

Sisällys

I Suomalainen ruoka

1 Suomalainen ravitseminen ja sen kehitys	16
<i>Kaija Rautavirta, Ursula Schwab, Liisa Valsta, Tiina Laatikainen ja Sirpa Kurppa</i>	
Ravitsemussuositukset	16
Ravitseminen Suomessa	23
Suomalainen ruoka ennen ja nyt	29
Ruokajärjestelmämme, osa hallittua yhteiskunnallista muutosta	37
2 Ruoan sisältämät aineet	42
<i>Eeva Voutilainen, Riitta Freese ja Marja Mutanen</i>	
Välttämättömät ravintoaineet	42
Ei-välttämättömät ravintoaineet	43
Ravinnon muut mahdollisesti hyödylliset aineet	44
Elintarvikkeiden lisäaineet	44
Luontaiset haitta-aineet	44
Vierasaineet	45
3 Kasvis-, trendi- ja etniset ruokavaliot	47
<i>Anna-Liisa Elorinne ja Eeva Voutilainen</i>	
Kasvisruokavaliot	47
Trendiruokavaliot	50
Etniset ruokavaliot	51

4 Terveysvaikutteiset, muuntogeeniset ja uuselintarvikkeet	54
<i>Marina Heinonen ja Sirpa Kärenlampi</i>	
Uudet raaka-aineet, tekniikat ja terveysväitteet	54
Terveysvaikutteiset elintarvikkeet	54
Uuselintarvikkeet	57
Muuntogeeniset elintarvikkeet	58
5 Ravintolisät ja kasvirohdosvalmisteet	60
<i>Sari Koski</i>	
Ravintolisät	60
Kasvirohdosvalmisteet ja perinteiset kasvirohdosvalmisteet	61
Ravintolisä, lääke vai joku muu?	63
Turvallisesti ravintolisiä, kasvirohdosvalmisteita ja perinteisiä kasvirohdosvalmisteita	64
6 Elintarvikelainsäädäntö ja -valvonta	65
<i>Marina Heinonen</i>	
Elintarvikkeet ja elintarvikehuoneistot	65
Elintarvikelainsäädäntö	65
Elintarvikevalvonta	66

II Ravitsemusfysiologia

7 Ravitsemusfysiologian peruskäsitteet _____	70
<i>Riitta Freese, Marja Mutanen, Eeva Voutilainen</i>	
Ruoansulatuselimistö _____	70
Ruoansulatus _____	71
Imeytyminen eli absorptio _____	78
Kuljetus elimistössä ja pääsy soluihin _____	81
Ravintoaineiden varastoituminen _____	82
Ravintoaineiden tehtävät ja muokkaus elimistössä _____	83
Aineiden erityis _____	83
Muita ravitsemusfysiologiaan liittyviä käsitteitä _____	84
8 Syömisän säätely _____	88
<i>Leila Karhunen</i>	
Syömisän monivaiheinen ja monitasoinen säätely _____	88
Aivot ja syömisän säätely _____	90
Ulkoisten tekijöiden vaikutus syömisän säätelyyn _____	92
9 Energiaravintoaineet, ravintokuitu ja alkoholi _____	94
<i>Marja Mutanen, Eeva Voutilainen ja Riitta Freese</i>	
Hiilihydraatit ja ravintokuitu _____	94
Rasvat ja rasvahapot _____	102
Proteiinit ja aminohapot _____	118
Alkoholi eli etanoli _____	128
10 Energia-aineenvaihdunta ja energian tarve _____	132
<i>Marja Mutanen, Eeva Voutilainen, Riitta Freese ja Hannele Yki-Järvinen</i>	
Energian lähteet _____	132
<i>Marja Mutanen, Eeva Voutilainen ja Riitta Freese</i>	
Energia-aineenvaihdunta yöpaaston ja ruokailun jälkeen _____	134
<i>Marja Mutanen, Eeva Voutilainen ja Riitta Freese</i>	
Pitkittyneen paaston aikainen energia-aineenvaihdunta _____	141
<i>Marja Mutanen, Eeva Voutilainen ja Riitta Freese</i>	
Fyysisen aktiivisuuden aikainen energia-aineenvaihdunta _____	142
<i>Marja Mutanen, Eeva Voutilainen ja Riitta Freese</i>	
Energian tarve _____	145
<i>Hannele Yki-Järvinen</i>	
11 Vitamiinit ja muut orgaaniset yhdisteet _____	149
<i>Riitta Freese, Eeva Voutilainen ja Marja Mutanen</i>	
A-vitamiini _____	150
D-vitamiini _____	157
E-vitamiini eli alfatokoferoli _____	161
K-vitamiini _____	164
Askorbiinihappo eli C-vitamiini _____	168
Tiamiini eli B ₁ -vitamiini _____	173
Riboflaviini eli B ₂ -vitamiini _____	176
Niasiini _____	178
Biotiini _____	181
Pantoteenihappo _____	183
B ₆ -vitamiini _____	185
Folaatti _____	189
B ₁₂ -vitamiini eli kobalamiini _____	191
Kvasivitaamiinit _____	195
Fytokemikaalit _____	196
12 Kivennäisaineet ja vesi _____	201
<i>Riitta Freese, Eeva Voutilainen ja Marja Mutanen</i>	
Kalsium _____	202
Fosfori (fosfaatti) _____	206
Magnesium _____	208

Vesi	211
Natrium, kalium ja kloridi	215
Rauta	216
Sinkki	222
Kupari	226
Jodi	228
Seleen	232
Mangaani	236
Molybdeeni	237
Kromi	237
13 Aineenvaihdunnan säätelyn periaatteet	239
<i>Marja Mutanen, Riitta Freese ja Eeva Voutilainen</i>	
Nopea eli ei-genominen säätely	241
Genominen säätely	243
14 Suoliston immuunijärjestelmä	251
<i>Marko Kalliomäki ja Kaija-Leena Kolho</i>	
Suoliston immuunijärjestelmä elimistön portinvartijana	251
Ohut- ja paksusuolen immuunijärjestelmä	251
Toleranssin menetys suolistossa ja tulehdusreaktio	253
15 Ravinto ja suolistomikrobisto	255
<i>Samuli Rautava ja Anne Salonen</i>	
Suolistomikrobisto ja sen merkitys terveydelle	255
Ravinnon merkitys suolistomikrobiston varhaiskehityksessä	256
Ravinnon, ravitsemuksen ja suolistomikrobiston keskinäiset vuorovaikutukset	257
Suolistomikrobisto ravinnon terveysvaikutusten välittäjänä	258
Suolistomikrobiston tarkoituksellinen muokkaus ravinnon avulla	258

III Ravitsemuksen arviointi

16 Potilaan ruokailutottumusten selvittäminen ja ravitsemusneuvonta	262
<i>Ursula Schwab</i>	
Ravintoanamneesi	262
Ravitsemusneuvonta	266
17 Ruoankäytön tutkimusmenetelmät ja saantia kuvaavat biomerkkiaineet	270
<i>Satu Männistö ja Riitta Freese</i>	
Ruokapäiväkirja ja ruoankäyttöhaastattelu	271
Ruoankäyttökyselyt	273
Menneisyyden ruokavalion mittaaminen	275
Aliraportointi	275
Biomerkkiaineet	275
Ravinnonsaantimenetelmät FinTerveys 2017- ja FinRavinto 2017 -tutkimuksessa	277
18 Kehon koostumuksen ja energia-aineenvaihdunnan mittaamismenetelmät	279
<i>Mikael Fogelholm, Matti Uusitupa ja Hannele Yki-Järvinen</i>	
Kehon koostumuksen mittaaminen	279
<i>Mikael Fogelholm ja Matti Uusitupa</i>	
Energia-aineenvaihdunnan mittaaminen	286
<i>Hannele Yki-Järvinen</i>	
Energiankulutuksen arviointi rannetietokoneilla ja älypuhelimilla	291
<i>Mikael Fogelholm</i>	

19 Ravitsemustilan arviointi ja ravinnonsaannin tehostaminen _____ 293

Matti Uusitupa, Mikael Fogelholm ja Ursula Schwab

Vajaaravitsemustyytit _____ 294

Ravitsemustilan arviointi _____ 294

Ravitsemuksen arviointi käytännön kliinisessä työssä _____ 297

Ravinnonsaannin tehostaminen _____ 299

20 Ravitsemustieteen tutkimusasetelmat _____ 304

Riitta Freese

Ravitsemustieteen tutkimuskysymykset ja eri asetelmat _____ 304

Havainnoivat asetelmat _____ 305

Kokeelliset asetelmat _____ 307

Eläinkokeet _____ 309

Solukokeet ja muut laboratorioskokeet _____ 309

Meta-analyysit _____ 310

Tutkimusten hierarkia ja näytön aste _____ 310

21 Uudet tutkimusmenetelmät ja yksilöity ravitsemushoito _____ 312

Matti Uusitupa

Geneettinen vaihtelu sairauksien selittäjänä _____ 312

Metabolomiikka _____ 317

Yksilöllinen ravitsemus _____ 321

IV Ravitsemus läpi elinkaaren

22 Raskauden ja imetyksen aikainen ravitsemus _____ 326

Kirsi Laitinen

Hedelmällisyyttä, raskautta ja imetystä sekä äidin ja lapsen hyvinvointia tukeva ravitsemus _____ 326

Energian tarve raskauden ja imetyksen aikana _____ 327

Energia- ja ravintoaineet raskauden ja imetyksen aikana _____ 328

Vitamiinit ja kivennäisaineet raskauden ja imetyksen aikana _____ 328

Suosittelut ruokavalinnat raskauden ja imetyksen aikana _____ 330

Ravitsemusohjauksen erityisryhmät raskauden ja imetyksen aikana _____ 330

23 Lapsuuden ja kasviäidin vaikutukset ravitsemukseen _____ 333

Harri Niinikoski

Lasten ravitsemustilan arviointi ja seuranta _____ 333

Lasten ravitsemusfysiologian erityispiirteitä _____ 337

Vastasyntyneen ravitsemus _____ 337

Vastasyntyneen ruokinta ja sen ongelmia _____ 343

Lasten ravitsemustottumukset _____ 343

24 Suu- ja hammassairauksien ehkäisy _____ 346

Hannu Hausen

Karies _____ 346

Hammaseerosio _____ 349

Hampaille terveellinen ravitsemus _____ 350

Varhaislapsuuden ravitsemus _____ 351

25 Ikääntyneiden ravitsemus _____ 352

Timo Strandberg ja Irma Nykänen

Vanhenemiseen liittyvät muutokset kehon koostumuksessa ja energiantarpeessa _____ 352

Vanhenemisen vaikutus ruoansulatuselimistön toimintaan _____ 353

Vanhenemiseen liittyvät muutokset ravinnon saannissa _____ 355

Ikääntyneen ravitsemustilan arviointi _____ 359

Ikääntyneiden vajaaravitsemus _____ 360

Ikääntyneiden lihavuus _____ 362

26 Liikunta ja ravitseminen	364
<i>Jaakko Mursu ja Reija Männikkö</i>	
Energia ja energiaravintoaineet	364
Suojaravintoaineet	366
Nestetasapaino ja elektrolyytit	367
Ravitseminen liikunnan ja kilpailujen yhteydessä	368
Ravitseminen eri liikuntalajeissa	368
Liikkujan ravintolisät	369
Ravitseminen käytännössä ja yleisimmät haasteet	370

V Ravitseminen sairauksien ehkäisyssä ja hoidossa

27 Sydän- ja verisuonitautien ehkäisy ja riskitekijöiden lääkkeetön hoito	373
<i>Ursula Schwab, Matti Uusitupa ja Harri Niinikoski</i>	
Ateroskleroosi	373
Dyslipidemiat	378
Hyperkolesterolemian hoito	386
Hypertriglyseridemian hoito	389
Pieni HDL -oireyhtymän hoito	389
Kohonnut verenpaine	390
28 Lihavuuden, tyyppin 2 diabeteksen ja metabolisen oireyhtymän ehkäisy, lihavuus sairautena ja sen hoito	398
<i>Matti Uusitupa ja Leila Karhunen</i>	
Lihavuuden ehkäisy	398
<i>Matti Uusitupa</i>	
Tyyppin 2 diabeteksen ehkäisy	400
<i>Matti Uusitupa</i>	
Heikentynyt glukoosinsieto, insuliiniresistenssi ja metabolinen oireyhtymä ja niiden ehkäisy	402
<i>Matti Uusitupa</i>	

Syömisen säätely	404
<i>Matti Uusitupa ja Leila Karhunen</i>	
Lihavuus sairautena	405
<i>Matti Uusitupa</i>	
Lihavuuden syyt	409
<i>Matti Uusitupa</i>	
Lihavuuden terveydellinen ja yhteiskunnallinen merkitys	414
<i>Matti Uusitupa</i>	
Lihavuuden hoito	416
<i>Matti Uusitupa</i>	
29 Diabetes sairautena ja sen ravitseminen- ja muu hoito	426
<i>Matti Uusitupa</i>	
Diagnostiset kriteerit	426
Esiintyvyys	427
Diabetekseen altistavat tekijät	427
Diabeteksen luokitus	429
Aineenvaihduntahäiriöt diabeteksessa	431
Lipidiaineenvaihdunnan häiriöt diabeteksessa	434
Diabetes ja verenpaine	435
Diabetekseen liittyvät elinmuutokset	435
Diabeteksen ruokavaliohoito	438
Diabeteksen lääkehoito	449
Diabeteksen seuranta	453
Diabetes ja raskaus	454
30 Syöpätautien ehkäisy	457
<i>Satu Männistö</i>	
Syöpätautien yleisyys	457
Ravinto ja syöpä	458
Parhaiten syöpätauteja ehkäisevä ravinto	460
31 Muistisairaudet	461
<i>Jenni Lehtisalo, Miia Kivipelto, Tiia Ngandu, Marjo Eskelinen ja Hilikka Soininen</i>	
Muistisairauksien yleisyys ja kehittyminen	461

Muistisairauksien riski- ja suojatekijät	462	34 Ravitsemus ja luusto	521
Ravitsemus ja muistisairaudet	462	<i>Christel Lamberg-Allardt ja Heikki Kröger</i>	
Muistisairauksien ennaltaehkäisy	466	Luun rakenne ja aineenvaihdunta	521
32 Ravitsemus ja maha-suolikanavan sairaudet	467	Ravintoaineet ja luusto	522
<i>Perttu Arkkila, Juha Saarnio ja Ursula Schwab</i>		Osteoporoosi	524
Laktoosi-intoleranssi	467	Osteomalasia ja riisitauti	528
Muut hiilihydraattimalabsorptiotilat	469	Renaalinen osteodystrofia	530
Ruokatorven refluksitauti	469	Kalsiumin ja D-vitamiinin saanti ravinnosta	530
Ulkustauti	470	D-vitamiini	531
Dyspepsia	471	35 Sydämen vajaatoiminta	533
Toiminnallinen dyspepsia	471	<i>Matti Uusitupa</i>	
Ummetus	472	Sydämen vajaatoiminta	533
Ripuli	473	36 Keuhkosairaudet ja uni	536
Turvotus ja ilmavaivat	473	<i>Henri Tuomilehto ja Jukka Randell</i>	
Ärtyvän suolen oireyhtymä	474	Obstruktiivinen uniapnea	536
Gluteeniherkkyys	476	Keuhkohtaumatauti	538
Keliakia	476	Astma	539
Malabsorptio	479	Lihavuus-hypoventilaatio-oireyhtymä	539
Lyhytsuolioireyhtymä	482	37 Kihti ja nivelreuma	541
Mahaleikkauksen jälkitilat	484	<i>Matti Uusitupa</i>	
Krooniset tulehdukselliset suolistosairaudet	485	Kihti	541
Divertikuloosi	488	Nivelreuma	544
Maksasairaudet	489	38 Ruoka-aineallergioiden synty ja ravitsemushoito	546
Sappitiesairaudet	493	<i>Tuomas Jartti ja Ursula Schwab</i>	
Haimasairaudet	494	Ruoansulatuskanavan kahtalainen tehtävä – ruoan käsittely ja puolustus	546
33 Munuaissairaudet	498	Oraalisen toleranssin synty	547
<i>Sirkku Kylliäinen ja Mika Kastarinen</i>		Suoliston puolustusmekanismien pettäminen ja immunologiset suulisto- oireet	548
D-vitamiini, kalsium ja fosfori munuaisten vajaatoiminnassa	500	Ruoka-aineet immunologisten suulisto- oireiden taustalla	549
Munuaisperäinen luustotauti	505	Välttämisenruokavaliot ja ravitsemushoito	549
Lipidihäiriöt munuaistaudeissa	506		
Elektrolyytit munuaistaudeissa	506		
Ruokavaliosuositukset munuaissairauksissa	508		
Liikunta	519		

39 **Syömishäiriöt ja psykiatrisen potilaan ravitsemus** _____ 552

Anu Ruusunen

Syömishäiriöt _____ 552

Syömishäiriöiden hoito _____ 554

Ravitsemuskuntoutus
syömishäiriöissä _____ 555

Psykiatrisen potilaan ravitsemus _____ 557

40 **Lääkkeet ja ravitsemus** _____ 560

Susanna Saano ja Raimo Ojala

Yhteisvaikutusten mekanismeja _____ 560

Lääkkeen vaikutus ravitsemukseen _____ 562

Ravinnon vaikutus lääkkeeseen _____ 564

Lääkkeiden anto
letkuravintovalmisteiden kanssa _____ 567

Parenteraalinen ravitsemus ja
lääkehoito _____ 568

41 **Lasten sairauksien ravitsemushoito** _____ 569

Harri Niinikoski ja Panu Kiviranta

Vastasyntyneen ja imeväisen
sairaudet _____ 569

Imeväisiän jälkeen ilmaantuvat
sairaudet _____ 577

42 **Lasten tehostettu ravitsemushoito** _____ 589

Sanna Vilo ja Olli Vänttinen

Lapsen ravitsemustila ja sairaus _____ 589

Lapsipotilaiden ravinnon tarve _____ 591

Lapsipotilaiden enteraalinen
ravitsemushoito _____ 593

Lapsipotilaiden parenteraalinen
ravitsemushoito _____ 595

43 **Enteraalinen ravitsemus** _____ 598

Ursula Schwab

Letkuravitsemuksen käyttöalueet ja
vasta-aiheet _____ 598

Letkuravitsemuksen fysiologiaa _____ 600

Letkuravintovalmisteet _____ 601

Letkuravitsemuksen toteutus _____ 602

Letkuravitsemuksen komplikaatiot _____ 603

Potilaan seuranta letkuravitsemuksen
aikana _____ 604

44 **Tehohoitopotilaan ravitsemushoito** _____ 606

Tero Ala-Kokko, Minna Bäcklund, Ursula Schwab, Harri Niinikoski ja Matti Uusitupa

Sairauksien vaikutus aineenvaihduntaan
ja keskeisiin elintoimintoihin _____ 606

Tehostetun ravitsemushoidon
ravitsemussuunnitelma _____ 608

Tehohoitopotilaan ravitsemuksen
erityispiirteitä _____ 609

Kriittisesti sairaan potilaan
ravitsemustilan arviointi _____ 610

Ravitsemushoidon toteutus _____ 610

Ravinnonantotie ja komplikaatiot _____ 616

Ravitsemushoidon seuranta _____ 618

Ravitsemushoitoon liittyvät
komplikaatiot _____ 618

Liitteet

Liite 1. Esimerkki frekvenssikyselyn
yhdestä sivusta _____ 622

Liite 2. Nutritional risk screening (NRS)
2002 -menetelmä vajaan ravitsemuksen
seulontaan _____ 624

Liite 3. Mini nutritional assessment
(MNA) -menetelmä vajaan ravitsemuksen
seulontaan _____ 625

Hakemisto _____ 626