

SISÄLLYS

KIRJOITTAJAT	2
LUKIJALLE	5
SISÄLLYS	7
1. LABORATORIOTOIMINTA SUOMALAISESSA TERVEYDENHUOLLOSSA	11
<i>Kristiina Hotakainen ja Onni Niemelä</i>	
Johdanto.....	11
Laboratoriolääketieteen historiaa.....	11
Laboratoriotoiminnan laajuus terveydenhuollon toimipisteissä	12
2. PREANALYTIikka JA NÄYTTEENOTTO	18
<i>Päivi Lakkisto ja Kristina Hotakainen</i>	
Preanalytiikka	18
Esivalmistelut.....	21
Verinäytteet	22
Virtsanäytteet.....	30
Näytteiden esikäsittely ja säilytys.....	31
3. LABORATORIOTULOSTEN TULKINTA.....	34
<i>Veli Kairisto ja Timo Kouri</i>	
Viitearvot.....	34
Biologinen ja preanalyttinen variaatio.....	37
Kliiniset päätösrajat.....	40
Laboriortuloksen ennustearvo ja tehokkuus.....	43
Laboriortutkimusten kliinisen käyttökelpoisuuden arviointi	46
Tulosten oikea tulkintatapa ja kysymyksenasettelu.....	47
Voiko laboriortulos olla virheellinen?.....	47
4. RASKAUDENAIKAiset ERITYISPIIRTEET JA KESKEiset RASKAUSHÄIRIÖT	52
<i>Kristina Hotakainen ja Piia Vuorela</i>	
Johdanto.....	52
Hematologiset tutkimukset	52
Endokrinologiset tutkimukset	56
Nestetasapaino	58
Ruuansulatuskanava ja maksa.....	58
Hyytymisjärjestelmä.....	58
Immunologinen järjestelmä ja tulehdusmerkkiaineet.....	59
Sikiöseulonta.....	60
5. LABORATORIOLÄÄKETIEDE LAPSUUDEN AIKANA	62
<i>Esa Hämäläinen</i>	
Johdanto.....	62
Syntymänjälkeiset muutokset lapsilla.....	62
Tyypillisiä vastasyntyneen biokemiassa tapahtuvia muutoksia.....	64
Verinäytteenotto lapsilla	65
Vieritestauksen (POC) merkitys lastentauti-diagnostiikassa	66
Lasten laboriortuloksiin vaikuttavia preanalyttisiä tekijöitä.....	67
Lyhyesti lasten viitearvoista.....	68
Lasten ravitsemus.....	71
Yhteenvedoa.....	73
6. IKÄÄNTYMISEN JA VANHUUDEN VAIKUTUS LABORATORIO-TUTKIMUSTEN TULOksiIN.....	75
<i>Esa Hämäläinen</i>	
Taustaa.....	75
Ikääntynyt vai vanhus?	75
Ikääntymisen vaikutus ihmisen elintapoihin ja fysiologiaan	76
Ikääntymisen aikana muuttuvat laboriortarvot.....	76
Vanhusten ja ikääntyvien viitearvoista	77
Ikääntymiseen ja vanhuuteen liittyviä yleisiä biokemiallisia muutoksia	78
Yhteenvedoa geriatrisesta laboriortodiagnostiikasta	83
7. LABORATORION PERUSMENETELMÄT	84
<i>Katariina Alagrund, Ulla Nivukoski, Arto Orpana, Tanja Savukoski, Saija Sirén ja Kari Åkerman</i>	
Mittaaminen ja mittaumenetelmät	84
Reagenssit	89
Fotometria	92
Kromatografia ja massaspektrometria.....	96
Elektroforeesi	99
Potentiometria	101
Immunokemialliset menetelmät	103
Entsyymaattiset menetelmät.....	105
Solulaskenta	108
Molekyylibiologiset menetelmät.....	111
8. VIERITESTAUS.....	122
<i>Kristina Hotakainen, Päivi Lakkisto ja Kari Pulkki</i>	
Johdanto.....	122

Vieritestauksen tarve	123
Laboratorion tuki vieritestaukseen	123
Vieritestien validointi, verifointi ja laadunvarmistus	124
Tulosten jäljitettävyyys	124
Näytteenotto ja preanalytiikka vieritestauksessa	125
Yleisiä vieritestejä	125
Vieritestauksen vaikuttavuus	127
9. LABORATORIOLAITTEET	128
<i>Sari Lehtimäki, Katariina Alagrund, Tomi Koski, Tuukka Helin ja Kari Åkerman</i>	
Johdanto	128
Näytteiden esikäsittelylaitteet	128
Kemialliset analysaattorit	130
Immunokemialliset analysaattorit	132
Modulaariset laitteistot	133
Hematologian analysaattorit	134
10. NESTE-, ELEKTROLYYTTI- JA HAPPO-EMÄSTASAPAINO	142
<i>Kristina Hotakainen ja Päivi Lakkisto</i>	
<i>Luku perustuu vähäisin muutoksiin kirjan 3. painoksen kappaleeseen: Lasse Uotila. Neste-, elektrolyytti- ja happoemästäsapaino</i>	
Neste- ja elektrolyyttitasapaino	142
Happo-emästäsapaino	156
11. MUNUAISET JA VIRTSA	169
<i>Timo Kouri</i>	
Munuaisten ja virtsateiden laboratoriotutkimuksia	170
Virtsanäytteiden preanalytiikka	182
Tiivistelmä:	
Munuais- ja virtsatie sairauksien toteaminen laboratorion menetelmin	184
12. TULEHDUSREAKTIO	188
<i>Kari Pulkki</i>	
Johdanto	188
Tulehdusreaktion biologiaa	188
Paikallinen näyte	189
Lasko ja plasman proteiinimuutokset	189
CRP	190
Prokalsitoniini	190
Sytokiinit	191
Muut laboratoriolöydökset	191
Kliinisen laboratorion näkökulma	192
13. ENDOKRINOLOGISET LABORATORIOTUTKIMUKSET	193
<i>Pertti Koskinen</i>	
Johdanto	193
Endokrinologisten laboratoriotutkimusten tausta	194
Spesifisten endokrinopatioiden laboratoriotutkimukset	197
Ikääntymisen endokrinologia	217
14. ALLERGIAN JA AUTOIMMUUNISAIRAUKSIEN LABORATORIODIAGNOSTIIKKA	219
<i>Anna Lempiäinen ja Anna-Maija Haapala</i>	
Johdanto	219
Allergian laboratoriodiagnostiikka	220
Autoimmunisairauksien laboratoriodiagnostiikka	223
15. MAKSAN LABORATORIOTUTKIMUKSET	227
<i>Anna Lempiäinen ja Onni Niemelä</i>	
Johdanto	227
Maksan aineenvaihdunnasta	228
Bilirubiinin synty ja keltataudin (ikterus) mekanismit	229
Sappitietukoksen laboratorioselvittely	230
Akuutin maksasoluvaurion tutkiminen	232
Krooninen maksavaurio	234
Hemokromatoosi	235
Fibroosi ja kirroosi	236
Hepaattinen enkefalopatia	238
Maksasyöpä	238
Erilliset maksan toimintakokeet	238
16. SYDÄN- JA LUURANKOLIHAS	240
<i>Kari Pulkki</i>	
Johdanto	240
Lihaskudoksen aineenvaihdunnasta	240
Lihassairauksien laboratoriotutkimukset	241
Sydänlihassaurio	242
Sydämen vajaatoiminta	244
17. LIPOPROTEIINI AINEENVAIHDUNTA - DYSLIPIDEMIA, ATROSKLEEROOSIN PATOGENEESI JA VALTIMOTAUTIRISKIN ARVIOINTI	246
<i>Terho Lehtimäki</i>	
Lipoproteiinien ominaisuudet ja aineenvaihdunta	246
Dyslipidemioiden diagnostiikka, hoidon laboratorioseuranta ja analytiikan periaatteet	255
Dyslipidemioiden kliininen merkitys	259
Primaariset ja tavalliset dyslipidemiat	260
Sekundaariset dyslipidemiat	268
Metabolinen oireyhtymä, glukoosiaineenvaihdunnan häiriöt ja diabetes	271
Ateroskleroositaudit ja niiden riskin arviointi	272
Hoidon ja laboratorioanalytiikan porrastus	288
18. RUUANSULATUSKANAVA	291
<i>Kristina Hotakainen, Päivi Lakkisto, Anna Lempiäinen, Kaija-Leena Kolho ja Pauliina Molander</i>	
Yleistä	291
Mahalauku	291
Haima	294
Ohutsuoli	298
Mahalaukun, ohutsuolen, umpilisäkkeen ja haiman neuroendokriiniset kasvaimet	300

Paksusuoli.....	302
Suolistoinfektioiden tutkimukset.....	303
Lopuksi.....	304
19. KESKUSHERMOSTON TUTKIMUKSET	306
<i>Tapio Lahtiharju, Mikko Anttonen ja Anna Lempiäinen</i>	
Johdanto.....	306
Likvorin näytteenotto preanalytiikka.....	306
Likvorin solut.....	307
Peruskemia.....	310
Aivoverenvuodon markerit.....	311
Multippeliskleroosi.....	313
Alzheimerin tauti.....	314
Likvorin osoitus.....	315
Muut tutkimukset.....	316
20. PERINNÖLLISTEN AINEENVAIHDUNTASAIRAUKSIEN LABORATORIOTUTKIMUKSET	318
<i>Helene Markkanen</i>	
Johdanto.....	318
Aineenvaihduntasairauksien oireet.....	319
Laboratoriotutkimukset.....	320
Vastasyntyneiden aineenvaihduntasairauksien seulonta.....	323
21. HEMATOPOIEESI JA SEN TUTKIMINEN ...	325
<i>Anna Lempiäinen, Irma Matinlauri ja Soili Kytölä</i>	
Hematopoieesi.....	325
Numeerinen verenkuva.....	326
Verisolujen morfologia ja luuydintutkimus.....	332
Virtaussytometrinen immunofenotyyppitys.....	333
Genetiikan tutkimukset.....	334
Monoklonaalisen immunoglobuliinin osoitus.....	335
22. ANEMIAN DIAGNOSTIIKKA.....	338
<i>Marja-Leena Järvi-Holopainen ja Kari Punnonen</i>	
Yleistä.....	338
Raudanpuuteanemia.....	339
Tulehdusanemia.....	342
Munuaistaudin anemia.....	343
Perinnölliset hemoglobiinipoikkeavuudet.....	343
Megaloblastinen anemia.....	344
Raskauden ajan anemia.....	346
Hemolyyttinen anemia.....	346
Aplastinen anemia.....	347
23. VERTA MUODOSTAVAN KUDOKSEN JA IMUKUDOKSEN SYÖPÄSAIRAUDET	349
<i>Anna Lempiäinen, Irma Matinlauri ja Soili Kytölä</i>	
Yleistä.....	349
Myeloproliferatiiviset sairaudet.....	350
Myelodysplastiset oireyhtymät.....	356
Akuutit leukemiat.....	356
Kypsäsoluiset B-solu- ja T-solukasvaimet.....	359
24. HEMOSTAASIN TUTKIMUKSET	362
<i>Lotta Joutsu-Korhonen ja Tuukka Helin</i>	
Johdanto.....	362
Hyytymistutkimusten preanalytiikka.....	363
Primaarihemostaasin tutkiminen.....	365
Hyytymistutkimukset.....	367
Verenvuotopotilaan tutkiminen.....	370
Laskimotukostaipumuksen tutkiminen.....	372
Hyytymiseen vaikuttavien lääkkeiden vastearviointi.....	375
25. VERENSIIRTOIHIN LIITTYVÄT LABORATORIOTUTKIMUKSET	379
<i>Tomi Koski</i>	
Veripalvelutoiminta.....	379
Sairaalan verikeskuksen ja hoitoyksikön tehtävät.....	380
Verivalmisteet.....	381
Verensiirtotutkimuksissa käytettävät menetelmät.....	382
Verensiirtotutkimukset.....	383
Veriturvatoiminta.....	386
Verensiirtoja ehkäisevä hoito-ohjelma (patient blood management).....	387
Vastasyntyneen hemolyyttinen tauti.....	387
26. SYÖPÄMERKKIINEET	389
<i>Kristina Hotakainen ja Anna Lempiäinen</i>	
Johdanto.....	389
Merkkiaineen pitoisuuteen vaikuttavat tekijät.....	390
Merkkiaineiden käyttö.....	391
Hyödyllisimmät merkkiaineet.....	392
Eri elinten syövissä käytettävät merkkiaineet.....	398
27. LÄÄKEAINEET JA MYRKYTYKSET	399
<i>Niina Tohmola ja Janne Backman</i>	
Pitoisuusmittausten yleiset periaatteet.....	399
Lääkeaineiden pitoisuusmittaukset.....	402
Sydänlääkkeet.....	402
Pitoisuusmittaukset myrkytyksissä.....	409
28. PÄIHTEIDENKÄYTÖN LABORATORIODIAGNOSTIIKKA.....	413
<i>Kristina Hotakainen ja Onni Niemelä</i>	
Johdanto.....	413
Alkoholinkäytön osoituskeinot.....	414
Huumeanalytiikka.....	419
LIITE I.....	422
LIITE II.....	427
HAKEMISTO	431