

# Sisällys

## I Keuhkopotilaan tutkiminen

<b>1 Keuhkopotilaan tutkiminen</b>	<b>14</b>
<i>Aija Knuuttila</i>	
Anamneesi	14
Status	15
Yhteenvedo	19

## II Diagnostiset tutkimukset

<b>2 Keuhkojen toiminnan tutkiminen</b>	<b>22</b>
<i>Päivi Piirilä</i>	
Spirometria	22
Diffuusiokapasiteettimittaus	29
Bronkiaalisen hyperreaktiivisuuden mittaaminen	32
Kehopletysmografia	34
Spiroergometria	35
Keuhkojen isotooppitutkimukset	37
Hengitystiepaineen mittaaminen	37
Nitrografia	37
Veren happetumisen mittaaminen	37
Valtimoverinäytteen arvioiminen	39

<b>3 Keuhkojen kuvantaminen</b>	<b>42</b>
<i>Airi Jartti</i>	
Thoraxkuva	42
Tietokonetomografia	53
Magneettikuvaus	62
Kaikukuvaus	64
Radiologisesti ohjattu näytteenotto	64
Positroniemissiotomografia ja tietokonetomografia (PET-TT)	65
Säteilytutkimuksen oikeutusarviointi	66
<b>4 Keuhkoputken tähyystys</b>	<b>67</b>
<i>Jukka Randell ja Heikki Koskela</i>	
Bronkioskopian aiheet ja vasta-aiheet	68
Bronkioskopian komplikaatiot	69
Potilaan arviointi ja valmistelu	69
Bronkioskopian harjoittelu	72
Bronkioskopiareitin valitseminen	72
Bronkioskopian suorittaminen ja hengitysteiden tarkastelu	72
Diagnostiset toimenpiteet	74
Terapeuttinen bronkoskopia	81
<b>5 Keuhkopussin toimenpiteet</b>	<b>85</b>
<i>Heikki Koskela ja Jukka Randell</i>	
Keuhkopussin toimenpiteiden käyttöaiheet pleuran sairauksien diagnostiikassa	85

Keuhkopussin toimenpiteisiin valmistautuminen	86
Seuranta keuhkopussin toimenpiteiden jälkeen	89
Toimenpiteet epäiltäessä verenvuotoa keuhkopussinonteloon	89
Pleurapunktio ja pleuraontelon tyhjennys	90
Torakoskopia	90
Pleuradreeni	92
Pleuranestekeräymän oireenmukainen pitkäaikaishoito	94
Pleurodeesi	94
Tunneloitu pleuradreeni pitkäaikaiseen käyttöön	95
Keuhkopussinesteen fibrinolyttinen hoito	96

### III Oirelähtöinen tutkiminen ja tutkimusalgoritmit

<b>6 Oirelähtöinen tutkiminen ja tutkimusalgoritmit</b>	<b>100</b>
Yskä	100
<i>Heikki Koskela</i>	
Hengenahdistus	104
<i>Eeva-Maija Nieminen</i>	
Kuorsaus ja hengityskatkokset	107
<i>Tarja Saaresranta</i>	
Veriyskä	108
<i>Seppo Saarelainen</i>	

### IV Obstruktiiviset keuhkosairaudet

<b>7 Astma</b>	<b>114</b>
<i>Paula Kauppi ja Lauri Lehtimäki</i>	
Astman epidemiologia	114
Astman määrittelmä ja erilaiset astmatyypit	115

Astman diagnoosi	115
Astman lääkehoidon periaatteet	117
Vaikeahoitoinen astma ja vaikea astma	121
Ikääntyneiden astma	124
Astman hoito raskauden ja imetyksen aikana	125
Työ ja astma	126

### 8 Kurkunpään toiminnallinen häiriö hengenahdistuksen aiheuttajana

<i>Jukka Randell ja Jussi Karjalainen</i>	
Kurkunpääperäinen hengenahdistus rasituksessa	128
Kurkunpääperäinen oireilu altisteiden yhteydessä	129

### 9 Keuhkoahautautauti

<i>Terttu Harju ja Milla Katajisto</i>	
Epidemiologia	132
Määrittelmä	132
Patogeneesi ja patologia	132
Oirekuva	132
Statuslöydökset	134
Diagnostiikka	134
Liitännäissairaudet	137
Stabiilin COPD:n lääkehoito	138
Inhalaatiolaitteen valinta	140
Pahenemisvaiheen hoito	140
Erityistilanteita	144

### 10 Keuhkoputkien taudit, bronkiektasiat ja kystinen fibroosi

Bronkiolien taudit	146
<i>Riitta Kaarteenaho</i>	
Bronkiektasiat	149
<i>Minna Purokivi, Paula Kauppi ja Riitta Kaarteenaho</i>	
Kystinen fibroosi	153
<i>Maija Halme</i>	

Trakeomalasia ja trakeobronkomalasia	158
<i>Seppo Saarelainen</i>	

## V Keuhkoinfektiot

### 11 Alahengitystieinfektiot 162

*Maija Halme ja Heikki Koskela*

Epidemiologiaa	163
Mikrobiologia	163
Diagnoosi	164
Keuhkokuumeen vaikeusasteen arviointi	167
Hoito ja seuranta	168
Ehkäisy	172

### 12 Keuhkopussin infektiot ja keuhkoabsessi 174

*Heikki Koskela ja Maija Halme*

Riskitekijät	174
Mikrobiologia	175
Patofysiologia	175
Diagnoosi ja hoito	176

### 13 Tuberkuloosi ja ympäristömykobakteerien aiheuttamat sairaudet 180

*Iiris Rajalahti, Hanna-Riikka Kreivi ja Tuula Vasankari*

Tuberkuloosin esiintyvyys	181
Tuberkuloositartunta ja sairastuminen	181
Tuberkuloosin oireet	182
Tuberkuloosin laboriodiagnostiikka	182
Tuberkuliinikoe ja gammainterferonitestit	183
Kvantamistutkimukset	184
Tuberkuloosin diagnoosin kulmakivet	185
Tuberkuloosin eri muodot	185
Tuberkuloosi ja HIV-infektio	185
Tuberkuloosin lääkehoito	185

Tuberkuloositartunnan torjunta terveydenhuollossa	188
BCG-rokotus	189
Tuberkuloosin tartunnanjäljitys	189
Latentti tuberkuloosi-infektio	189
Muut mykobakteerit ja infektiot	190

## VI Keuhkopussin sairaudet

### 14 Keuhkopussin sairaudet 194

*Eeva-Maija Nieminen*

Keuhkopussin anatomia ja fysiologia	194
Keuhkopussin sairaudet	195
Pleuranestekertymä	196
Pleuranesteen tutkiminen	197
Ilmarinta	199

## VII Interstitiaaliset ja harvinaiset keuhkosairaudet

### 15 Interstitiaaliset keuhkosairaudet ja niiden erotusdiagnoosi 204

*Riitta Kaarteenaho*

Syyt ja luokittelu	204
Oireet ja löydökset	206
Taudinkulku ja ennuste	206

### 16 Idiopaattinen keuhkofibroosi ja muut idiopaattiset interstitiaaliset pneumoniat 209

*Riitta Kaarteenaho*

Idiopaattisten interstitiaalisten pneumonioiden luokittelu	209
Idiopaattinen keuhkofibroosi	210
Idiopaattinen epäspesifinen interstitiaalinen pneumonia	215
Kryptogeeninen organisoituva pneumonia	216
Akuutti interstitiaalinen pneumonia	217

Respiratorinen bronkioliitti ja interstitiaalinen pneumonia sekä deskvamatiivinen interstitiaalinen pneumonia	218	<b>19 Sarkoidoosi</b>	<b>251</b>
Idiopaattinen lymfosyyttinen interstitiaalinen pneumonia	219	<i>Anne Pietinalho</i>	
Idiopaattinen pleuroparenkymaalinen fibroelastoosi	219	Sarkoidoosin esiintyvyys ja syntyyn vaikuttavat tekijät	252
Luokittelematon interstitiaalinen pneumonia	220	Sarkoidoosiin johtava immunopatologinen reaktio	252
Suvuittain esiintyvä ja geneettinen interstitiaalinen pneumonia	220	Kliininen kuva	253
Diffuusi alveolivaurio	220	Diagnoosi ja seuranta	257
Idiopaattisen keuhkofibroosin ja muiden interstitiaalisten keuhkosairauksien äkillinen pahenemisvaihe	220	Erotusdiagnoosi	259
<b>17 Reuma- ja sidekudostauteihin liittyvät keuhkomuutokset</b>	<b>222</b>	Sarkoidoosin hoito	261
<i>Minna Purokivi ja Riitta Kaarteenaho</i>		Sarkoidoosin ennuste	263
Diagnostiikan pääpiirteitä	223	<b>20 Allerginen alveoliitti ja orgaanisten pölyjen aiheuttama toksinen oireyhtymä</b>	<b>264</b>
Nivelreuma	223	<i>Riitta Kaarteenaho</i>	
Selkärankareuma	227	Allerginen alveoliitti	265
Systeeminen lupus erythematosus	227	Orgaanisten pölyjen aiheuttama toksinen oireyhtymä	268
Systeeminen skleroosi	228	<b>21 Aspergilluksen aiheuttamia keuhkosairauksia</b>	<b>270</b>
Polymyosiitti ja dermatomyosiitti	230	<i>Ulla Hodgson</i>	
Sjögrenin oireyhtymä	230	Krooniset pulmonaaliset aspergilloosit	270
Sekamuotoinen sidekudostauti	231	Kroonisten pulmonaalisten aspergilloosien hoito	273
Erilaistumaton sidekudostauti	231	Invasiivinen pulmonaalinen aspergilloosi	274
<b>18 Keuhkojen vaskuliitit ja alveoliverenvuoto</b>	<b>233</b>	Allerginen bronkopulmonaalinen aspergilloosi	276
<i>Katriina Kahlos ja Maija Halme</i>		Allerginen astma	278
Keuhkojen vaskuliitit	233	Allerginen alveoliitti	278
Vaskuliittien diagnostiikan pääperiaatteet	242	<b>22 Harvinaisia keuhkosairauksia</b>	<b>279</b>
Vaskuliittien hoito	243	<i>Ulla Hodgson</i>	
Isoloitunut keuhkokapillariitti	245	Eosinofiilinen keuhkokuume	279
Diffuusi alveoliverenvuoto	246	Lymfangiroleiomyomatoosi	282
Goodpasturen oireyhtymä	249	Keuhkojen langerhansinsoluhistiosytoosi	284
Idiopaattinen pulmonaalinen hemosideroosi	249	Pulmonaalinen alveolaarinen proteinoosi	285

Alveolaarinen mikrolitiaasi	287
Birt–Hogg–Dubén oireyhtymä	288
<b>23 Immuunipuolustuksen häiriöihin liittyvät sairaudet</b>	<b>291</b>
<i>Mikko Seppänen</i>	
Keuhkot immunologisena taistelukenttänä	291
Keuhkot ja synnynnäiset immuunivajeet	292
Immuunivajeiden taudinkuva ja yleisyys	292
Keuhkopotilaan immuunivajavuuden arviointi	292
Immuunivajeen epäilyn tutkiminen	295
Immuunivajuuksien hoito	295
<b>24 Immunoglobuliini G4:ään liittyvä sairaus</b>	<b>296</b>
<i>Tom Pettersson</i>	
Epidemiologia	296
Patogeneesi	297
Kliininen kuva	297
Diagnostiikka	299
Hoito	303

## VIII Keuhkojen, pleuran ja mediastinumien kasvaimet

<b>25 Keuhkosyövät</b>	<b>306</b>
<i>Aija Knuuttila</i>	
Keuhkosyöpien etiologia	306
Keuhkosyöpien jaottelu	307
Oireet ja löydökset	309
Diagnostiikka	309
Hoito ja ennuste	313
Muut keuhkojen pahanlaatuiset syövät ja keuhkometastaasit	315

<b>26 Mesoteliooma ja muut pleuran kasvaimet</b>	<b>317</b>
<i>Aija Knuuttila</i>	
Mesoteliooma	317
Pleuran paksuuntuma ja pleuran plakit	321
Pyöröatelektiäsi	321
Pleuran fibroosituumorit	321
Pleuran lipooma ja (lipo)sarkooma	321
Pleurametastaasit	322
<b>27 Mediastinumien kasvaimet</b>	<b>323</b>
<i>Aija Knuuttila</i>	
Tymooma	323
Tyymuksen karsinoomat	325
Itusolukasvaimet	325
Bronkogeeniset kystat	325
Neurogeeniset kasvaimet	326
Oireet	326
Diagnostiikka	326

## IX Keuhkoverenkierron sairaudet

<b>28 Keuhkoembolia</b>	<b>328</b>
<i>Terttu Harju</i>	
Keuhkoembolian todennäköisyyden arviointi	328
Diagnostiikka	329
Keuhkoembolian hoito	332
Ehkäisy	333
<b>29 Keuhkoverenpainetauti</b>	<b>335</b>
<i>Maija Halme</i>	
Keuhkovaltimoiden verenpainetauti	337
Krooninen tromboembolinen keuhkoverenpainetauti	346

---

## X Hengitysvajaus

---

### 30 Äkillinen hengitysvajaus \_\_\_\_\_ 350

*Olli Arola ja Hanna-Riikka Kreivi*

Hengitysvajauksen määritelmät \_\_\_\_\_ 351

Kaasujenvaihtohäiriö \_\_\_\_\_ 352

Keuhkotuuletuksen vajaatoiminta \_\_\_\_\_ 353

Hengitysvajauksen tutkiminen \_\_\_\_\_ 354

Hengitysvajauksen hoitoperiaatteet \_\_\_\_\_ 354

Happihoito \_\_\_\_\_ 354

Noninvasiiviset hengitystukihoidot \_\_\_\_\_ 356

Invasiivinen hengityslaitehoito \_\_\_\_\_ 360

Aikuisen hengitysvajausoireyhtymä \_\_\_\_\_ 361

### 31 Krooninen hengitysvajaus \_\_\_\_\_ 365

*Tarja Saaresranta ja Ulla Anttalainen*

Kroonisen hengitysvajauksen määritelmä \_\_\_\_\_ 365

Unen vaikutus hengitysvajaukseen \_\_\_\_\_ 366

Kroonisen ventilaatiovajauksen syyt \_\_\_\_\_ 366

Kroonisen hengitysvajauksen tutkiminen \_\_\_\_\_ 370

Kroonisen hengitysvajauksen hoito \_\_\_\_\_ 373

Hengitysvajepotilaan ajoterveys \_\_\_\_\_ 377

Ventilaattorihoito kotona \_\_\_\_\_ 377

---

## XI Uniapnea

---

### 32 Uniapnea \_\_\_\_\_ 384

*Tarja Saaresranta ja Olli Polo*

Unenaikaiseen hengityshäiriöön liittyviä määritelmiä \_\_\_\_\_ 385

Unen vaikutus hengitykseen \_\_\_\_\_ 385

Uniapnean esiintyvyys ja sille altistavat tekijät \_\_\_\_\_ 389

Unenaikaisen hengityshäiriön tutkiminen \_\_\_\_\_ 391

Unenaikaisen hengityshäiriön hoito \_\_\_\_\_ 401

Liitännäissairastavuus \_\_\_\_\_ 410

Uniapneapotilaan työkyky ja ajoterveys \_\_\_\_\_ 410

Anestesia ja uniapnea \_\_\_\_\_ 411

---

## XII Tupakka ja keuhkosairaudet

---

### 33 Tupakasta vieroitus \_\_\_\_\_ 414

*Annamari Rouhos ja Heikki Ekroos*

Tupakointi, nikotiini ja riippuvuus \_\_\_\_\_ 414

Kysele ja keskustele tupakoinnista \_\_\_\_\_ 416

Vieroitusmenetelmät \_\_\_\_\_ 418

Yksilöohjaus \_\_\_\_\_ 418

Ryhmäohjaus \_\_\_\_\_ 419

Lääkehoito \_\_\_\_\_ 420

Tupakasta vieroituksessa huomioitavaa \_\_\_\_\_ 426

---

## XIII Ulkoisten tekijöiden aiheuttamat keuhkosairaudet

---

### 34 Keuhkojen ammattitaudit \_\_\_\_\_ 430

*Ulla Hodgson, Irmeli Lindström ja Hille Suojalehto*

Ammattitauti käsitteenä ja korvauskäytäntö \_\_\_\_\_ 430

Työhön liittyvä astma \_\_\_\_\_ 432

Työperäinen keuhkohtaumatauti \_\_\_\_\_ 444

Asbestiin liittyvät sairaudet ja pölykeuhkosairaudet \_\_\_\_\_ 444

### 35 Lääkkeiden ja muiden ulkoisten tekijöiden aiheuttamat keuhkoreaktiot \_\_\_\_\_ 453

*Terttu Harju*

Lääkeaineiden aiheuttamat keuhkoreaktiot \_\_\_\_\_ 453

Myrkyllisten aineiden aiheuttamat keuhkoreaktiot \_\_\_\_\_ 459

Sähkösavukkeiden aiheuttamat  
keuhkohaitat \_\_\_\_\_ 462

Sädehoidon aiheuttama  
keuhkosairaus \_\_\_\_\_ 462

### **36 Kosteusvauriorakennukset ja hengitystieoireet \_\_\_\_\_ 465**

*Jussi Karjalainen ja Paula Kauppi*

Kosteusvaurion tunnistaminen \_\_\_\_\_ 465

Oireileva potilas vastaanotolla \_\_\_\_\_ 466

Ammattiastma \_\_\_\_\_ 466

Kosteus- ja homevaurion  
korjaaminen \_\_\_\_\_ 467

---

## **XIV Keuhkonsiirto**

---

### **37 Keuhkonsiirto \_\_\_\_\_ 470**

*Elena Heliövaara ja Maija Halme*

Potilaiden valinta \_\_\_\_\_ 471

Leikkaustyyppin valinta ja listalle  
asettaminen \_\_\_\_\_ 471

Leikkausjonossa olevan potilaan  
seuranta ja hoito \_\_\_\_\_ 473

Keuhkonsiirron tulokset \_\_\_\_\_ 474

Leikkauksen jälkeinen seuranta \_\_\_\_\_ 474

Immunosuppressiolääkitys \_\_\_\_\_ 475

Siirrännäisen yleisimmät  
komplikaatiot \_\_\_\_\_ 475

Palliativinen hoito \_\_\_\_\_ 480

---

## **XV Keuhkosairauksien erityisalueita**

---

### **38 Toimintakyvyn arviointi keuhkosairauksissa \_\_\_\_\_ 482**

*Eija Nieminen ja Päivi Piirilä*

Työkyky ja haittaluokitus \_\_\_\_\_ 482

Toimenpiteet ja anestesia \_\_\_\_\_ 486

Matkustaminen lentokoneessa \_\_\_\_\_ 488

Sukeltaminen \_\_\_\_\_ 490

### **39 Keuhkopotilaan kuntoutus \_\_\_\_\_ 492**

*Milla Katajisto ja Tarja Laitinen*

Lääkinnällinen ja liikunnallinen  
kuntoutus \_\_\_\_\_ 492

Keuhkopotilaan liikunnallisen  
kuntoutuksen perusteet \_\_\_\_\_ 494

Keuhkohtaumapotilaan liikunnallinen  
kuntoutus \_\_\_\_\_ 495

Astmapotilaan kuntoutus \_\_\_\_\_ 498

Uniapneapotilaan kuntoutus \_\_\_\_\_ 498

### **40 Keuhkopotilaan apuvälineet \_\_\_\_\_ 500**

*Lauri Lehtimäki ja Hanna-Riikka Kreivi*

Inhalaatio – keuhkopotilaan  
lääkitystapa \_\_\_\_\_ 500

Uniapnean ja kroonisen  
hengitysvajauksen hoidon apuvälineet 504

Liman tyhjennykseen käytettävät  
apuvälineet \_\_\_\_\_ 511

Kuka hankkii ja maksaa? \_\_\_\_\_ 512

### **41 Keuhkosairauksien palliativinen hoito \_\_\_\_\_ 515**

*Juho Lehto*

Elämän loppuvaiheen ennakoiva  
hoitosuunnitelma \_\_\_\_\_ 516

Hengenahdistus \_\_\_\_\_ 517

Yskä ja veriyskä \_\_\_\_\_ 521

Hengitysteiden eritteet \_\_\_\_\_ 522

Kipu ja muut fyysiset oireet \_\_\_\_\_ 522

Syöpään liittyviä erityiskysymyksiä \_\_\_\_\_ 523

Psykososiaalinen tuki \_\_\_\_\_ 525

---

## **Hakemisto \_\_\_\_\_ 527**

---