

SPIS TREŚCI

1	Żywnienie	1
1.	Trawienie i przemiana materii – Ewa Fürstenberg, Jadwiga Hamułka	3
1.1.	Metabolizm – wprowadzenie	3
1.2.	Układ pokarmowy – budowa, funkcje, regulacja działania	8
1.3.	Trawienie i wchłanianie składników pokarmowych	22
2.	Reakcja organizmu na wysiłek fizyczny – Hubert Krysztofiak, Andrzej Ziemia	43
2.1.	Skurcz mięśni	44
2.2.	Przemiany energetyczne	46
2.3.	Morfologiczne i metaboliczne cechy włókien mięśniowych	50
2.4.	Pobieranie tlenu w trakcie wysiłku	52
2.5.	Regulacja pracy serca i układu krążenia podczas wysiłku	53
2.6.	Podsumowanie	58
3.	Adaptacja do wysiłku fizycznego i metody oceny wydolności fizycznej – Hubert Krysztofiak, Andrzej Ziemia	61
3.1.	Przystosowanie do wysiłku fizycznego	62
3.2.	Adaptacja układu krążenia do wysiłku	65
3.3.	Zmiany metabolizmu energetycznego pod wpływem regularnych wysiłków	68
3.4.	Granice przystosowania	70
3.5.	Testy wysiłkowe	71
3.6.	Pomiar wskaźników wydolności fizycznej	73
3.7.	Pobieranie tlenu w czasie wysiłku testowego i $\dot{V}O_{2max}$	74
3.8.	Zmiany stężenia mleczanu we krwi w czasie wysiłku	75
3.9.	Metody wyznaczania obciążenia progowego	76
3.10.	Podsumowanie	79
4.	Biochemia wysiłku fizycznego – Tomasz Podgórski	81
4.1.	Metabolizm substratów energetycznych (systemy energetyczne związane z wysiłkiem)	82
4.2.	Skurcz mięśnia	94
5.	Bilans energetyczny – Barbara Frączek, Maria Gacek	97
5.1.	Podstawy bilansu energetycznego	97
5.2.	Zapotrzebowanie na energię	99
5.3.	Wartość energetyczna produktów i potraw	104
5.4.	Bilans energetyczny w sporcie	120
5.5.	Podsumowanie	123

6.	Planowanie aktywności fizycznej dla osób klinicznie zdrowych – Anna Jegier	125
6.1.	Korzyści regularnej aktywności fizycznej	125
6.2.	Podstawy kwalifikacji do regularnej aktywności fizycznej	131
7.	Budowa i skład ciała człowieka – Jadwiga Charzewska, Anna Kopiczko	135
7.1.	Koncepcja składu ciała człowieka	135
7.2.	Przegląd metod stosowanych w ocenie składu ciała	136
8.	Żywnienie, wysilek fizyczny i geny – Marek Sawczuk, Paweł Cięższyk, Agnieszka Maciejewska-Skrendo	153
8.1.	Wprowadzenie	153
8.2.	Struktura i funkcja mięśni szkieletowych	157
8.3.	Pulap tlenowy (VO_{2max})	159
8.4.	Zdolność organizmu do detoksykacji i radzenia sobie ze stresem oksydacyjnym	161
8.5.	Zakres i intensywność reakcji zapalnej uruchamianej w odpowiedzi na wysilek	164
8.6.	Prawdopodobieństwo pojawienia się uszkodzeń układu ruchu	164
8.7.	Dopasowanie sposobu odżywiania do potrzeb organizmu oraz utrzymanie optymalnej masy ciała	168
8.8.	Nietolerancje pokarmowe	173
8.9.	Podsumowanie	175
9.	Makroskładniki pokarmowe – białko – Dariusz Włodarek	177
9.1.	Białko jako składnik pokarmowy	177
9.2.	Źródła białka o wysokiej wartości odżywczej	181
9.3.	Zapotrzebowanie na białko osób aktywnych fizycznie	186
9.4.	Zawartość białka w diecie – konsekwencje zdrowotne	188
9.5.	Podsumowanie	192
10.	Makroskładniki pokarmowe – węglowodany – Andrzej Ziemia, Izabela Grabowska	195
10.1.	Budowa i rodzaje węglowodanów	196
10.2.	Wykorzystanie węglowodanów	197
10.3.	Przemiany glukozy w organizmie	197
10.4.	Wykorzystanie energii	199
10.5.	Strategie żywieniowe	200
11.	Makroskładniki pokarmowe – tłuszcze – Juliusz Przysławski	205
11.1.	Wprowadzenie	205
11.2.	Kwasy tłuszczowe – charakterystyka ogólna	208
11.3.	Kwasy tłuszczowe nasycone	209
11.4.	Kwasy tłuszczowe jednonienasycone	211
11.5.	Kwasy tłuszczowe wielonienasycone	213
11.6.	Znaczenie tłuszczów w żywieniu człowieka – zapotrzebowanie	222
11.7.	Tłuszcze pokarmowe – źródła	225
11.8.	Podsumowanie	229

12. Wartość odżywcza produktów spożywczych – Mirosław Pysz	231
12.1. Wartość odżywcza produktów spożywczych – polskie zalecenia żywieniowe	232
12.2. Zalecenia żywieniowe ekspertów Uniwersytetu Harvarda	245
12.3. Szwajcarska Piramida Żywienia dla sportowców	248
12.4. Podsumowanie	251
13. Witaminy w żywieniu osób aktywnych fizycznie	
– Beata Przygoda	253
13.1. Tiamina	259
13.2. Ryboflawina	261
13.3. Niacyna	263
13.4. Kwas pantotenowy	265
13.5. Biotyna	267
13.6. Witamina B ₆	269
13.7. Foliiany	272
13.8. Witamina B ₁₂ (kobalamina)	274
13.9. Witamina C	277
13.10. Witamina A	279
13.11. Witamina D	283
13.12. Witamina E	286
13.13. Witamina K	288
13.14. Podsumowanie	290
14. Składniki mineralne w żywieniu osób aktywnych fizycznie	
– Małgorzata Schlegel-Zawadzka	299
14.1. Wprowadzenie	299
14.2. Normy żywienia	300
14.3. Znaczenie makro- i mikroelementów w organizmie	303
14.4. Udział składników mineralnych w utrzymaniu równowagi kwasowo-zasadowej	306
14.5. Biodostępność składników mineralnych	308
14.6. Źródła pokarmowe składników mineralnych	310
15. Woda i elektrolity podczas wysiłku fizycznego – Tomasz Mikulski	317
15.1. Wprowadzenie	317
15.2. Podstawy – zapotrzebowanie na płyny	318
15.3. Profilaktyka odwodnienia, czyli właściwe nawadnianie w każdej sytuacji	322
15.4. Kontrola nawodnienia	326
15.5. Konsekwencje niewłaściwego nawodnienia	329
15.6. Sytuacje szczególne	332
15.7. Podawanie płynów drogą doustną	333
15.8. Sportowiec kategorii masters	334
16. Wpływ diety na równowagę kwasowo-zasadową organizmu	
– Kazimierz Ciechanowski	337
16.1. Znaczenie równowagi kwasowo-zasadowej	337
16.2. Badanie równowagi kwasowo-zasadowej	337
16.3. Źródła kwasów i zasad w organizmie	339
16.4. Dieta zakwaszająca, dieta alkalinizująca	341
16.5. Neutralizacja zakwaszającej diety	344

17.	Żywnienie, wysiłek fizyczny i układ odpornościowy – Agnieszka Zembroń-Łacny, Joanna Orysiak	347
17.1.	Wprowadzenie	347
17.2.	Żywnienie immunomodulujące w sporcie	348
17.3.	Podsumowanie	362
18.	Wolne rodniki w wysiłku fizycznym – Agnieszka Zembroń-Łacny	365
18.1.	Wprowadzenie	365
18.2.	Wolne rodniki i adaptacja do wysiłku fizycznego	366
18.3.	Wolne rodniki i antyoksydanty	369
18.4.	Podsumowanie	373
19.	Zaburzenia przewodu pokarmowego u osób aktywnych fizycznie i sportowców – Wojciech Marlicz, Igor Łoniewski	375
19.1.	Wprowadzenie	375
19.2.	Oś mózg-jelito	375
19.3.	Zaburzenia czynnościowe przewodu pokarmowego	384
19.4.	Podsumowanie	396
19.5.	Zalecenia	396
20.	Mikrobiota jelitowa a wysiłek fizyczny – Igor Łoniewski, Wojciech Marlicz	401
20.1.	Wprowadzenie	401
20.2.	Mikrobiota przewodu pokarmowego	402
20.3.	Dysbioza	408
20.4.	Wysiłek fizyczny a mikrobiota	412
20.5.	Modyfikacja mikrobioty – dieta, pre- i probiotyki	420
21.	Alergia na pokarmy i nietolerancje pokarmowe – Zbigniew Bartuzi	433
21.1.	Wprowadzenie	433
21.2.	Definicje i klasyfikacja	434
21.3.	Epidemiologia	435
21.4.	Patogeneza alergii na pokarmy	435
21.5.	Alergeny	436
21.6.	Reakcja alergiczna	438
21.7.	Diagnostyka	442
21.8.	Leczenie	444
21.9.	Patogeneza nietolerancji pokarmowych	445
21.10.	Diagnostyka i leczenie	450
22.	Zaburzenia odżywiania – Maria Gacek, Daria Domańska-Senderowska	457
22.1.	Wprowadzenie	457
22.2.	Specyficzne zaburzenia odżywiania	458
22.3.	Wybrane niespecyficzne zaburzenia odżywiania	465
22.4.	Zaburzenia odżywiania w sporcie	471
22.5.	Dietoterapia w zaburzeniach odżywiania	474
22.6.	Podsumowanie	477

23.	Alkohol a sport – Maria Gacek	479
23.1.	Wprowadzenie	479
23.2.	Zdrowotne konsekwencje nadużywania napojów alkoholowych	479
23.3.	Patofizjologiczne właściwości alkoholu a sport	481
23.4.	Neurotoksyczne właściwości alkoholu	485
23.5.	Alkohol a wydolność fizyczna	485
23.6.	Podsumowanie	486

2 **Dietetyka** 489

24.	Zalecenia żywieniowe dla osób aktywnych fizycznie – Barbara Frączek	491
24.1.	Specyfika żywienia sportowców	491
24.2.	Jakościowe zalecenia żywieniowe	492
24.3.	Ilościowe rekomendacje żywieniowe	493
24.4.	Aktualne trendy i kontrowersje	498
25.	Przygotowanie do wysiłku – Florentyna Tyrała, Aleksandra Pięta, Barbara Frączek	503
25.1.	Rola makroskładników spożywanych przed wysiłkiem w zapewnieniu dostępności energii w czasie jego trwania	503
25.2.	Węglowodany najważniejszym składnikiem pokarmowym w posiłku przed wysiłkiem	505
25.3.	Cechy posiłku przedtreningowego	507
25.4.	Przekąski przed treningiem	510
25.5.	Co należy jeść podczas ćwiczeń, treningów i zawodów?	514
25.6.	Strategie żywieniowe a wspomaganie wysiłku	516
26.	Regeneracja powysiłkowa – Anna Książek, Aleksandra Zagrodna, Małgorzata Słowińska-Lisowska	521
26.1.	Strategia żywieniowa w okresie powysiłkowym	521
26.2.	Węglowodany a regeneracja powysiłkowa	522
26.3.	Białko a regeneracja powysiłkowa	524
26.4.	Nawadnianie a regeneracja powysiłkowa	526
26.5.	Posiłki usprawniające regenerację powysiłkową	527
27.	Strategie żywieniowe wpływające na masę i skład ciała – redukcja masy ciała – Barbara Frączek	529
27.1.	Metodyka planowania diety redukcyjnej	530
27.2.	Diety alternatywne w redukcji masy ciała	535
27.3.	Wybrane mechanizmy regulowania metabolizmu tkanki tłuszczowej	537
27.4.	Wpływ diety i wysiłku fizycznego na utratę tkanki tłuszczowej	549
27.5.	Przykładowe jadłospisy diety redukcyjnej	550
28.	Strategie żywieniowe wpływające na masę i skład ciała –zwiększanie masy mięśniowej – Krzysztof Durkalec-Michalski	563
28.1.	Wprowadzenie	563
28.2.	Molekularne mechanizmy oddziałujące na wzrost hipertrofii i siły mięśniowej	565
28.3.	Bilans i wydatki energetyczne a rozwój masy, siły i wytrzymałości mięśniowej	567

28.4.	Makroskładniki diety w stymulacji masy, siły, mocy i wytrzymałości siłowej	572
28.5.	Strategia dietetyczna dla kulturysty lub zawodnika trenującego sporty siłowe w przygotowawczym okresie treningowym, ukierunkowanym na zwiększenie hipertrofii i siły mięśniowej	585
29.	Żywnienie dzieci i młodzieży uprawiającej sport – Barbara Frączek, Maria Gacek	597
29.1.	Wprowadzenie	597
29.2.	Potrzeby energetyczne	598
29.3.	Węglowodany podstawowym źródłem energii	599
29.4.	Białka i tłuszcze w diecie dzieci i młodzieży	601
29.5.	Żywnienie okołowysiłkowe i strategia nawadniania organizmu	602
29.6.	Żywnienie w okresie regeneracji powysiłkowej	606
29.7.	Rozważne stosowanie suplementacji diety	608
29.8.	Podsumowanie	610
30.	Kobieta sportowiec: czy kobiety uprawiające sport wyczynowo mają specjalne wymagania żywieniowe? – Jadwiga Malczewska-Lenczowska	615
30.1.	Wprowadzenie	615
30.2.	Problem niedokrwistości i niedoboru żelaza wśród kobiet uprawiających sport wyczynowo	616
30.3.	Niedostateczna dostępność energii u kobiet uprawiających sport wyczynowo (triada sportsmenek)	622
30.4.	Podsumowanie	629
31.	Sportowiec z cukrzycą – Andrzej Gawrecki, Dorota Zozulińska-Ziółkiewicz	633
31.1.	Czy osoba z cukrzycą może uprawiać sport?	633
31.2.	Dieta i insulinoterapia u chorych na cukrzycę uprawiających sport	637
32.	Sportowiec wegetarianin – Damian Parol	645
32.1.	Wprowadzenie	645
32.2.	Definicja diet wegetariańskich	645
32.3.	Zapotrzebowanie energetyczne	646
32.4.	Podsumowanie	662
33.	Dieta w profilaktyce i leczeniu chorób przewlekłych – Magdalena Makarewicz-Wujec, Małgorzata Kozłowska-Wojciechowska	663
33.1.	Wprowadzenie	663
33.2.	Dieta w cukrzycy	663
33.3.	Dieta w nadciśnieniu tętniczym	669
33.4.	Dieta w osteoporozie	672
33.5.	Dieta w astmie oskrzelowej	675
34.	Dieta w profilaktyce i leczeniu zaburzeń lipidowych – Daniel Śliż, Damian Parol, Artur Mamcarz	681
34.1.	Wprowadzenie	681
34.2.	Podział zaburzeń lipidowych	682
34.3.	Wybrane elementy diety w zaburzeniach lipidowych	682

35.	Dieta w profilaktyce i leczeniu hiperurykemii u sportowców – Marcin Welnicki, Damian Parol, Artur Mamcarz	691
35.1.	Definicja hiperurykemii i dny moczanowej	691
35.2.	Etiologia hiperurykemii i dny moczanowej	693
35.3.	Dieta w hiperurykemii	694
35.4.	Podsumowanie	701
36.	Dieta w profilaktyce i leczeniu niedoboru żelaza u sportowców – Jarosław Krzywański, Barbara Frączek	707
36.1.	Wprowadzenie	707
36.2.	Zasoby i metabolizm żelaza w organizmie	708
36.3.	Biodostępność żelaza	709
36.4.	Źródła żelaza w produktach spożywczych	712
36.5.	Zapotrzebowanie na żelazo	715
36.6.	Żywnościowe leczenie niedoboru żelaza	716
36.7.	Przykładowe jadłospisy	717
37.	Wybrane diety alternatywne i koncepcje żywieniowe – Ewa Stachowska, Joanna Palma, Maria Gacek, Barbara Frączek	723
37.1.	Wprowadzenie	723
37.2.	Dieta ketogenna (niskowęglowodanowa/wysokotłuszczowa)	724
37.3.	Dieta intermittent fasting	736
37.4.	Dieta paleolityczna (paleo)	740
37.5.	Dieta wysokobiałkowa	747
37.6.	Dieta wysokowęglowodanowa	752
37.7.	Dieta bezglutenowa	754
38.	Poradnictwo dietetyczne oparte na dowodach naukowych – Małgorzata Kozłowska-Wojciechowska	761
38.1.	Definicje diety i dietetyki	761
38.2.	Podsumowanie	775
39.	Psychologia i odżywianie – ograniczenia w procesie redukcji masy ciała – Izabella Bednarczyk-Bochenek	777
39.1.	Nadmiarowe kilogramy – problem wieloaspektowy	777
39.2.	Kontrolowane czy automatyczne – o specyfice zachowań żywieniowych	780
39.3.	Zmiana zachowań żywieniowych – proces rozłożony w czasie	784
39.4.	Strategie środowiskowe: sprzymierzeniec czy pułapka	787
39.5.	Podsumowanie	788
3	Suplementy diety	791
40.	Suplementy diety w sporcie – Jarosław Krzywański, Łukasz Jaśkiewicz, Urszula Somow, Igor Łoniewski, Hubert Krysztofiak	793
40.1.	Wprowadzenie	793
40.2.	Klasyfikacje suplementów diety	794
40.3.	Kryteria oceny skuteczności w sporcie	795



40.4.	Suplementy diety potencjalnie skuteczne w sporcie	797
40.5.	Suplementy diety stosowane ze wskazań lekarskich	823
41.	Suplementacja i żywienie a doping – Andrzej Pokrywka, Piotr Tomaszewski	841
41.1.	Suplementy i odżywki zanieczyszczone lub zafalszowane środkami dopingującymi	841
41.2.	Lista substancji i metod zabronionych w sporcie	844
41.3.	Odpowiedzialność za złamanie reguł antydopingowych	846
41.4.	Minimalizowanie ryzyka pozytywnych wyników badań antydopingowych	847
41.5.	Żywność jako potencjalne źródło pozytywnego wyniku badań antydopingowych	849
41.6.	Wlewy dożylnie – kroplówki witaminowe	850
41.7.	Podsumowanie	851

4 Praktyczne aspekty dietetyki 853

42.	Metody pomiaru dobowego i treningowego wydatku energetycznego – Andrzej Klimek, Barbara Frączek, Andrzej Grzelak	855
42.1.	Metody pomiaru wydatku energetycznego	857
42.2.	Analiza porównawcza metod pomiaru wydatku energetycznego	871
43.	Kalorymetria pośrednia w ocenie metabolizmu energetycznego – Marta Bazańska, Hubert Kryzstofiak	877
43.1.	Kalorymetria pośrednia	877
43.2.	Podstawowa i spoczynkowa przemiana materii	880
43.3.	Analiza wysiłkowego metabolizmu energetycznego	883
44.	Metody oceny sposobu żywienia – Anna Gronowska-Senger	885
44.1.	Wprowadzenie	885
44.2.	Charakterystyka i opis metod oceny sposobu żywienia	886
45.	Metody oceny stanu odżywienia – Jadwiga Charzewska, Natalia Bieńko	903
45.1.	Zdefiniowanie stanu odżywienia	903
45.2.	Cele oraz sposoby oceny stanu odżywienia	905
45.3.	Metody oceny – charakterystyka	907
46.	Monitoring medyczny sportowca – Jarosław Krzywański, Hubert Kryzstofiak, Danuta Gajewska	931
46.1.	Wprowadzenie	931
46.2.	Ocena stanu zdrowia sportowców	932
46.3.	Badanie morfologiczne krwi	937
46.4.	Badania biochemiczne krwi	940
46.5.	Ocena gospodarki żelazem	940
46.6.	Ocena zaopatrzenia w witaminy	941
46.7.	Wskaźniki uszkodzenia mięśni	943
46.8.	Związki azotowe	945
46.9.	Badanie stężenia mleczanu we krwi	945

46.10.	Zmęczenie i przetrenowanie	948
46.11.	Dietetyka sportowa a badania laboratoryjne	950
47.	Poradnictwo żywieniowe – rola dietetyka sportowego – Barbara Frączek	955
47.1.	Założenia do opracowania diety dla osób aktywnych fizycznie	955
47.2.	Zastosowanie programów żywieniowych	976
47.3.	Monitoring żywieniowy	977
48.	Dieta osób aktywnych – Barbara Frączek, Maria Gacek, Dariusz Kurach, Aleksandra Pięta, Florentyna Tyrała, Paulina Mazur-Kurach	985
48.1.	Skład posiłków i receptury potraw w diecie o wartości energetycznej 2200 kcal	985
48.2.	Skład posiłków i receptury potraw w diecie o wartości energetycznej 2600 kcal	992
48.3.	Skład posiłków i receptury potraw w diecie o wartości energetycznej 3100, 3200 i 3300 kcal	1000
48.4.	Wartość odżywcza diet o wartości energetycznej 2200, 2600, 3100, 3200 i 3300 kcal	1007
49.	Żywnienie w różnych dyscyplinach sportowych – Aleksandra Pięta, Urszula Somow, Estera Nowacka-Polaczyk, Wojciech Zep, Daria Domańska- -Senderowska, Marek Siderek, Florentyna Tyrała, Barbara Frączek	1009
49.1.	Żywnienie w sportach indywidualnych	1009
49.2.	Żywnienie w sportach drużynowych	1088
50.	Żywnienie w rekreacyjnej aktywności fizycznej – Aleksandra Pięta, Jagoda Podkowska, Barbara Frączek	1117
50.1.	Trening siłowy	1117
50.2.	Pilates	1123
50.3.	Fitness	1130
50.4.	Trening siłowy	1137
50.5.	Biegi długodystansowe	1143
51.	Fakty i mity w dietetyce – Danuta Gajewska	1153
51.1.	Węglowodany – dobre czy złe?	1153
51.2.	Czy żywność ekologiczna ma wyższą wartość odżywczą?	1154
51.3.	Czy sól morską jest lepsza niż sól kuchenna?	1154
51.4.	Czy cukier brązowy jest zdrowszy niż cukier biały?	1155
51.5.	Czy zbilansowana dieta musi składać się z pięciu posiłków?	1156
51.6.	Czy pojadanie pomiędzy posiłkami jest niezdrowe?	1157
51.7.	Czy białko pełnowartościowe to tylko mięso?	1157
51.8.	Czy burak ćwikłowy to „superfood”?	1158
51.9.	Czy cynamon leczy cukrzycę?	1158
51.10.	Dlaczego olej kokosowy?	1159
51.11.	Najzdrowsze diety świata	1160
51.12.	Czy istnieje terapeutyczna dawka alkoholu?	1161
51.13.	Czy dieta bezglutenowa to panaceum na wszystkie choroby?	1161
51.14.	Dlaczego warto jeść kiwi?	1162
51.15.	Czy czarna siewna leczy wszystko?	1162
	Skorowidz	1165