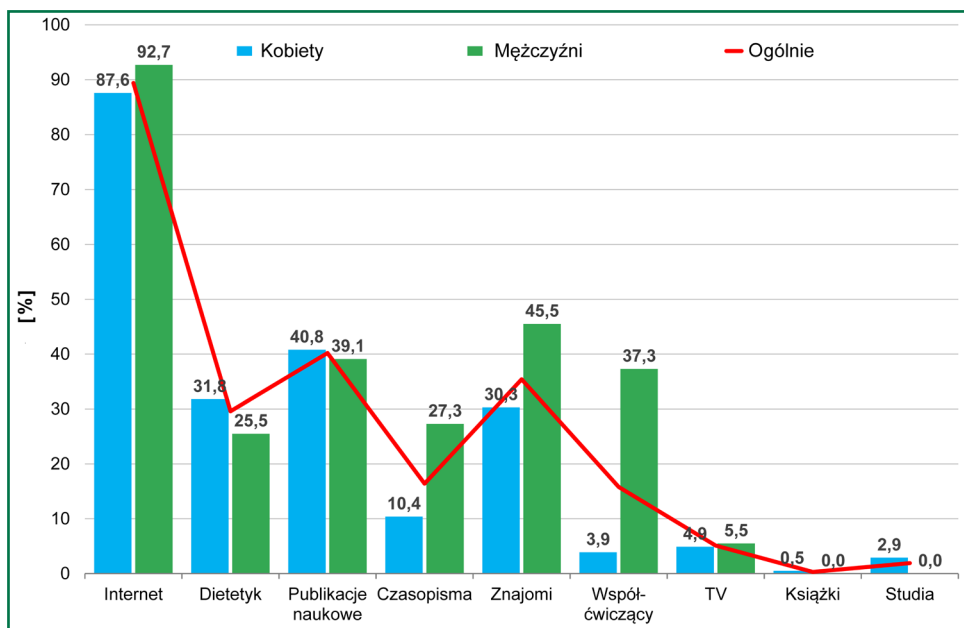
W przypadku studentów UMW podejmujących trening siłowy odpowiedzi na to samo pytanie były podobne – Internet stanowił główne źródło wiedzy na temat suplementacji i żywienia zarówno dla kobiet (87,6%), jak i mężczyzn (92,7%). Kobiety wymieniły jeszcze publikacje naukowe (40,8%) oraz znajomych (30,3%), a mężczyźni znajomych (45,5%) i publikacje naukowe (39,1%). Na ryc. 12.8 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę źródeł pozyskiwania wiedzy na temat żywienia i suplementacji przez studentów UMW podejmujących trening siłowy.



Ryc. 12.6. Źródła białka preferowane przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu stosujących trening siłowy



Ryc. 12.7. Deklarowane przez osoby amatorsko stosujące trening siłowy źródła wiedzy na temat suplementacji i żywienia



Ryc. 12.8. Deklarowane przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu stosujących trening siłowy źródła wiedzy na temat suplementacji i żywienia

Połowa ankietowanych osób amatorsko podejmujących trening siłowy zadeklarowała stałą porę spożywania tylko niektórych posiłków (50,8%). Co czwarty badany (25,3%) wskazał, że spożywa wszystkie posiłki o stałych porach, a 23,9% nie spożywało posiłków o stałych porach. W przypadku 49,1% kobiet i 52,2% mężczyzn odnotowano regularne spożywanie tylko niektórych posiłków. Prawie wszyscy respondenci stosujący trening siłowy (92,6%) wskazali, że zwracają uwagę na jakość spożywanego pożywienia oraz jego wartość kaloryczną (83,5%). Spora część badanych osób (80,4%) zadeklarowała, że kontroluje ilość spożywanych makroskładników. W tabeli 12.3 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę żywienia osób amatorsko podejmujących trening siłowy.

Ponad połowa ankietowanych studentów UMW podejmujących trening siłowy zadeklarowała stałą porę spożywania tylko niektórych posiłków (54,9%). Prawie co czwarty badany (23,2%) wskazał, że nie spożywa posiłków o stałych porach, a pozostali (21,9%) spożywali wszystkie posiłki regularnie. Ponad połowa kobiet (56,2%) i mężczyzn (52,8%) zadeklarowała regularne spożywanie tylko niektórych posiłków. Spora część studentów stosujących trening siłowy (77,8%) podkreśliła, że zwraca uwagę na jakość spożywanego pożywienia oraz jego wartość kaloryczną (60,7%). Ponad połowa studentów (54,3%) zadeklarowała, że kontroluje ilość spożywanych makroskładników. W tabeli 12.4 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę żywienia studentów UMW stosujących trening siłowy.

Duża część osób amatorsko podejmujących trening siłowy (76,2%) wskazała, że w wyniku treningów siłowych modyfikuje swój sposób żywienia określoną dietą. Spora część badanych zadeklarowała stosowanie diety wysokobiałkowej (47,5%), redukcyjnej (14,2%) oraz wysokowęglowodanowej (13,3%). Wśród kobiet najpopularniejsza okazała się dieta redukcyjna (26,1%), wysokobiałkowa (23,9%) oraz zbilansowana (15,2%). Wśród mężczyzn natomiast największą popularnością cieszyła się dieta wysokobiałkowa (51,2%) oraz wysokowęglowodanowa (14,1%) i redukcyjna (12,2%). W tabeli 12.5 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółowy wykaz stosowania diet i ich rodzajów przez osoby amatorsko podejmujące trening siłowy.

Ponad połowa studentów UMW podejmujących trening siłowy (52,7%) modyfikuje swój sposób żywienia określoną dietą. Stosowanie diety wysokobiałkowej było domeną 53,3% studentów, redukcyjnej – 31,6%, a wegetariańskiej – 13,3%. Wśród kobiet najpopularniejsza okazała się dieta redukcyjna (40,6%) oraz wegetariańska (34,7%). Mężczyźni natomiast preferowali dietę wysokobiałkową (52,7%) oraz redukcyjną (10,2%). W tabeli 12.6 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółowy wykaz stosowania diet i ich rodzajów przez studentów UMW podejmujących trening siłowy.

W badaniach własnych wykazano również, że decyzja o stosowaniu diety zarówno przez osoby amatorsko stosujące trening siłowy, jak i studentów UMW była indywidualna. Rzadko kiedy decyzja o wprowadzeniu diety była konsultowana z lekarzem czy dietetykiem, co jest istotne przy niezbyt wysokim poziomie wiedzy na temat żywienia, jaki wykazano u badanych osób.

W żywieniu osób aktywnych fizycznie, w tym podejmujących trening siłowy, ważne jest zapewnienie odpowiedniego dziennego zapotrzebowania na białko. Dla osób aktywnych i sportowców rekomendowane jest zwiększone spożycie białka o 1,6–2,5 g/kg mc. Według zaleceń ACSM (American College of Sports Medicine) z 2016 r. rekomendowana ilość białka w dziennej racji pokarmowej osób aktywnych fizycznie powinna wynosić 1,2–2,0 g/kg mc/d.¹⁴ Dla przeciętnego człowieka zapotrzebowanie na białko wynosi około 0,8–1 g/kg mc.

Tabela 12.3. Charakterystyka żywienia osób amatorsko stosujących trening siłowy

Czy spożywa Pan/Pani posiłki o stałych porach dnia?	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Nie	23,9	23,9	23,9
Tak, niektóre	50,8	49,1	52,2
Tak, wszystkie	25,3	26,1	23,9
Czy stosując trening siłowy, zwracasz uwagę na jakość swojego odżywiania?	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Tak	92,6	95,7	92,2
Nie	7,4	4,3	7,8
Czy stosując trening siłowy, zwracasz uwagę na wartość kaloryczną pożywienia?	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Tak	83,5	86,9	83,1
Nie	16,5	13,1	16,9
Czy stosując trening siłowy, kontrolujesz ilość poszczególnych składników odżywczych (białka, węglowodanów, tłuszczów)?	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Tak	80,4	76,1	81,1
Nie	19,6	23,9	18,9

Tabela 12.4. Charakterystyka żywienia studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu podejmujących trening siłowy

Czy spożywa Pan/Pani posiłki o stałych porach dnia?	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Nie	23,2	22,4	24,5
Tak, ale tylko niektóre	54,9	56,2	52,8
Tak, wszystkie	21,9	21,4	22,7
Czy stosując trening siłowy, zwracasz uwagę na jakość swojego odżywiania?	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Tak	77,8	75,6	81,8
Nie	22,2	24,4	18,2
Czy stosując trening siłowy, zwracasz uwagę na wartość kaloryczną pożywienia?	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Tak	60,7	54,7	71,2
Nie	39,3	45,3	28,8
Czy stosując trening siłowy, kontrolujesz ilość poszczególnych składników odżywczych (białka, węglowodanów, tłuszczów)?	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Tak	54,3	47,2	67,3
Nie	45,7	52,8	32,7

Tabela 12.5. Stosowanie diety przez osoby amatorsko podejmujące trening siłowy

Czy podejmując trening siłowy, stosujesz dietę (modyfikujesz swój sposób żywienia)?	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Tak	76,2	69,6	77,1
Nie	23,8	30,4	22,9
Jeśli stosujesz dietę, określ jaką?	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Wysokobiałkowa	47,5	23,9	51,2
Wysokotłuszczowa	2,3	0	2,9
Wysokowęglowodanowa	13,3	8,7	14,1
Redukcyjna	14,2	26,1	12,2
Wegetariańska	1,4	6,6	0,6
Bezglutenowa	0,6	2,2	0,3
Zbilansowana	6,8	15,2	5,3
Wysokokaloryczna	1,4	0	1,6
Bezmleczna	0,3	2,2	0
Low FODMAP	0,3	2,2	0

Tabela 12.6. Stosowanie diet przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu podejmujących trening siłowy

Czy podejmując trening siłowy, stosujesz dietę (modyfikujesz swój sposób żywienia)?	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Tak	76,2	69,6	77,1
Nie	23,8	30,4	22,9
Jeśli stosujesz dietę, określ jaką?	Ogółem [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Wysokobiałkowa	53,3	3,1	52,7
Wysokotłuszczowa	5,5	4,9	3,6
Wysokowęglowodanowa	4,8	0	7,3
Redukcyjna	31,6	40,6	10,2
Wegetariańska	23,6	34,7	3,7
Bezglutenowa	3,6	5,9	0
Zbilansowana	9,1	8,9	5,4
Wysokokaloryczna	0,9	1,9	0
Bezmleczna	0,9	1,9	0
Low FODMAP	0,5	0,9	0
Śródziemnomorska	1,2	2,1	0

W przypadku treningu siłowego zapotrzebowanie na białko może wynosić 1,6–2,5 g/kg mc. Istnieje mnóstwo badań potwierdzających zbyt dużą podaż białka u osób podejmujących ćwiczenia siłowe, co może mieć swoje konsekwencje zdrowotne. Należy zauważyć, że stosowane jako forma treningu zdrowotnego ćwiczenia siłowe mają korzystnie wpływać na organizm i powodować zwiększenie potencjału zdrowotnego, dlatego słuszny wydaje się pogląd, że przy dobrze zbilansowanej diecie dzienne zapotrzebowanie na białko w przypadku osób aktywnych można w zupełności pokryć bez stosowania specjalnych odżywek.¹⁵

Węglowodany stanowią główne źródło energetyczne w żywieniu osób aktywnych fizycznie. Jak podają liczne rekomendacje, udział węglowodanów w dziennym zapotrzebowaniu energetycznym powinien stanowić 50–65%. Pełnią one w organizmie bardzo wiele funkcji, szczególnie u osób podejmujących wysiłek fizyczny, a zwłaszcza wykonujących ćwiczenia siłowe. Węglowodany są najbardziej pożądanym składnikiem energetycznym w diecie osób aktywnych fizycznie, w tym sportowców, ponieważ stanowią główne źródło energii dla pracujących mięśni. Według Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego PZH – PIB udział węglowodanów w dziennej racji pokarmowej powinien wynosić 45–65% wartości energetycznej diety. Ze względu na różnicowane zapotrzebowanie energetyczne sportowców i osób aktywnych udział procentowy może nie odzwierciedlać rzeczywistych potrzeb organizmu. Dlatego też zalecenia American Diabetes Association (ADA) i American College of Sports Medicine (ACSM) z 2009 r. sugerują jako bardziej precyzyjną formę określenia zapotrzebowania na ten makroskładnik przeliczanie wymaganej ilości na g/kg mc./d.⁶

Przyjmuje się, że w dni treningowe podaż węglowodanów powinna wynosić około 6–7 g/kg mc., a w dni bez treningów 4 g/kg mc. W przypadku osób ćwiczących na skutek niewystarczającej podaży węglowodanów może następować wyczerpanie zapasu glikogenu mięśniowego oraz spadek siły i wytrzymałości mięśniowej. Zwiększa się także liczba procesów katabolicznych w organizmie, czego konsekwencją może być utrata tkanki mięśniowej oraz spadek motywacji do podejmowania treningów. Odpowiednia podaż węglowodanów może wpływać na regenerację po wysiłku oraz zwiększać zdolność do budowania masy mięśniowej.¹⁶ W treningu siłowym kluczowe wydaje się uzupełnianie węglowodanów do godziny po wysiłku, gdyż ze 100 g wchłoniętej glukozy 40% jest zatrzymywane w wątrobie, a 60% w mięśniach.¹⁷

Istotna w żywieniu osób aktywnych fizycznie jest również dzienna podaż tłuszczów. Według wytycznych energia pochodząca z tłuszczów powinna stanowić około 25–30% dziennej podaży energii. Częstym błędem popełnianym przez osoby aktywne fizycznie jest drastyczna eliminacja tłuszczów z diety.¹⁸ Należy zauważyć, że tłuszcze są głównym budulcem fosfolipidów błon komórkowych układu nerwowego, nośnikiem składników lipofilnych występujących w żywności, takich jak witaminy: A, D, E i K, oraz źródłem niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych, będących substratem do syntezy eikozanoidów i hormonów steroidowych.^{4,6} Niski poziom tłuszczów może sprzyjać ograniczeniu wchłaniania witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (A, D, E, K) oraz wpływać na gospodarkę hormonalną.

Nieprawidłowo dobrana dieta może skutkować zwiększoną podatnością na choroby, licznymi urazami, przetrenowaniem, a nawet spadkiem siły i masy mięśniowej. Dlatego bardzo ważny jest dobór posiłków z uwzględnieniem zapewnienia zapotrzebowania na określone składniki odżywcze i energię. Osoby uprawiające sporty siłowe często pozyskują wiedzę na temat zasad żywienia z nieprofesjonalnych źródeł, przez co popełniają wiele błędów żywieniowych.^{2,18}

Prawidłowe żywienie osób aktywnych fizycznie powinno uwzględniać nie tylko zwiększone zapotrzebowanie na płyny i elektrolity oraz energię i składniki odżywcze, ale także charakter uprawianej dyscypliny i cykl treningowy.¹² W przypadku osób podejmujących intensywną aktywność fizyczną (w tym trening siłowy) istotne znaczenie mają posiłki okołotreningowe, przy czym ważny jest zarówno ich skład, przyswajalność, a także czas, w jakim zostały spożyte.¹⁸

Piśmiennictwo

1. Panasiewicz M, Grochowicz J. Ocena sposobu odżywiania i aktywności fizycznej w uprawianiu kulturystryki. *Zeszyty Naukowe. Turystyka i Rekreacja*. 2016;1(17):53–68.
2. Szymański A, Wiszniewski R. Wiedza żywieniowa a ocena jakości żywienia młodych mężczyzn regularnie ćwiczących na siłowni. *Aktywność Fizyczna i Zdrowie – Physical Activity and Health*. 2017;12:39–45.
3. Charkiewicz A, Omeljaniuk W. Ocena wartości energetycznej i zawartości wybranych składników odżywczych w dietach mężczyzn uczęszczających regularnie na siłownię. *Bromat Chem Toksykol*. 2016;4:770–779.
4. Frączek B, Krzywański J, Krzysztofiak H. *Dietetyka Sportowa*. Warszawa, Polska: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2019.
5. Gröber U. *Mikroskładniki odżywcze. Tuning metaboliczny – profilaktyka – leczenie*. Wrocław, Polska: MedPharm Polska; 2010.
6. Jarosz M, Rychlik E, Stoś K. *Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie*. Warszawa: Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – PIB; 2020.
7. Burke LM. A Food Pyramid for Swiss Athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2008;18:430–437.
8. Kurylas A, Kwiatkowska-Pamuła A, Gniza D, et al. Rodzaj suplementacji oraz motyw jej stosowania u mężczyzn podejmujących rekreacyjną aktywność fizyczną na siłowni. *J Educ Health Sport*. 2017;7(1):84–97.
9. Tomaszewski W. *Odżywki i preparaty wspomagające w sporcie*. Warszawa, Polska: Wyd. Medsport; 2001.
10. Celejowa I. *Żywienie w sporcie*. Warszawa, Polska: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2008.
11. Maughan RJ, Burke LM. *Żywienie a zdolność do wysiłku*. Kraków, Polska: Medicina Sportiva; 2000.
12. Bean A. *The complete guide to sport nutrition*. Londyn, Wielka Brytania: A&C Black; 2005.
13. Chalcarz W, Merkiel S, Tyma M. Spożycie witamin i składników mineralnych przez kolarzy górskich. *Bromatol Chem Toksykol*. 2008;41:3.
14. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. American College of Sports Medicine Joint Position Statement. Nutrition and Athletic Performance. *Med Sci Sports Exerc*. 2016;48(3):543–568. doi: 10.1249/MSS.0000000000000852. Errata w: *Med Sci Sports Exerc*. 2017;49(1):222.
15. Włodarek D. Zapotrzebowanie na białko – czy sportowcy potrzebują więcej? *Med Sport*. 2010;26(6):295–303.
16. Kruzewski M. *Metody treningu i podstawy żywienia w sportach siłowych (trójbój siłowy, kulturystyka, fitness, podnoszenie ciężarów)*. Warszawa, Polska: Centralny Ośrodek Sportu. Dział Wydawnictw; 2007.
17. Mizera K, Pilis W. Znaczenie żywienia w sportach siłowych w różnych fazach ontogenezy człowieka. *Medicina Sportiva Practica*. 2008;9(4):73–84.
18. Gondek E, Świniarska K, Nowak D, Janczar-Smuga M, Kamińska-Dwórznicza A, Wiktor A. Ocena sposobu żywienia mężczyzn uprawiających amatorsko sporty siłowe. *Zeszyty Naukowe Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Witelona w Legnicy*. 2018;3(28):9–19.

13

Aureliusz Kosendiak, Jakub Kucharski

Suplementacja w treningu siłowym

W XXI w. obserwuje się znaczne zwiększenie spożycia suplementów zarówno w Polsce, jak i na świecie. Na rynku jest dostępnych wiele preparatów dedykowanych dla osób aktywnych fizycznie. Można je w bardzo prosty sposób kupić zarówno przez Internet, jak i w sklepach stacjonarnych, a także w klubach fitness i lokalnych siłowniach. W sporcie zawodowym stosowanie suplementów jest zjawiskiem koniecznym i całkowicie uzasadnionym z racji chęci uzyskiwania maksymalnych wyników sportowych. Coraz częściej jednak stosowanie suplementów staje się normą także u osób amatorsko podejmujących różne formy aktywności fizycznej, w tym ćwiczenia siłowe, rekreacyjnie lub w formie treningu zdrowotnego, co potwierdzają liczne badania naukowe. Należy zauważyć, że bardzo często osoby te robią to samowolnie, bez żadnej konsultacji dietetycznej czy lekarskiej, bazując na wiedzy internetowej.¹⁻⁴ Osoby uprawiające aktywność fizyczną chętnie sięgają po tego typu środki z różnych powodów. W przypadku wykonujących ćwiczenia siłowe głównymi motywami stosowania suplementów są: rozbudowa masy mięśniowej, zwiększenie siły mięśniowej, poprawa sprawności i wydolności, uzupełnienie diety, a także szybsza regeneracja powysiłkowa.^{2,4,5} Należy wziąć pod uwagę, że suplementy w swoim składzie mogą zawierać także substancje zakazane (np. steroidy androgenno-anaboliczne) lub inne słabo kontrolowane składniki. Informacja na opakowaniu produktów często jest niepełna. Mogą się w nich znajdować substancje niekorzystnie wpływające na stan zdrowia lub środki dopingujące.⁶ W praktyce zaleca się, aby przyjmować tylko te suplementy, których skuteczność jest potwierdzona badaniami naukowymi, a skutki uboczne są zminimalizowane do zera. Istnieje wiele podziałów i klasyfikacji suplementów stosowanych w sporcie.

13.1. Klasyfikacja suplementów rekomendowana przez Australijski Instytut Sportu

Najbardziej trafny i zalecany wydaje się najnowszy podział środków wspomagających zaproponowany przez Australijski Instytut Sportu (Australian Institute of Sport – AIS) – ze względu na ich efektywność i bezpieczeństwo.⁷

System klasyfikacji przyporządkowuje sportową żywność i składniki suplementów do czterech grup: A, B, C i D – w zależności od dowodów naukowych i innych praktycznych czynników, które określają, czy dany produkt jest bezpieczny, dozwolony i skuteczny w poprawie wyników sportowych.

Obecnie obowiązująca klasyfikacja suplementów i żywności dla sportowców została stworzona na drodze konsensusu przez AIS Sports Supplement Framework Committee i będzie stale ewoluować w zależności od nowej wiedzy oraz świadomych wskazówek naszych kluczowych interesariuszy.

System klasyfikacji zaproponowany przez AIS skupia się na żywności dla sportowców i poszczególnych składnikach, a nie na konkretnych produktach oraz markach suplementów i jak już wspomniano wyżej, został podzielony na 4 grupy:

- Grupa A – suplementy zalecane dla sportowców – stanowią dobre źródło energii i naukowo wykazano poprawę możliwości wysiłkowych po zastosowaniu ich w konkretnych przypadkach;
- Grupa B – suplementy do „rozważenia” do ewentualnego ich zastosowania u sportowców; są wstępne doniesienia o ich skuteczności i są nimi zainteresowani trenerzy oraz zawodnicy;
- Grupa C – suplementy niepolecane ze względu na brak przekonujących dowodów naukowych o ich skuteczności (poza sporadycznymi przypadkami); jest to większość suplementów szeroko reklamowanych i popularnych wśród zawodników;
- Grupa D – suplementy zabronione przez Światową Agencję Antydopingową (World Anti-Doping Agency – WADA) albo o dużym ryzyku zanieczyszczenia substancjami dającymi pozytywny wynik w testach antydopingowych.

Szczegółową charakterystykę środków wspomagających przedstawiono w tabelach 13.1–13.4.

Tabela 13.1. Klasyfikacja środków wspomagających – Grupa A

Przegląd kategorii w ramach AIS Sports Supplement Framework	Podkategorie	Przykłady
<p>Poziom dowódów: w grupie A znajdują się suplementy o potwierdzonym naukowo pozytywnym działaniu</p>	<p>żywność sportowa: specjalistyczne produkty stosowane w celu zapewnienia wygodnego źródła składników odżywczych, gdyż stosowanie codziennej żywności jest niepraktyczne</p>	<ul style="list-style-type: none"> – napoje sportowe – żele sportowe – elektrolity – batony węglowodanowe – suplementy zawierające białko – suplementy makroskładników (batony, proszek, posiłki w płynie)
	<p>suplementy medyczne: stosowane w celu zapobiegania lub leczenia problemów klinicznych, w tym zdiagnozowanych niedoborów składników odżywczych; powinny być stosowane pod okiem eksperta: lekarza lub akredytowanego dietetyka sportowego</p>	<ul style="list-style-type: none"> – żelazo – witamina D – wapń – multiwitaminy – probiotyki – cynk
	<p>suplementy sportowe: suplementy/składniki, które mogą wspierać lub poprawić wyniki sportowe; powinny być stosowane pod okiem specjalisty z zakresu dietetyki sportowej</p>	<ul style="list-style-type: none"> – kofeina – β-alanina – dwuwęglan sodu – sok z buraków (azotany) – glicerol – kreatyna

AIS – Australijski Instytut Sportu (Australian Institute of Sport).

Zmodyfikowano na podstawie: <https://www.ais.gov.au/nutrition/supplements>.

Tabela 13.2. Klasyfikacja środków wspomagających – Grupa B

Przegląd kategorii w ramach AIS Sports Supplement Framework	Podkategorie	Przykłady
<p>Poziom dowódów: grupa B zawiera suplementy, które wymagają dalszych badań, ponieważ te dotychczas przeprowadzone nie są wystarczające i nie wykazują jednoznacznego wpływu suplementów z tej grupy na efekty sportowe; mimo to w środowisku sportowców wiele z nich jest często stosowanych</p>	<p>polifenole spożywcze: związki spożywcze, które mogą wykazywać bioaktywność, w tym właściwości przeciwutleniające i przeciwzapalne; mogą być spożywane jako pokarm (w całości lub w postaci koncentratu) lub jako izolowane ekstrakty</p>	polifenole owocowe
	<p>przeciwutleniacze: związki często występujące w żywności, chronią przed uszkodzeniami oksydacyjnymi powodowanymi przez wolne rodniki chemiczne</p>	<ul style="list-style-type: none"> – witamina C – N-acetylocysteina
	<p>substancje stymulujące zmysł smaku: związki pochodzące z żywności, oddziałują z receptorami w jamie ustnej, aktywując ośrodkowy układ nerwowy</p>	<ul style="list-style-type: none"> – mentol – agonisty kanałów TRP – chinina
	<p>inne</p>	<ul style="list-style-type: none"> – suplementy kolagenu – kurkuma – suplementy z ketonami – oleje rybne – karnityna

AIS – Australijski Instytut Sportu (Australian Institute of Sport); TRP – termowrażliwe kanały TRP (ang. *transient receptor potential channels*).

Zmodyfikowano na podstawie: <https://www.ais.gov.au/nutrition/supplements>.

Tabela 13.3. Klasyfikacja środków wspomagających – Grupa C

Przegląd kategorii w ramach AIS Sports Supplement Framework	Podkategorie	Przykłady
<p>Poziom dowódów: w grupie C znajdują się wszystkie suplementy, które nie zostały wymienione w grupie A, B i D. Są to substancje, które nie były dotychczas przebadane lub w czasie badań nie wykazano żadnego pozytywnego wpływu na sportowców i ich stosowanie nie jest zalecane</p>	<p>produkty kategorii A i B używane poza zatwierdzonymi protokołami</p>	polifenole owocowe
	<p>przykładowe produkty</p>	<ul style="list-style-type: none"> – magnez – kwas α-liponowy – HMB – BCAA (leucyna) – fosforan – prebiotyki – witamina E – tyrozyna
	<p>pozostałe: jeśli nie możesz znaleźć składnika/produktu w grupach A, B lub D, prawdopodobnie zasługuje na to, aby tu być</p>	

AIS – Australijski Instytut Sportu (Australian Institute of Sport); HMB – kwas 3-hydroksy-3-metylomastowy; BCAA – aminokwasy rozgałęzione (leucyna, izoleucyna i walina).

Zmodyfikowano na podstawie: <https://www.ais.gov.au/nutrition/supplements>.

Tabela 13.4. Klasyfikacja środków wspomagających – Grupa D

Przegląd kategorii w ramach AIS Sports Supplement Framework	Podkategorie	Przykłady
<p>Poziom dowodów: zabronione lub obarczone wysokim ryzykiem zanieczyszczenia substancjami, które mogą prowadzić do pozytywnego wyniku testu antydopingowego</p> <p>Stosowanie w ramach Supplement Programs: nie mogą być stosowane przez sportowców</p>	stymulanty	<ul style="list-style-type: none"> – efedryna – strychnina – sibutramina – metyloheksanamina (DMAA) – 1,3-dimetylobutyloamina (DMBA) – inne ziołowe środki pobudzające
	prohormony i boostery hormonów	<ul style="list-style-type: none"> – DHEA – androstendion – 19-norandrosteron – inne prohormony – buzdygANEK naziemny (<i>Tribulus terrestris</i>) i inne boostery testosteronu – proszek z korzenia maca*
	GH releasers i „peptydy”	
	beta₂-mimetyki agonisty receptorów beta ₂ -adrenergicznych	higenamina
	selektywne modulatory receptora androgenowego (SARMS)	<ul style="list-style-type: none"> – Andarine – Enobosarm (ostaryna) – Ligandrol (LGD-4033)
	modulatory metaboliczne	GW1516 (kordaryna)
pozostałe: sprawdź listę WADA dla wszystkich przykładów: https://www.wada-ama.org/	<ul style="list-style-type: none"> siara bydlęcia (łac. <i>colostrum bovinum</i>) – nie jest rekomendowany przez WADA ze względu na zawartość czynników wzrostu 	

* Produkty te nie widnieją na liście WADA, dlatego nie są wyraźnie zabronione. Często można jednak je znaleźć w produktach wieloskładniowych, które zawierają zabronione substancje lub są narażone na wysokie ryzyko zanieczyszczenia, dlatego nie są zalecane do stosowania.

AIS – Australijski Instytut Sportu (Australian Institute of Sport), DHEA – dehydroepiandrosteron; 19-norandrosteron – znany również jako 19-norandrosteron, jest metabolitem nandrolonu i bolandionu, który jest wytwarzany przez 5- α -reduktazy; znajduje się na liście substancji zabronionych przez Światową Agencję Antydopingową, ponieważ jest wykrywalnym metabolitem nandrolonu, steroidu anaboliczno-androgenowego; GH releasers – kompleks składników aktywnych mogących potencjalnie korzystnie wpływać na sekrecję hormonu wzrostu, w jego skład wchodzi aminokwasy: arginina i ornityna, oraz kwas alfa-linolenowy; WADA – World Anti-Doping Agency (Światowa Agencja Antydopingowa). Zmodyfikowano na podstawie: <https://www.wais.gov.au/nutrition/supplements>.

U osób podejmujących trening siłowy żywy jest pogląd o konieczności stosowania suplementów. W badaniach własnych również analizowano zjawisko zażywania suplementów zarówno w grupie osób amatorsko stosujących trening siłowy, jak i studentów UMW.

Większość osób amatorsko podejmujących trening siłowy (93,2%) wskazała, że stosuje suplementy diety. Spora część badanych (76,7%) stwierdziła, że w treningu zdrowotnym ukierunkowanym na utrzymanie bądź poprawę zdrowia nie ma konieczności stosowania suplementacji. Osoby amatorsko podejmujące trening siłowy stosują suplementację głównie w celach prozdrowotnych (67,1%), regeneracyjnych (60,5%), a także uzupełnienia deficytów żywieniowych (48,5%) oraz budowy tkanki mięśniowej (42,3%).

W tabeli 13.5 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę dotyczącą stosowania suplementów przez osoby amatorsko podejmujące trening siłowy.

Tabela 13.5. Stosowanie suplementów przez osoby amatorsko podejmujące trening siłowy

Czy podejmując trening siłowy, stosujesz dodatkowo suplementy diety?	Ogólnie [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Tak	93,2	82,6	94,8
Nie	6,8	17,4	5,2
Czy uważasz, że stosując ćwiczenia siłowe w treningu zdrowotnym, należy przyjmować suplementy diety?	Ogólnie [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Tak	22,7	26,1	22,8
Nie	76,7	73,9	77,2
W jakim celu stosujesz suplementację?	Ogólnie [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Prozdrowotnie	67,1	11,1	88,9
Redukcja tkanki tłuszczowej	17,9	14,3	85,7
Budowa tkanki mięśniowej	42,3	2,7	97,3
Optymalizacja treningu siłowego	42,1	4,7	95,3
Lepsza regeneracja	60,5	9,4	80,6
Zwiększenie pobudzenia	29,5	11,5	88,5
Moda	11,2	12,3	10,6
Chęć uzyskania szybszych efektów treningu	21,6	3,9	96,1
Poprawa samopoczucia	27,3	14,6	85,4
Uzupełnienie deficytów żywieniowych	48,5	11,7	88,3

Ponad połowa ankietowanych studentów UMW (63,3%) wskazała, że stosuje dodatkowo suplementy diety. Spora część badanych (78,8%) stwierdziła, że w treningu zdrowotnym ukierunkowanym na utrzymanie bądź poprawę zdrowia nie ma konieczności wdrażania suplementacji. Studenci podejmujący trening siłowy stosują głównie suplementację w celach prozdrowotnych (82,4%), regeneracyjnych (55,2%), uzupełnienia deficytów żywieniowych (53,6%) oraz budowy tkanki mięśniowej (46,1%). W tabeli 13.6 z podziałem na płeć przedstawiono szczegółową charakterystykę dotyczącą stosowania suplementów przez studentów UMW podejmujących trening siłowy.

Styl życia współczesnego człowieka charakteryzuje się ciągłym pośpiechem, stresem oraz nadmiernym obciążeniem pracą, czyli czynnikami mogącymi wpływać na występowanie wielu nieprawidłowości w żywieniu. Częste w takich sytuacjach niedobory różnych składników odżywczych są uzupełniane suplementami diety. Powszechna w ostatnich latach agresywna reklama suplementów sprawiła, że pojawiła się moda na stosowanie różnych odżywek, szczególnie przez młodzież oraz osoby starsze.⁸ Suplementy diety mogą stanowić źródło różnych składników o działaniu odżywczym lub wpływającym na funkcje fizjologiczne organizmu.^{6,9} Są ogólnodostępnymi środkami spożywczymi przeznaczonymi do uzupełniania niedoborów, np. w postaci witamin, składników mineralnych, aminokwasów, kwasów tłuszczowych i innych.

Tabela 13.6. Stosowanie suplementów przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu podejmujących trening siłowy

Czy podejmując trening siłowy, stosujesz dodatkowo suplementy diety?	Ogólnie [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Tak	63,3	56,7	75,4
Nie	36,7	43,3	24,6
Czy uważasz, że stosując ćwiczenia siłowe w treningu zdrowotnym, należy przyjmować suplementy diety?	Ogólnie [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Tak	21,2	21,3	20,9
Nie	78,8	78,7	79,1
W jakim celu stosujesz suplementację?	Ogólnie [%]	Kobiety [%]	Mężczyźni [%]
Prozdrowotnie	82,4	75,1	24,9
Redukcja tkanki tłuszczowej	21,2	22,8	77,2
Budowa tkanki mięśniowej	46,1	74,9	25,1
Optymalizacja treningu siłowego	32,1	13,2	86,8
Lepsza regeneracja	55,2	43,9	56,1
Zwiększenie pobudzenia	15,8	30,1	69,9
Moda	9,8	11,6	8,9
Chęć uzyskania szybszych efektów treningu	13,9	34,8	65,2
Poprawa samopoczucia	29,1	70,1	29,9
Uzupełnienie deficytów żywieniowych	53,6	62,9	37,1

Zbyt duże i nierozważne przyjmowanie suplementów może powodować różnego rodzaju problemy i komplikacje. Decyzja o włączeniu suplementów do codziennego sposobu odżywiania powinna być skonsultowana ze specjalistą w celu uniknięcia możliwych skutków ubocznych.^{9,10} W ostatnich latach obserwowane jest zwiększenie stosowania suplementów diety zarówno w Polsce, jak i na świecie. Szczególnie jest to widoczne wśród osób prowadzących aktywny styl życia, uprawiających wiele różnych dyscyplin sportu oraz dla których rekreacja jest bardzo ważna. Skład suplementów diety skonstruowany jest tak, aby dostarczać np. składników energetycznych, regulujących, budulcowych lub innych substancji bioaktywnych wpływających na wydolność fizyczną i psychiczną. Podaż różnych suplementów systematycznie wzrasta, lecz nie wszystkie z nich mają naukowo potwierdzoną skuteczność działania.^{11,12} Istnieje wiele suplementów na rynku mogących zawierać w swoim składzie niedozwolone, zakazane substancje dopingujące, których zażywanie może mieć negatywny wpływ na zdrowie.⁶

W treningu siłowym najbardziej popularnym i najlepiej zbadanym suplementem jest kreatyna. Potwierdzono naukowo, że skutecznie stymuluje zwiększenie siły i masy mięśniowej.^{13–15} Kreatyna zaliczana jest do suplementów ergogenicznych (zwiększających możliwości wysiłkowe organizmu) w klasyfikacji Komisji Medycznej Międzynarodowego Komitetu Olimpijskiego (MKOI) oraz Australijskiego Instytutu Sportu (AIS) w wykazie środków o naukowo udowodnionej skuteczności.^{16–18}

Potwierdza się także kliniczne zastosowanie kreatyny u pacjentów z chorobami serca oraz naczyń krwionośnych, urazami ortopedycznymi, dolegliwościami nerwowo-mięśniowymi, a także w opóźnianiu procesu atrofii mięśniowej i wydolności fizycznej u osób starszych.^{19–21} Przyjmowanie kreatyny zgodnie z rekomendacjami jest bezpieczne dla zdrowia oraz nie powoduje znaczących zmian dotyczących markerów przemian metabolicznych, morfologicznych i lipidowych, stężenia enzymów mięśniowych i wątrobowych czy mocznika i albumin w moczu.^{22–25}

Dla osób realizujących ćwiczenia siłowe w ramach treningu zdrowotnego wystarczające wydają się wyżej wymienione normy żywienia, gdyż istotą treningu zdrowotnego nie jest osiągnięcie wyników sportowych, lecz wpływ na utrzymanie bądź poprawę zdrowia. Stosowanie suplementów najlepiej zaplanować na podstawie klasyfikacji rekomendowanej przez Australijski Instytut Sportu oraz skonsultować je ze specjalistą.

Piśmiennictwo

1. Szymański A, Wiszniewski R. Wiedza żywieniowa a ocena jakości żywienia młodych mężczyzn regularnie ćwiczących na siłowni. *Aktywność Fizyczna i Zdrowie – Physical Activity and Health*. 2017;12:39–45.
2. Kurylas A, Kwiatkowska-Pamuła A, Gniza D, et al. Rodzaj suplementacji oraz motyw jej stosowania u mężczyzn podejmujących rekreacyjną aktywność fizyczną na siłowni. *J Educ Health Sport*. 2017;7(1):84–97.
3. Gajda-Konopka M, Lesiów T. Ocena wiedzy i nawyków żywieniowych u osób aktywnych fizycznie. *Nauki Inżynierskie i Technologie*. 2017;2(25):9–19.
4. Milewska E, Michota-Katulska E, Zegan M. Stosowanie suplementów diety przez wybraną grupę kolarzy. *Bromat Chem Toksykol*. 2015;2:159–165.
5. Wrzosek M, Michota-Katulska E, Zegan M. Sposób żywienia i suplementacji osób trenujących sporty sylwetkowe. *Bromat Chem Toksykol*. 2016;2:114–120.
6. Jarosz M, Ciok J, Respondek W. *Suplementy diety a zdrowie. Porady lekarzy i dietetyków*. Warszawa, Polska: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2013.
7. Australijski Instytut Sportu (AIS). Rekomendacja suplementów według klasyfikacji ABCD AIS. <https://www.ais.gov.au/nutrition/supplements>. Dostęp 12.07.2021.
8. Sięłowa A, Bertrand B, Conder M, et al. Suplementacja diety wśród studentów. *Żywn Nauka Technol Jakość*. 2009;4(65):236–249.
9. Gertig H, Gawęcki J. *Żywnienie człowieka. Słownik terminologiczny*. Warszawa, Polska: PWN; 2007.
10. Biezanowska-Kopec R, Leszczyńska T, Kopec A. Suplementacja diety studentów wyższych uczelni województwa małopolskiego witaminami i/lub składnikami mineralnymi. *Żywn Nauka Technol Jakość*. 2010;4(71):132–140.
11. Krejpcio Z, Staniek H, Chmielewska A. Ocena powszechności spożycia suplementów diety w wybranych grupach studentów. *Probl Hig Epidemiol*. 2013;94(3):622–625.
12. Zając A, Poprzęcki S, Waśkiewicz Z. *Żywnienie i suplementacja w sporcie*. Katowice, Polska: AWF Katowice; 2007.
13. Frączek B, Gacek M. Spread of ergogenics acids among athletes. *Med Sport*. 2006;10,1–2:63.
14. Janus P, Reguła J. Stosowanie odżywek i suplementów diety przez mężczyzn uczęszczających do siłowni. *Żyw Człow Metab*. 2009;36(1):90–94.
15. Raczyńska B, Michalska A, Czeczelski J, et al. Stosowanie odżywek i wiedza na ich temat wśród kobiet i mężczyzn uprawiających wyczynowo sport. *Wych Fiz Sport*. 2002;46:551–556.
16. Tomaszewski W. *Odżywki i preparaty wspomagające w sporcie*. Warszawa, Polska: Agencja Wydawnicza Medsportpress; 2001:65–70.

17. Ziemia A, Gawroński W. Dozwolone środki stosowane we wspomaganie zdolności wysiłkowych organizmu człowieka. W: Jegier A, red. *Dozwolone i niedozwolone wspomaganie zdolności wysiłkowych człowieka*. Łódź, Polska: Polskie Towarzystwo Medycyny Sportowej; 2007:86.
18. Burke L, Deakin V. *Clinical Sports Nutrition*. Australia: McGraw-Hill Education; 2006:499–500.
19. Tarnopolsky MA, Beal MF. Potential for creatine and other therapies targeting cellular energy dysfunction in neurological disorders. *Ann Neurol*. 2001;49(5):561–574.
20. Brose A, Parise G, Tarnopolsky MA. Creatine supplementation enhances isometric strength and body composition improvements following strength exercise training in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003;58(1):11–19. doi: 10.1093/gerona/58.1.b11.
21. Candow DG, Chilibeck PD. Effect of creatine supplementation during resistance training on muscle accretion in the elderly. *J Nutr Health Aging*. 2007;11(2):185–188.
22. Jówko E, Ostaszewski P, Jank M, et al. Creatine and beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB) additively increase lean body mass and muscle strength during a weight-training program. *Nutrition*. 2001;17(7–8):558–566. doi: 10.1016/s0899-9007(01)00540-8.
23. Kreider RB, Melton C, Rasmussen CJ, et al. Long-term creatine supplementation does not significantly affect clinical markers of health in athletes. *Mol Cell Biochem*. 2003;244(1–2):95–104.
24. Wyss M, Schulze A. Health implications of creatine: Can oral creatine supplementation protect against neurological and atherosclerotic disease? *Neuroscience*. 2002;112(2):243–260. doi: 10.1016/s0306-4522(02)00088-x.
25. Poortmans JR, Francaux M. Long-term oral creatine supplementation does not impair renal function in healthy athletes. *Med Sci Sports Exerc*. 1999;31(8):1108–1110. doi: 10.1097/00005768-199908000-00005.

Informacja o autorach

Dr Aureliusz Kosendiak

Kierownik Studium Wychowania Fizycznego i Sportu Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu.

Doktor nauk o kulturze fizycznej. Absolwent Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu (kierunek i specjalizacja promocja zdrowia – studia ukończone z wyróżnieniem). Autor i współautor wielu publikacji naukowych. Uczestnik licznych międzynarodowych i ogólnopolskich konferencji i sympozjów. Koordynator i twórca projektów badawczych w zakładach karnych w Rawiczu i we Wrocławiu. Ambasador Biegu Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu. Wielokrotny medalista Mistrzostw Polski Uczelni Medycznych, a także uczestnik zawodów Triathlon Ironman. Prowadzący warsztaty i prelekcje na temat motywacji i pokonywania barier oraz podejmowania i roli aktywności ruchowej dla zdrowia.

Mgr Jakub Kucharski

Absolwent Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu (kierunek wychowanie fizyczne oraz sport o specjalizacji trener przygotowania motorycznego). Instruktor w Studium Wychowania Fizycznego i Sportu Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu. Pasjonat aktywności fizycznej ze szczególnym zamiłowaniem do sportów siłowych i sportów walki.

Mgr Dagmara Trzeciak

Absolwentka Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu (kierunek zdrowie publiczne). Ukończyła program „Liderzy Ochrony Zdrowia”. Instruktor w Studium Wychowania Fizycznego i Sportu Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu. Ma doświadczenie w działaniach dotyczących ochrony zdrowia, w tym w zarządzaniu projektami i programami z zakresu profilaktyki chorób, promocji zdrowia i kultury fizycznej oraz jako edukator zdrowotny. Na co dzień wspiera ideę resocjalizacji przez sport w jednostkach penitencjarnych, prowadząc spotkania, badania oraz uczestnicząc w biegach zamkniętych z osadzonymi.



UNIwersytet Medyczny
IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCLAWIU

ISBN 978-83-7055-664-8



9 788370 556648