

Spis treści

CZĘŚĆ I. Oś jelito-wątroba	1
1. Mikrobiota jelitowa układu pokarmowego w stanie eubiozy i dysbiozy. Bariera jelitowa – Wojciech Marlicz, Anna Gudan	3
Mikrobiota jelitowa i jej funkcje	3
Rola krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych	5
Rozgałęzione krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe – metabolity gnilne	7
Bariera jelitowa	8
Budowa i funkcje	8
Zaburzenia w działaniu	10
Leki jako przyczyna zaburzeń mikrobioty i bariery jelitowej	19
Wpływ alkoholu na stan mikrobioty i bariery jelitowej	23
Podsumowanie	23
2. Zarys metod bioinformatycznych w analizie mikrobiomu jelitowego – Zuzanna Karwowska, Paweł P. Łabaj, Tomasz Kościółek	27
Mikrobiom człowieka a ekspozom	27
Technologie badania mikrobiomu jelitowego	30
Sekwencjonowanie DNA	30
Inne aplikacje sekwencjonowania nowej generacji	31
Sekwencjonowanie mikrobiomu jelitowego	32
Inne metody omiczne w badaniu mikrobiomu jelitowego	34
Standaryzacja protokołów	37
Standaryzacja protokołów laboratoryjnych	37
Standaryzacja protokołów bioinformatycznych	38
Standaryzacja dzielenia i przechowywania danych	39
Wyzwania bioinformatycznej analizy mikrobiomu jelitowego	40
Ograniczenia danych mikrobiomowych	40
Modele statystyczne wykorzystywane w analizie mikrobiomu	42
Interpretacja wyników badań	42
Analiza taksonomiczna	42
Bioróżnorodność mikrobiomu – metryki różnorodności alfa i beta	43
Analiza ścieżek metabolicznych	44
Praktyczne wykorzystanie wyników sekwencjonowania mikrobiomu	45
Budowanie punktów odniesienia	46
Krytyka badań mikrobiomu w stawianiu diagnoz	48

3. Jelito – ważne centrum immunologiczne – <i>Maciej Hałasa</i>	53
Podstawowe funkcje odpornościowe	54
Odporność nieswoista, czyli naturalna	55
Odporność swoista, czyli nabyta	58
Generowanie odporności i tolerancji w jelicie	59
Rola podwyższonej przepuszczalności bariery jelitowej w zaburzeniu przebiegu prawidłowej immunizacji w jelicie	61
Związki immunostymulujące wpływające na stan bariery jelitowej	63
Podsumowanie	65
4. Markery zaburzeń mikrobioty jelitowej	
– <i>Dorota Waśko-Czopnik</i>	67
Skład mikrobioty jelitowej	68
Funkcje mikrobioty jelitowej	69
Ochrona przed translokacją bakteryjną poza obręb jelita	71
Markery stanu jelita i jego mikrobioty	72
Kalprotektyna	73
Alfa-1-antytrypsyna	73
Beta-defensyny	74
Laktoferyna	75
Wydzielnicza immunoglobulina A	75
Zonulina	76
Inne markery świadczące o stanie jelita i jego mikrobioty	77
Podsumowanie	79
5. Terapia osób z nieswoistymi chorobami zapalnymi jelit – wykorzystanie żywności specjalnego przeznaczenia medycznego – <i>Alina Niezgódka-Kłószak, Piotr Eder</i>	83
Wstęp – nieswoiste choroby zapalne jelit (NChZJ)	83
Charakterystyka NChZJ	83
Objawy NChZJ	84
Epidemiologia i etiologia	84
Dysbioza	85
NChZJ a dysbioza	85
Wpływ składników diety na dysbiozę	85
Leczenie żywieniowe osób z NChZJ – żywność specjalnego przeznaczenia medycznego	86
Wprowadzenie do żywienia klinicznego	86
Wyłączne żywienie dojelitowe	87
Żywność specjalnego przeznaczenia medycznego	
– Modulen IBD®	88
Wspomaganie żywieniowe terapii NChZJ	89
Zalecenia ogólne	89
Diety specjalistyczne w NChZJ	90
Podsumowanie	97

6. Żywnienie pacjentów z chorobami zapalnymi w okresie okołooperacyjnym i przygotowanie pacjenta do operacji	
– <i>Tomasz Banasiewicz</i>	101
Pacjenci z chorobami zapalnymi jelit – punkt widzenia chirurga	101
Kompleksowe przygotowanie pacjenta z chorobami zapalnymi jelit do zabiegu operacyjnego	105
Filary prehabilitacji	106
Leczenie chorób współwystępujących	108
Żywnienie w okresie okołooperacyjnym	110
Wpływ leczenia chirurgicznego na przewód pokarmowy i mikrobiom jelitowy	116
7. Oś jelitowo-wątrobową, zaburzenia mikrobioty jelitowej prowadzące do dysfunkcji wątroby	
– <i>Dominika Maciejewska-Markiewicz, Ewa Wunsch</i>	121
Mikrobiota, dysbioza i oś jelitowo-wątrobową	121
Prawidłowa mikrobiota jelitowa i rozwój dysbiozy	121
Oś jelitowo-wątrobową	122
Produkty mikrobioty wpływające na funkcje wątroby	123
Lipopolisacharyd	123
Krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe	123
Kwasy żółciowe	124
Cholina	125
Etanol	125
Przepuszczalność bariery jelitowej a zmiany zapalne w wątrobie	126
Bariera jelitowa	126
Przepuszczalność bariery jelitowej	127
Kliniczne manifestacje dysfunkcji osi jelitowo-wątrobowej	128
Niealkoholowa stłuszczeniowa choroba wątroby	128
Alkoholowa choroba wątroby	130
Marskość wątroby	131
Rak wątrobowokomórkowy	133
8. Modyfikacje mikrobiomu w onkologii – praktyczne zastosowanie i możliwości terapeutyczne – <i>Marcin Folwarski, Karolina Kaźmierczak-Siedlecka</i>	137
Wstęp	137
Rola mikrobiomu w onkogenezie i prognozowaniu	139
Główne mechanizmy udziału mikrobiomu w kancerogenezie	139
Charakterystyka zmian mikrobiomu w konkretnych nowotworach	140
Mikrobiom a leczenie przeciwnowotworowe	143
Leczenie chirurgiczne	143
Radioterapia	144
Chemioterapia	145
Immunoterapia	146

Przeszczep mikrobioty jelitowej	146
Podsumowanie	147
9. Składniki pożywienia modulujące skład mikrobioty jelitowej	
– <i>Ewa Stachowska</i>	153
Wstęp	153
Enterotypy – czy każdy z nas powinien żywić swoje bakterie w jednakowy sposób	154
Czy można zaprogramować mniejszą różnorodność mikrobioty osoby dorosłej przez sposób narodzin	156
Czy starzejąc się, powinniśmy inaczej zadbać o mikrobiotę jelitową	157
Jaka dieta jest najwłaściwsza dla mikroorganizmów jelitowych	157
Kluczowe składniki diety kształtujące skład mikrobioty jelitowej	160
Węglowodany	161
Białko	164
Tłuszcze i dieta wysokotłuszczowa	165
Witaminy i mikroelementy	167
Podsumowanie	170
10. Żywienie pacjenta z zaburzeniami funkcjonalnymi jelita	
– w zespole jelita drażliwego, SIBO i chorobach zapalnych jelit	
– <i>Ewa Stachowska, Natalia Komorniak</i>	175
Dieta specyficznych węglowodanów	175
Dieta low FODMAP	176
Fazy diety	176
Codzienność pacjentów na diecie	179
Dieta a mikrobiom jelitowy	179
Skuteczność diety	181
Planowanie dietoterapii dla osób z zespołem jelita drażliwego i zespołem przerostu bakteryjnego jelita cienkiego (SIBO)	181
Diety stosowane historycznie w terapii zaburzeń funkcjonalnych jelita	183
Dieta ubogobłonnikowa	189
Dieta wysokobłonnikowa	189
Dieta wegetariańska	190
Dieta paleolityczna	190
Dieta bezglutenowa	190
Rekomendacje ESPEN dotyczące żywienia klinicznego osób z chorobami zapalnymi jelit	192
Prewencja rozwoju chorób zapalnych jelit	192
Żywienie kliniczne w terapii chorób zapalnych jelit	193
CZĘŚĆ II. Oś jelito–mózg.	195
11. Oś jelitowo–mózgowa – <i>Karolina Skonieczna-Żydecka, Honorata Mruk</i>	197
Wstęp	197
Czym jest oś mikrobiota–jelito–mózg	198

Mechanizmy komunikacji w osi mikrobiota–jelito–mózg	199
Autonomiczny układ nerwowy	200
Enteryczny układ nerwowy	202
Układ immunologiczny związany z błoną śluzową jelit	203
Metabolity bariery jelitowej	204
Dowody naukowe na oś mikrobiota–jelito–mózg	206
Podsumowanie	213
12. Zaburzenia psychiczne związane z dysfunkcją osi jelitowo- -mózgowej – Paweł Liśkiewicz, Michał Wroński, Jerzy Samochowiec	217
Wstęp	217
Hologenomowa teoria ewolucji	218
Mikrobiota jelitowa a rozwój i dojrzewanie układu nerwowego	218
Oś mikrobiota–jelito–mózg	221
Bariera jelitowa	221
Badania mikrobiomu w psychiatrii	222
Metody bioinformatyczne	224
Sekwencjonowanie mikrobiomu	224
Miary służące do oceny mikrobiomu	226
Oś mikrobiota–jelito–mózg a stres	228
Oś mikrobiota–jelito–mózg a osobowość	229
Oś mikrobiota–jelito–mózg a depresja	230
Oś mikrobiota–jelito–mózg a lęk	233
Oś mikrobiota–jelito–mózg a choroba afektywna dwubiegunowa	235
Oś mikrobiota–jelito–mózg a zaburzenia związane z używaniem substancji psychoaktywnych	236
Oś mikrobiota–jelito–mózg a schizofrenia	240
Oś mikrobiota–jelito–mózg a zaburzenia ze spektrum autyzmu	243
Oś mikrobiota–jelito–mózg a jadłowstręt psychiczny	245
Potencjalne kierunki leczenia zaburzeń psychicznych ukierunkowane na modulację mikrobioty jelitowej	247
Suplementacja psychobiotykami	252
Wzorce żywieniowe	252
Przeszczepienie mikrobioty jelitowej	254
Podsumowanie	254
13. Mikrobiota jelitowa w wybranych zaburzeniach psychicznych – Hanna Karakuła-Juchnowicz, Joanna Róg	259
Dysregulacja osi mikrobiota–jelito–mózg w wybranych zaburzeniach psychicznych: znaczenie mikrobioty jelitowej	259
Schizofrenia	259
Zaburzenia afektywne dwubiegunowe	263
Zaburzenia ze spektrum autyzmu	265
Leczenie przeciwpsychotyczne a mikrobiota jelitowa	272
Interwencje nakierowane na modulację osi mikrobiota–jelito–mózg w zaburzeniach psychicznych	275

Suplementacja probiotyczna	275
Transfer mikrobioty jelitowej	286
Żywnienie a modulacja osi mikrobiota–jelito–mózg u osób z zaburzeniami psychicznymi	286
Podsumowanie	292
CZĘŚĆ III. Stymulacja osi jelito–wątroba–mózg	300
14. Węglowodany pochodzenia naturalnego o działaniu prebiotycznym i warunkujące homeostazę organizmu człowieka	
– <i>Bożena Muszyńska</i>	303
Wstęp	303
Rośliny – źródło błonnika pokarmowego	305
Błonnik pokarmowy o właściwościach prebiotycznych występujący w algach	309
Błonnik pokarmowy pochodzenia grzybowego	319
Monosacharydy	319
Polisacharydy grzybowe	320
Polisacharydy wewnątrzkomórkowe	322
15. Naturalne prebiotyki – <i>Katarzyna Janda, Karolina Jakubczyk.</i>	329
Wstęp	329
Definicja	329
Kryteria klasyfikacji prebiotyków	330
Podział prebiotyków i ich naturalne źródła.	330
Mikrobiom jelitowy a prebiotyki i ich wpływ na organizm	333
Bezpieczeństwo.	335
Rośliny o działaniu przeciwzapalnym i ich wpływ na mikrobiom jelitowy	336
Rośliny o właściwościach przeciwzapalnych.	336
Wpływ surowców roślinnych na mikrobiom jelitowy	341
16. Probiotyki w terapii zaburzeń mikrobioty jelitowej.	
Psychobiotyki – <i>Igor Łoniewski.</i>	347
Wstęp	347
Racjonalne podstawy stosowania probiotyków	348
Definicja probiotyków	351
Zastosowanie probiotyków w wybranych schorzeniach u osób dorosłych.	355
Zaburzenia ze strony przewodu pokarmowego	356
Nietolerancja laktozy	364
Profilaktyka zakażeń pooperacyjnych	364
Zakażenia układu oddechowego	364
Zakażenia układu moczowego	366
Przewlekła choroba nerek	366
Osteoporoza	367
Wchłanianie żelaza	367

Zaburzenia metaboliczne i ryzyko chorób sercowo- -naczyniowych	368
Psychobiotyki i ich wpływ terapeutyczny	372
Depresja	373
Schizofrenia	374
Zaburzenia lękowe	375
Zaburzenie afektywne dwubiegunowe	375
Choroba Parkinsona	375
Choroba Alzheimera	376
17. Transplantacja mikrobioty jelitowej – Jarosław Biliński	379
Wstęp	379
Wybór dawcy	380
Przygotowanie preparatów mikrobioty jelitowej	383
Przygotowanie biorcy	385
Metody podania preparatu mikrobioty jelitowej	385
Wskazania i przeciwwskazania do transplantacji mikrobioty jelitowej	387
Bezpieczeństwo terapii	389
18. Wpływ dodatków do żywności na skład i funkcję mikrobiomu jelitowego – Arleta Drozd	393
Wstęp	393
Nieodżywcze substancje słodzące, syntetyczne i półsyntetyczne	394
Acesulfam K (E950)	394
Aspartam (E951)	395
Neotam (E961)	396
Cyklaminy (E952)	397
Sacharyna (E954)	397
Sukraloza (E955)	399
Naturalne substancje intensywnie słodzące	402
Glukozydy stewiolu (Glikozydy stewiolowe) (E960)	402
Dihydrochalkon neohesperydyny (E959), taumatyna (E957)	402
Poliiole (alkohole cukrowe)	403
Ksylitol (E967)	404
Erytrytol (E968)	405
Izomalt (E953)	405
Laktitol (E966)	406
Maltitol (E965)	406
Sorbitol (E420)	407
Mannitol (E421)	407
Emulgatory	407
Karboksymetyloceluloza (CMC) (E466)	408
Polisorbat 80 (P80) (E433)	409
Środki zagęszczające	410
Maltodekstryna (E414)	410
Pektyna (E440)	411
Polidekstroza (E1200)	411

Kwas alginowy (E400)	412
Karagen (E407)	412
Substancje konserwujące	413
Benzoesan sodu (E211), sorbinian potasu (E202) i azotyn sodu (E250)	413
Siarczyzny (E221–E228)	414
Nizyna (E234)	415
Nanocząsteczki	416
Dwutlenek tytanu (TiO ₂) (E171)	416
Wzmacniacze smaku i zapachu	417
Glutaminian sodu (E621)	417
Enzymy bakteryjne	418
Transglutaminaza	418
Podsumowanie	419
Skorowidz	425