

**Ewa Gondek**

Szkoła Główna Turystyki i Rekreacji  
e-mail: e.gondek@vistula.edu.pl

**Katarzyna Świniarska**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk o Żywności  
e-mail: Kasia.swiniarska@interia.eu

**Dorota Nowak**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk o Żywności  
e-mail: dorota\_nowak@sggw.pl

**Małgorzata Janczar-Smuga**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wydział Inżynieryjno-Ekonomiczny  
e-mail: Malgorzata.Janczar-Smuga@ue.wroc.pl

**Anna Kamińska-Dwórznička**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk o Żywności  
e-mail: anna\_kaminska1@sggw.pl

**Artur Wiktor**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk o Żywności  
e-mail: Artur\_wiktor@sggw.pl

## **Ocena sposobu żywienia mężczyzn uprawiających amatorsko sporty siłowe**

### **STRESZCZENIE**

Wykorzystując metodę wywiadu żywieniowego, analizie poddano sposób żywienia mężczyzn uprawiających amatorsko sporty siłowe. Posługując się programem komputerowym DietetykPro, oceniono stopień, w jakim stosowana przez ankietowanych dieta pokrywa ich faktyczne zapotrzebowanie. Wyniki przeprowadzonych badań wykazały istotne błędy żywieniowe popełniane przez ankietowanych. Dieta badanych mężczyzn wymagała zbilansowania zarówno pod względem całkowitej podaży energii, jak i pod względem jej udziału z poszczególnych grup makroskładników. Stwierdzono zbyt niski poziom dostarczanej z pożywieniem energii, a jednocześnie zbyt niski udział energii pochodzącej z węglowodanów i zdecydowanie zbyt wysokie spożycie białka. Oceniając podaż mikroelementów, na uwagę zasługuje blisko 3-krotne przekroczenie zapotrzebowania na fosfor oraz zbyt niskie spożycie jodu, potasu i wapnia. Osoby suplementujące swoją dietę dostarczały do organizmu więcej energii i węglowodanów, ale również błonnika i wapnia. Różnice w podaży innych składników mineralnych oraz witamin nie były istotne statystycznie. W konkluzji stwierdzono konieczność edukacji żywieniowej badanych osób i zalecono konsultacje z dietetykiem w celu opracowania zbilansowanej diety, dostosowanej do potrzeb wynikających z treningu siłowego.

**Słowa kluczowe:** sposób żywienia, dieta, sporty siłowe.

## Wstęp

Sporty siłowe należą do jednych z najprężniej rozwijających się dyscyplin sportowych. Popularność fitness klubów i lansowana w mediach moda na zdrowy, aktywny styl życia powodują, że coraz więcej mężczyzn uprawia amatorsko sporty siłowe. Zaliczamy do nich kulturystykę, cross fitt, trójbój siłowy, kalistenikę, trening funkcjonalny oraz armwrestling. Najbardziej popularna z nich jest kulturystyka, która ma na celu rozbudowę sylwetki poprzez stopniowe zwiększanie masy mięśniowej, dzięki wykonywaniu ćwiczeń fizycznych z zastosowaniem obciążenia. Jednak niezależnie od uprawianej dyscypliny zamierzony planem treningowym efekt może być uzyskany tylko z jednoczesnym zastosowaniem prawidłowo zbilansowanej i dostosowanej do indywidualnych potrzeb diety. Osoby trenujące sporty siłowe często czerpią wiedzę na temat zasad żywienia z nieprofesjonalnych źródeł, przez co popełniają wiele błędów żywieniowych. 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 oraz cykl treningowy<sup>1</sup>. Wpływa ono zarówno na możliwości wysiłkowe zawodnika, jego regenerację po treningu, jak i efekt treningu. W przypadku żywienia osób uprawiających intensywnie sport duże znaczenie mają posiłki okołotreningowe, przy czym ważny jest nie tylko ich skład, ale również przyswajalność oraz czas, w jakim zostały spożyte. Wiele osób zastępuje je gotowymi mieszankami zawierającymi białka (ew. peptydy), węglowodany oraz wybrane składniki mineralne i witaminy<sup>2</sup>.

Prawidłowo skomponowana dieta powinna dostarczać 10–15% energii z białka, 25–30% z tłuszczów oraz 50–65% energii z węglowodanów, a w przypadku posiłków spożywanych przed intensywnym treningiem, w jego trakcie, a także po zakończeniu podaż energii z węglowodanów powinna zostać zwiększona do 60–70%<sup>3</sup>. Zalecana podaż płynów wynosi 1,5–2 litry, przy czym na każdą godzinę treningu należy wypijać dodatkowe 400–800 ml płynów, najlepiej przeznaczenia sportowego<sup>4</sup>. Dla osób uprawiających sporty siłowe duże znaczenie mają witaminy uczestniczące w reakcjach dostarczania energii do mięśni. Niektóre z nich, jak witaminy C, E czy karotenoidy, pełnią również funkcje przeciwutleniaczy, które neutralizują reaktywne formy tlenu<sup>5</sup>. Jak wykazują badania, jest to szczególnie istotne dla osób aktywnych fizycznie, ponieważ wskutek zwiększonego metabolizmu tlenowego (przy wzmożonej aktywności fizycznej) wzrasta także produkcja

---

<sup>1</sup> J. Charzewska, E. Rychlik, K. Wolnicka, *Żywienie osób o zwiększonej aktywności fizycznej* [w:] *Praktyczny podręcznik dietetyki*, red. M. Jarosz, Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2010.

<sup>2</sup> F. Delavier, M. Gundill, *Guide des compléments alimentaires pour sportifs*, Editions Vigot, Paris 2010; Kurylas A., Kwiatkowska-Pamuła A., Gniza D., *Dietary supplement intake by recreationally trained men and motives behind these procedures*, „Journal of Education, Health and Sport” 2017, nr 7(1), s. 84–97.

<sup>3</sup> J. Charzewska, E. Rychlik, K. Wolnicka, op. cit.

<sup>4</sup> I. Celejowa, *Żywienie w sporcie*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2008; D. Niedźwiecka-Kącik, *Piramida żywieniowa dla sportowców jako strategia upowszechniania zasad racjonalnego żywienia osób uprawiających sport* [w:] *Praktyczny podręcznik dietetyki*, red. M. Jarosz, Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2010.

<sup>5</sup> A. Jaskólski, A. Jaskólska, *Podstawy fizjologii wysiłku fizycznego z zarysem fizjologii człowieka*, Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, Wrocław 2006.

reaktywnych form tlenu<sup>6</sup>. Składniki mineralne stanowią ważny element pożywienia i są niezbędne dla prawidłowego przebiegu wielu procesów fizjologiczno-biochemicznych. Od nich zależy między innymi intensywność przemiany materii, budowa kości i masy mięśniowej czy utrzymanie równowagi kwasowo-zasadowej. Są niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania mięśni i układu nerwowego czy utrzymania prawidłowego ciśnienia płynów ustrojowych. Wzmoczony wysiłek fizyczny pociąga za sobą zwiększoną podaż niektórych składników mineralnych. Na przykład proces resyntezy glikogenu wymaga wzmoczonej podaży potasu, a zwiększona ilość magnezu jest niezbędna dla zachowania pobudliwości mięśniowej na odpowiednim poziomie. Elektrolity zostają tracone wraz z potem, zaleca się zatem systematycznie je uzupełniać poprzez specjalistyczne napoje lub odżywki<sup>7</sup>. Aby ocenić poprawność postępowania dietetycznego w przypadku osób amatorsko uprawiających sporty siłowe, przeprowadzono badania ankietowe mające ocenić stopień, w jakim stosowana przez nie dieta pokrywa ich faktyczne zapotrzebowanie na składniki odżywcze.

### Material i metodyka

Badanie zostało przeprowadzone wśród 63 mężczyzn uprawiających sporty siłowe, uczęszczających do trzech mazowieckich fitness klubów w okresie od sierpnia do października 2017 r. Wyniki zostały zebrane metodą ankietową, pięciodniowego wywiadu żywieniowego. Pytania wstępne obejmowały informacje na temat wieku, wykształcenia, miejsca zamieszkania, częstotliwości i formy uprawiania sportu, celu podejmowania aktywności fizycznej oraz stosowania suplementacji. Analiza jadłospisów została przeprowadzona w programie komputerowym DietetykPro. Obliczono wartość wskaźnika BMI (*Body Mass Index*) oraz należną masę ciała według wzoru Broca. Na podstawie analizowanych jadłospisów obliczono podaż energii oraz makroskładników, jak również wybranych składników mineralnych (potasu, wapnia, fosforu, magnezu, żelaza, cynku, miedzi, manganu, jodu) i witamin (A, D, E, B1, B2, B6, B12, C). Uczestnicy badania podzieleni zostali na dwie grupy: jedną stanowiły osoby stosujące specjalistyczne odżywki dla sportowców, drugą te, które pokrywały zapotrzebowanie na składniki pokarmowe wyłącznie za pomocą tradycyjnych posiłków. Obliczono średnią dobową podaż składników pokarmowych w obu grupach, wartości średnie porównano za pomocą jednoczynnikowej analizy wariancji (Statistica v. 13), stosując test Tukeya. Wnioskowanie statystyczne prowadzono przy  $p > 0,05$ .

---

<sup>6</sup> J. Faff, *Czy wysiłek fizyczny wymaga zwiększonej podaży antyoksydantów*, „Żywność Człowieka i Metabolizm” 2003, nr 30(1–2), s. 290–296; A. Kurylas, A. Kwiatkowska-Pamuła, D. Gniza, *Dietary supplement intake by recreationally trained men and motives behind these procedures*, „Journal of Education, Health and Sport” 2017, nr 7(1), s. 84–97.

<sup>7</sup> A. Bean, *The complete guide to sport nutrition*, A&C Black, London 2005; M. Kruszewski, *Metody treningu i podstawy żywienia w sportach siłowych*, Wydawnictwo Centralnego Ośrodka Sportu, Warszawa 2007.

## Wyniki i omówienie

Najbardziej liczną grupę spośród ankietowanych stanowiły osoby między 24 a 26 rokiem życia (33%) oraz mające 21–23 lata (25%). Zaledwie 4% badanych stanowiły osoby, które przekroczyły 32 lata. Większość z nich pochodziła z dużego miasta i posiadała wykształcenie średnie lub wyższe.

Jako rodzaj uprawianego sportu ankietowani najczęściej wskazywali kulturystykę (32% badanych), a częstotliwość wykonywanych treningów wynosiła 3–5 razy w tygodniu. Ankietowani przeznaczali każdorazowo na trening siłowy średnio 1–2 godziny. Jako cel podejmowanej aktywności fizycznej najczęściej wskazywano: poprawę ogólnej sprawności fizycznej i samopoczucia (32% badanych) oraz budowę masy mięśniowej (26% ankietowanych). Większość badanych (75%) deklarowało, że nie korzysta z porad dietetyka, a swój plan żywieniowy układa samodzielnie. Spośród 63 badanych osób 33 deklarowały stosowanie suplementów białkowo-węglowodanowo-witaminowych, pozostali uczestnicy nie stosowali tego typu środków spożywczych.

Osoby stosujące suplementację najczęściej sięgały po odżywki białkowe (32% badanych), aminokwasowe (30% badanych) oraz odżywki węglowodanowo-białkowe (16%). Analizując należną masę ciała ankietowanych mężczyzn oraz ich BMI (biorąc za podstawę interpretację WHO), stwierdzono, że aż u 65% ankietowanych wskaźnik ten przekracza rekomendowane zakresy, wskazując na nadwagę oraz otyłość I stopnia u 4% ankietowanych. Wynika to jednak z siłowego charakteru uprawianego sportu i nie zobowiązuje sportowców do wdrożenia diety redukcyjnej<sup>8</sup>.

Tabela 1. Średnie dobowe spożycie energii i podstawowych składników pokarmowych

Składnik pokarmowy	Średnia dobową podaż energii i składników pokarmowych przez mężczyzn stosujących suplementację	Średnia dobową podaż energii i składników pokarmowych przez mężczyzn niestosujących suplementacji	Norma według Instytutu Żywności i Żywienia
Energia [kcal]	3644,74 ± 305,14 <sup>a</sup>	2908,17 ± 512,58 <sup>b</sup>	4050–4450
Białko [g]	187,52 ± 36,17 <sup>a</sup>	113,14 ± 218,89 <sup>b</sup>	61,8
Węglowodany [g]	552,46 ± 101,51 <sup>a</sup>	347,73 ± 88,18 <sup>b</sup>	550–660
Tłuszcze [g]	110,01 ± 25,34 <sup>a</sup>	70,64 ± 20,49 <sup>b</sup>	147,4
Błonnik [g]	45,33 ± 9,25 <sup>a</sup>	27,48 ± 5,26 <sup>b</sup>	min. 25

Wartości oznaczone tą samą literą w wierszu nie różnią się istotnie przy  $p < 0,05$ .

W tabeli 1 przedstawiono średnie dobowe spożycie podstawowych składników pokarmowych (makroskładników) oraz średnią dobową podaż energii przez ankietowanych

<sup>8</sup> B. Szczepańska, J. Malczewska-Lenczowska, J. Gajewski, *Zasadność stosowania odżywek przez reprezentantów kadry narodowej seniorów podnoszenia ciężarów na zgrupowaniu treningowym*, „Żywność. Nauka. Technologia. Jakość” 2009, nr 16(4), s. 327–336.

mężczyzn. Według Charzewskiej i współpracowników<sup>9</sup> zapotrzebowanie na energię u człowieka uprawiającego intensywny wysiłek fizyczny wynosi ok. 3500–4000 kcal/dobę. Taką podaż energii stwierdzono w grupie ankietowanych, którzy stosowali suplementację ( $3644,74 \pm 305,14$  kcal). Osoby nie przyjmujące suplementów diety dostarczały do organizmu istotnie mniej energii ( $2908,17 \pm 512,58$  kcal). Deficyty energii na podobnym poziomie stwierdzili Stefańska i współpracownicy, badając sposób żywienia studentów Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego i Turystyki w Supraślu<sup>10</sup>.

Spżycie węglowodanów ogółem w diecie mężczyzn stosujących suplementy diety wyniosło średnio  $552,46 \pm 101,51$  g/dobę, natomiast wśród mężczyzn niestosujących odżywek tylko  $347,73 \pm 88,18$  g/dobę. Podobne wyniki uzyskali Szczepańska i współpracownicy w badaniach nad dietą kadry narodowej seniorów w podnoszeniu ciężarów<sup>11</sup>. Węglowodany są najbardziej pożądanym składnikiem energetycznym w diecie sportowców, zwłaszcza w przypadku ćwiczeń statycznych (jak podnoszenie ciężarów), podczas których wysiłek ma charakter beztlenowy, a węglowodany są głównym źródłem energii dla mięśni. Przyjmuje się, że w dni treningowe podaż węglowodanów powinna wynosić ok. 6–7 g/kg m.c., a w dni bez treningów 4 g/kg m.c. W przypadku niewystarczającej podaży tych składników z dietą następuje wyczerpanie zapasów glikogenu mięśniowego oraz spadek siły i wytrzymałości mięśniowej. Organizm przechodzi w stan, w którym dominują przemiany kataboliczne, następuje utrata tkanki mięśniowej oraz spada ogólna motywacja do treningów. Odpowiednia, dostosowana do aktywności podaż węglowodanów zapewnia wsparcie w czasie treningu i powoduje przyspieszenie regeneracji organizmu po wysiłku, a także zwiększa zdolność do budowy masy mięśniowej<sup>12</sup>. W kulturystyce szczególnie duże znaczenie ma uzupełnienie zapasu węglowodanów w jak najkrótszym czasie po zakończeniu ćwiczeń. Uważa się, że w pierwszej godzinie po zakończeniu wyczerpującego treningu ze 100 g wchłoniętej glukozy około 40% jest zatrzymane w wątrobie, natomiast aż 60% w mięśniach<sup>13</sup>.

Spżycie dobowe tłuszczów przez ankietowanych mężczyzn kształtowało się na poziomie 70,64 g w grupie nie stosującej suplementów i 110,01 g w grupie osób stosujących odżywkę, przy zalecanych przez normy 147,4 g (tab. 1). Niskie dobowe spżycie tłuszczów w grupie mężczyzn uprawiających fitness, wynoszące 85,4 g, zaobserwowali w swoich badaniach Seidler i współpracownicy<sup>14</sup>. Nie jest to korzystne zjawisko, bo zbyt niska podaż tłuszczu w diecie może sprzyjać obniżeniu wchłaniania witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (A, D, E i K) oraz niewystarczającej podaży niezbędnych wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, bardzo ważnego składnika naszej diety.

Według norm żywienia opracowanych przez Instytut Żywności i Żywienia minimalne dobowe spżycie błonnika powinno wynosić 25 g. Uczestnicy badania, którzy nie sięgali po suplementy diety, spełniali zalecenia normy tylko na poziomie minimum, natomiast mężczyźni stosujący suplementy diety przyjmowali go prawie dwa razy więcej w stosunku

<sup>9</sup> J. Charzewska, E. Rychlik, K. Wolnicka, op. cit.

<sup>10</sup> E. Stefańska, L. Ostrowska, D. Czapska, J. Karczewski, *Jakościowa i ilościowa ocena żywienia studentów uczelni sportowych*, „Bromatologia i Chemia Toksykologiczna” 2007, nr 40(2), s. 131–135.

<sup>11</sup> B. Szczepańska, J. Malczewska-Lenczowska, J. Gajewski, op. cit.

<sup>12</sup> M. Kruszewski, *Metody treningu i podstawy żywienia w sportach siłowych*, Wydawnictwo Centralnego Ośrodka Sportu, Warszawa 2007.

<sup>13</sup> K. Mizera, W. Pilis, op. cit.

<sup>14</sup> T. Seidler, M. Mierzwa, M. Szczuko, *Ocena sposobu żywienia osób uprawiających fitness – krótkie doniesienie*, „Medycyna Sportowa” 2010, nr 4(26), s. 211–218.

do zalecenia, co z punktu widzenia profilaktyki wielu chorób jest korzystnym nawykiem. Pokrycie zapotrzebowania na błonnik stwierdzono również, analizując dietę osób o dużej aktywności fizycznej w badaniach Stefańskiej i współpracowników<sup>15</sup> oraz Kasprzaka<sup>16</sup>.

Średnie spożycie składników mineralnych przez grupę badanych mężczyzn zostało przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2. Średnie dobowe spożycie składników mineralnych

Składniki mineralne	Średnie dobowe spożycie składników mineralnych przez mężczyzn stosujących suplementację	Średnie dobowe spożycie składników mineralnych przez mężczyzn niestosujących suplementacji	Normy według Instytutu Żywności i Żywienia
Potas [mg]	4051,18 ± 225,01 <sup>a</sup>	3989,20 ± 171,01 <sup>a</sup>	4700
Wapń [mg]	919,48 ± 71,50 <sup>a</sup>	792,23 ± 59,85 <sup>b</sup>	1000
Fosfor [mg]	2085,02 ± 127,34 <sup>a</sup>	1679,01 ± 74,75 <sup>b</sup>	700
Magnez [mg]	489,13 ± 32,11 <sup>a</sup>	463,37 ± 33,04 <sup>a</sup>	400
Żelazo [mg]	16,05 ± 2,74 <sup>a</sup>	15,83 ± 2,49 <sup>a</sup>	10
Cynk [mg]	14,68 ± 1,75 <sup>a</sup>	13,93 ± 1,31 <sup>a</sup>	11
Miedź [mg]	1,54 ± 0,05 <sup>a</sup>	1,52 ± 0,07 <sup>a</sup>	0,9
Mangan [mg]	6,75 ± 0,79 <sup>a</sup>	6,13 ± 0,73 <sup>a</sup>	2,3
Jod [µg]	49,26 ± 7,33 <sup>a</sup>	47,02 ± 7,99 <sup>a</sup>	150

Wartości oznaczone tą samą literą w wierszu nie różnią się istotnie przy  $p < 0,05$ .

Stwierdzono, że zarówno mężczyźni stosujący suplementację, jak i ci, którzy nie stosowali odżywek, przyjmowali istotnie niższe niż zalecane dawki potasu (odpowiednio 86,13% i 84,94% normy). Potas to jeden z kluczowych elektrolitów, zbyt niska jego podaż jest szkodliwa dla zdrowia i powoduje szereg zaburzeń, takich jak drażliwość, permanentne zmęczenie, skurcze mięśni czy problemy z zasypianiem. Niedostateczna podaż potasu jest szczególnie niebezpieczna dla osób aktywnych, gdyż istotnie upośledza pracę mięśni i zaburza regenerację powysiłkową. Spożycie potasu u seniorów kadry podnoszenia ciężarów, stwierdzone w badaniach Szczepańskiej i współpracowników, było wyższe i wynosiło u osób stosujących suplementy 5549,8 ± 1008,5 mg/dobę, natomiast u niestosujących suplementów na poziomie 4020,5 ± 1151,3 mg/dobę<sup>17</sup>. Średnie spożycie wapnia w obu grupach również okazało się niewystarczające i zaspokajało dzienne zapotrzebowanie w 91,5% (grupa stosująca suplementację) i 79,7% (grupa niestosująca suplementacji). Jeszcze większe niedobory wapnia w diecie mężczyzn stwierdzili Waśkiewicz i współpracownicy<sup>18</sup>. Badania prowadzone przez tych

<sup>15</sup> E. Stefańska, L. Ostrowska, D. Czapska, J. Karczewski, op. cit.

<sup>16</sup> Z. Kasprzak, *Ocena wartości energetycznej i odżywczej diety oraz wydatku energetycznego grupy młodzieży uprawiającej piłkę nożną*, „Żywność Człowieka i Metabolizm” 2009, nr 36(2), s. 272–277.

<sup>17</sup> B. Szczepańska, J. Malczewska-Lenczowska, J. Gajewski, op. cit.

<sup>18</sup> A. Waśkiewicz, E. Sygnowska, B. Jasiński, K. Kozakiewicz, U. Biela, M. Kwaśniewska, J. Głuszek, T. Zdrojewski, *Wartość odżywcza i energetyczna diet dorosłych mieszkańców Polski. Wyniki programu WOBASZ*, „Kardiologia Polska” 2005, vol. 63, nr 6(4), s. 664–669.

autorów wykazały spożycie wapnia na poziomie 532–572 mg/dobę. Dużo niższe od zalecanego przez normy było również spożycie jodu i wyniosło odpowiednio 33% i 31% zalecanej dziennej dawki. Długotrwałe niedobory jodu mogą prowadzić do niedoczynności tarczycy skutkującej powstaniem wola z powodu powiększenia gruczołu tarczycowego. Jod magazynowany jest w tarczycy i stanowi składnik ważnych hormonów – tyroksyny i trójjodotyroniny, które odgrywają ważną rolę w metabolizmie białek.

Podaż fosforu w grupie badanych mężczyzn stosujących suplementy diety została przekroczone niemal o 300%, natomiast druga grupa badanych przekroczyła dzienne zapotrzebowanie o 236%. Zbliżone wyniki (spożycie 1571 mg/dobę) w swoich badaniach stwierdził Szponar i współpracownicy, analizując jadłospisy w grupie mężczyzn w wieku 25–60 lat<sup>19</sup>. Przewlekła nadpodaż fosforu może prowadzić do zaburzeń wchłaniania innych składników mineralnych, a w skrajnych przypadkach do kalcyfikacji (zwapnienia) tkanek miękkich i wzrostu porowatości kości. Najpowszechniej występującymi objawami wynikającym z nadpodaży fosforu, głównie na skutek niewłaściwej suplementacji, są dolegliwości żołądkowo-jelitowe. W analizowanych jadłospisach przekroczony został także zalecany poziom spożycia magnezu oraz żelaza. Niewielka nadpodaż tych składników jest korzystna w diecie sportowców, których celem treningowym jest budowa masy mięśniowej. Uważa się, że do przyrostu każdego kilograma mięśni potrzebne jest ok 200 mg magnezu. W diecie uczestników badania stwierdzono nadmiar cynku oraz miedzi, podobnie jak w badaniach Gila i współpracowników<sup>20</sup> oraz Charkiewicz i współpracowników<sup>21</sup>. Nadmiar miedzi zaburza funkcje wątroby, jest wiązany z wieloma powszechnie występującymi chorobami, takimi jak anemia, chroniczne infekcje, zespół jelita drażliwego, alergia, ale również takimi jak autyzm, ADHD/ADD, depresja czy zaburzenia pracy tarczycy.

Duże przekroczenie zaleceń norm żywienia przez ankietowanych (spożycie na poziomie 284% i 268% zalecanej normy) stwierdzono w przypadku spożycia manganu. Nieco niższe (6 mg), lecz również przekraczające normy spożycie tego pierwiastka zaobserwował Szponar i współpracownicy<sup>22</sup>.

W tabeli 3 zestawiono średnie dobowe spożycie witamin przez badanych mężczyzn. Jak wynika z danych zebranych w tabeli, zbyt niskie spożycie zanotowano w przypadku witaminy D i wyniosło ono jedynie 27,2% normy zalecanego spożycia u mężczyzn stosujących suplementację oraz 26% normy zalecanego spożycia u mężczyzn niestosujących suplementów. Zbyt niską podaż witaminy D zaobserwowali także w swoich badaniach Chalcarz i współpracownicy<sup>23</sup> (5,49 µg) oraz Seidler i współpracownicy<sup>24</sup> (3,2 µg). Niedobór witaminy

---

<sup>19</sup> L. Szponar, W. Sekuła, E. Rychlik, M. Ołtarzewski, K. Figurska, *Badania indywidualnego spożycia żywności i stanu odżywienia w gospodarstwach domowych*, „Prace Instytutu Żywności i Żywienia”, Warszawa 2003.

<sup>20</sup> M. Gil, E. Głodek, M. Rudy, *Ocena spożycia witamin i składników mineralnych w całodziennych racjach pokarmowych studentów Uniwersytetu Rzeszowskiego*, „Roczniki Państwowego Zakładu Higieny” 2012, nr 63(4), s. 441–446.

<sup>21</sup> A. Charkiewicz, A. Szpak, B. Poniowski, J. Korecki, Z. Sawicki, *Zawartość składników mineralnych w diecie mężczyzn zamieszkujących Białystok*, „Bromatologia i Chemia Toksykologiczna” 2009, nr 42(3), s. 625–628.

<sup>22</sup> L. Szponar, W. Sekuła, E. Rychlik, M. Ołtarzewski, K. Figurska, op. cit.

<sup>23</sup> W. Chalcarz, S. Merkiel, M. Tyma, *Spożycie witamin i składników mineralnych przez kolarzy górskich*, „Bromatologia i Chemia Toksykologiczna 2008”, nr 41(3), s. 686–689.

<sup>24</sup> T. Seidler, M. Mierzwa, M. Szczuko, op. cit.

D może dotyczyć aż 50% populacji. Jego negatywnym efektem jest powstawanie wielu chorób będących konsekwencją upośledzonego wchłaniania wapnia przy braku cholekalcyferolu, ale również takich chorób jak cukrzyca, choroby układu krążenia czy nowotwory<sup>25</sup>.

Tabela 3. Średnie dobowe spożycie witamin przez badanych mężczyzn.

Witaminy	Średnie dobowe spożycie witamin przez mężczyzn stosujących suplementację	Średnie dobowe spożycie witamin przez mężczyzn niestosujących suplementacji	Norma według Instytutu Żywności i Żywienia
A [ $\mu\text{g}$ EQ retinolu]	1289,42 $\pm$ 221,07 <sup>a</sup>	1207,12 $\pm$ 208,97 <sup>a</sup>	900
D [ $\mu\text{g}$ ]	4,11 $\pm$ 0,45 <sup>a</sup>	3,90 $\pm$ 0,23 <sup>a</sup>	15
E [ $\mu\text{g}$ EQ $\alpha$ -tokoferolu]	8,54 $\pm$ 1,12 <sup>a</sup>	7,99 $\pm$ 1,12 <sup>a</sup>	10
B1 [mg]	1,56 $\pm$ 0,13 <sup>a</sup>	1,54 $\pm$ 0,12 <sup>a</sup>	1,3
B2 [mg]	2,14 $\pm$ 0,31 <sup>a</sup>	2,01 $\pm$ 0,23 <sup>a</sup>	1,3
B6 [mg]	2,31 $\pm$ 0,35 <sup>a</sup>	2,24 $\pm$ 0,35 <sup>a</sup>	1,3
B12 [ $\mu\text{g}$ ]	4,73 $\pm$ 0,92 <sup>a</sup>	4,45 $\pm$ 0,93 <sup>a</sup>	2,4
C [mg]	173,64 $\pm$ 45,31 <sup>a</sup>	170,10 $\pm$ 42,09 <sup>a</sup>	90

Wartości oznaczone tą samą literą w wierszu nie różnią się istotnie przy  $p < 0,005$ .

W obu grupach badanych mężczyzn zaobserwowano niedobór witaminy E i stwierdzono realizację normy zaledwie w 80%. Zbliżone wartości uzyskali Chalcarz i współpracownicy, badając dietę kolarzy górskich (spożycie 8,29 mg wit. E/dobę przy zalecanym dziennym spożyciu wynoszącym 10 mg/dobę)<sup>26</sup>, natomiast znacznie wyższe spożycie tej witaminy stwierdzili Wojtyczek i Frankiewicz-Józko u studentów warszawskiej Akademii Wychowania Fizycznego (14,5 mg)<sup>27</sup>. Niedobór witaminy E w diecie osób o wysokiej aktywności fizycznej jest szczególnie niepożądany z uwagi na jej silnie antyoksydacyjny charakter oraz oddziaływanie na kondycję i siłę mięśni.

Stwierdzono nadpodaż witaminy A w obu badanych grupach ankietowanych, średnio na poziomie 137%, podobnie jak w pracy Kasprzak, badającej sposób żywienia chłopców uprawiających piłkę nożną<sup>28</sup>. Odmienne od uzyskanych wyniki, wskazujące na deficyt tej witaminy (676,2  $\mu\text{g}$ ), stwierdzili Seidler i wsp.<sup>29</sup>, badając dietę mężczyzn uprawiających fitness. Witamina A konkuruje w procesie wchłaniania z witaminami D i K<sub>2</sub> i badania pokazują, że przewyższające zalecenie norm spożycie witaminy A związane jest ze zmniejszoną gęstością kości.

Spożycie wszystkich badanych witamin z grupy B przewyższało zalecenia normy,

<sup>25</sup> Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja, red. M. Jarosz, Wydawnictwo Instytutu Żywności i Żywienia, Warszawa 2017.

<sup>26</sup> W. Chalcarz, S. Merkiel, M. Tyma, op. cit.

<sup>27</sup> B. Wojtyczek, A. Frankiewicz-Józko, *Spożycie witamin antyoksydacyjnych w diecie oraz wskaźniki TAS i TBARS u studentów AWF o różnym poziomie aktywności fizycznej*, „Medycyna Sportowa” 2006, nr 22, s. 169–172.

<sup>28</sup> Z. Kasprzak, op. cit.

<sup>29</sup> T. Seidler, M. Mierzwa, M. Szczuko, op. cit.



podobnie jak w pracach Kasprzak<sup>30</sup> oraz Gil i współpracowników<sup>31</sup>. Chalcarz i współpracownicy, którzy analizowali dietę kolarzy górskich, stwierdzili zbyt niskie spożycie przez zawodników witamin z grupy B<sup>32</sup>.

Spożycie witaminy C przez uczestników badania przewyższało zalecenia i wyniosło 190% zalecanego spożycia, podobnie jak w badaniach diety studentów AWF w Warszawie<sup>33</sup>, co należy uznać za zjawisko korzystne z uwagi na fakt wysokiego zapotrzebowania u osób aktywnych na substancje o charakterze antyoksydantów. Znacznie niższą niż zalecana podaż witaminy C (wynoszącą 66,6 mg) w diecie zaobserwowali w swoich badaniach Chalcarz i współautorzy<sup>34</sup>.

### Spostrzeżenia i wnioski

Wyniki przeprowadzonych badań wykazały istotne błędy żywieniowe popełniane przez ankietowanych mężczyzn uprawiających amatorsko sporty siłowe. Dieta badanych mężczyzn wymaga zbilansowania pod względem całkowitej podaży energii oraz jej udziału z poszczególnych grup makroskładników, ze szczególnym uwzględnieniem zwiększenia udziału energii z węglowodanów, kosztem energii z białka.

Osoby uprawiające sporty siłowe powinny zwiększyć podaż witamin oraz błonnika, co można zrealizować poprzez wprowadzenie do diety większej ilości warzyw i owoców. W przeprowadzonych badaniach stwierdzono niepokojąco niską podaż niektórych witamin, szczególnie witaminy D oraz E. Stwierdzono również niedostateczną podaż niektórych składników mineralnych, zwłaszcza tak ważnych w żywieniu osób aktywnych fizycznie jak potas, wapń czy jod, co jest niekorzystne i może skutkować poważnymi konsekwencjami, takimi jak osłabienie kości, zaburzenia kurczliwości mięśni czy gospodarki hormonalnej.

Porównując podaż makro- i mikroskładników w grupach stosujących i niestosujących suplementy diety, najbardziej istotne różnice stwierdzono w podaży makroskładników oraz energii. Do pozytywnych skutków sięgania po odżywkę zaliczyć można efekt lepszego dostosowania podaży energii do zapotrzebowania oraz zwiększenie podaży niezbędnych w diecie sportowców węglowodanów. Negatywny skutek stosowania suplementów to istotna nadpodaż białka w diecie. Osoby suplementujące swoją dietę dostarczały do organizmu więcej cennego błonnika oraz istotnie więcej wapnia. Różnice w podaży innych składników mineralnych oraz witamin nie były istotne statystycznie.

Biorąc pod uwagę znaczenie diety w żywieniu osób, które amatorsko, ale dość intensywnie uprawiają sporty siłowe, jak również ich niewłaściwe zachowania żywieniowe, stwierdzono, że konieczna jest ich edukacja żywieniowa w zakresie prawidłowego odżywiania się lub konsultacje z dietetykiem.

<sup>30</sup> Z. Kasprzak, op. cit.

<sup>31</sup> M. Gil, E. Głodek, M. Rudy, op. cit.

<sup>32</sup> W. Chalcarz, S. Merkiel, M. Tyma, op. cit.

<sup>33</sup> B. Wojtyczek, A. Frankiewicz-Józko, op. cit.

<sup>34</sup> W. Chalcarz, S. Merkiel, M. Tyma, op. cit.

## Bibliografia

- Bean A., *The complete guide to sport nutrition*, A&C Black, London 2005.
- Celejowa I., *Kluczowe problemy w żywieniu sportowców*, „Żywnienie Człowieka i Metabolizm” 2003, nr 30(1–2), s. 302–308.
- Celejowa I., *Żywnienie w sporcie*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2008.
- Chalcarz W., Merkiel S., Tyma M., *Spożycie witamin i składników mineralnych przez kołarzy górskich*, „Bromatologia i Chemia Toksykologiczna 2008”, nr 41(3), s. 686–689.
- Charkiewicz A., Omeljaniuk W., *Ocena wartości energetycznej i zawartości wybranych składników odżywczych w dietach mężczyzn uczęszczających regularnie na siłownię*, „Bromatologia i Chemia Toksykologiczna” 2016, nr 4, s. 770–779.
- Charkiewicz A., Szpak A., Poniatowski B., Korecki J., Sawicki Z., *Zawartość składników mineralnych w diecie mężczyzn zamieszkujących Białystok*, „Bromatologia i Chemia Toksykologiczna” 2009, nr 42(3), s. 625–628.
- Charzewska J., Rychlik E., Wolnicka K., *Żywnienie osób o zwiększonej aktywności fizycznej* [w:] *Praktyczny podręcznik dietetyki*, red. M. Jarosz, Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2010.
- Delavier F., Gundill M., *Guide des compléments alimentaires pour sportifs*, Editions Vigot, Paris 2010.
- Faff J., *Czy wysiłek fizyczny wymaga zwiększonej podaży antyoksydantów*, „Żywnienie Człowieka i Metabolizm” 2003, nr 30(1–2), s. 290–296.
- Gil. M., Głodek E., Rudy M., *Ocena spożycia witamin i składników mineralnych w całodziennych racjach pokarmowych studentów Uniwersytetu Rzeszowskiego*, „Roczniki Państwowego Zakładu Higieny” 2012, nr 63(4), s. 441–446.
- Jaskólski A., Jaskólska A., *Podstawy fizjologii wysiłku fizycznego z zarysem fizjologii człowieka*, Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, Wrocław 2006.
- Kasprzak Z., *Ocena wartości energetycznej i odżywczej diety oraz wydatku energetycznego grupy młodzieży uprawiającej piłkę nożną*, „Żywnienie Człowieka i Metabolizm” 2009, nr 36(2), s. 272–277.
- Kruszewski M., *Metody treningu i podstawy żywienia w sportach siłowych*, Wydawnictwo Centralnego Ośrodka Sportu, Warszawa 2007.
- Kurylas A., Kwiatkowska-Pamuła A., Gniza D., *Dietary supplement intake by recreationally trained men and motives behind these procedures*, „Journal of Education, Health and Sport” 2017, nr 7(1), s. 84–97.
- Mizera K., Pilis W., *Znaczenie żywienia w sportach siłowych w różnych fazach ontogenezy człowieka*, „Medicina Sportiva Practica” 2008, nr 4, s. 73–84.
- Niedźwiecka-Kącik D., *Piramida żywieniowa dla sportowców, jako strategia upowszechniania zasad racjonalnego żywienia osób uprawiających sport* [w:] *Praktyczny podręcznik dietetyki*, red. M. Jarosz, Wydawnictwo Instytutu Żywności i Żywienia, Warszawa 2010.
- Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja*, red. M. Jarosz, Wydawnictwo Instytutu Żywności i Żywienia, Warszawa 2017.

- Seidler T., Mierzwa M., Szczuko M., *Ocena sposobu żywienia osób uprawiających fitness – krótkie doniesienie*, „Medycyna Sportowa” 2010, nr 4(26), s. 211–218.
- Stefańska E., Ostrowska L., Czapska D., Karczewski J., *Jakościowa i ilościowa ocena żywienia studentów uczelni sportowych*, „Bromatologia i Chemia Toksykologiczna” 2007, nr 40(2), s. 131–135.
- Szczepańska B., Malczewska-Lenczowska J., Gajewski J., *Zasadność stosowania odżywek przez reprezentantów kadry narodowej seniorów podnoszenia ciężarów na zgrupowaniu treningowym*, „Żywność. Nauka. Technologia. Jakość” 2009, nr 16(4), s. 327–336.
- Szponar L., Sekuła W., Rychlik E., Ołtarzewski M., Figurska K., *Badania indywidualnego spożycia żywności i stanu odżywienia w gospodarstwach domowych*, „Prace Instytutu Żywności i Żywienia”, Warszawa 2003.
- Waśkiewicz A., Sygnowska E., Jasiński B., Kozakiewicz K., Biela U., Kwaśniewska M., Głuszek J., Zdrojewski T., *Wartość odżywcza i energetyczna diet dorosłych mieszkańców Polski. Wyniki programu WOBASZ*, „Kardiologia Polska” 2005, vol. 63, nr 6(4), s. 664–669.
- Wojtyczek B., Frankiewicz-Józko A., *Spożycie witamin antyoksydacyjnych w diecie oraz wskaźniki TAS i TBARS u studentów AWF o różnym poziomie aktywności fizycznej*, „Medycyna Sportowa” 2006, nr 22, s. 169–172.

#### SUMMARY

Ewa Gondek, Katarzyna Świniarska, Dorota Nowak, Małgorzata Janczar-Smuga, Anna Kamińska-Dwórznička, Artur Wiktor

#### **Evaluation of nutrition habits of male amateurs practicing strength sports**

Nutrition habits of male amateurs practicing strength sports have been researched with the application of the nutritional interview method. The DietetykPro computer software has been used to assess the extent to which the diet of the respondents covers their actual demand. The results show that the respondents commit serious nutrition mistakes. Their diet needs to be balanced in terms of the total energy supply and its contribution from particular groups of macroelements. The obtained levels of supplied energy were too low. At the same time, too low a proportion of energy coming from the carbohydrates and definitely too high protein intake were observed. When assessing the intake of micronutrients, the 3-times higher demand for phosphorus consumption and the low intake of iodine, potassium and calcium deserve closer attention. The respondents supplementing their diets provided their organisms with more energy, carbohydrates, fiber and calcium. The differences in the supply of other minerals and vitamins were not statistically significant. In conclusion, nutritional education of the survey participants is essential and consultation with a dietician is recommended in order to develop a balanced diet adjusted to their strength sports-related needs.

**Key words:** nutrition, diet, strength sports.

Data wpływu artykułu: 4.04.2018 r.

Data akceptacji artykułu: 4.06.2018 r.