
Sienet ja terveys

Lääketieteellisen mykologian seuran tiedotuslehti
ISSN 1456-3533

Vsk. 7, No 1, 2004

Puheenjohtajan palsta

Lääketieteellisen mykologian seuran jäsenmäärä on nyt 83. Seuramme on varsin nuori, perustettu vuonna 1998. Seuran vuosittainen tarjonta on toistaiseksi ollut vuosikokouksen yhteydessä pidettävä tieteellinen kokous ja 1-2 numeroa Sienet ja Terveys -lehteä. Tämä on vaatimaton alku, mutta jokainen jäsen ympäristössään edustaa kiinnostusta mykologiaan ja tietämystä omalta alaltaan. Siinä on voimavaramme.

Lääketieteellisen mykologian seuralle on tarjottu yhteistyötä pohjoismaisissa puitteissa. Tanskassa on perinteisesti ollut runsaasti toimintaa lääketieteellisen mykologian alalla. Tanskalaisilta on nyt lähtenyt aloite pohjoismaisen lääketieteellisen mykologian yhteistyöstä. Viittaan Risto Visakorven kirjoitukseen tässä lehdessä.

Kotimaisten laboratoriokurssien järjestäminen mykologiasta kiinnostuneille on haaste, joka vaatii taloudellisia ja henkilöresursseja. Tarvittaisiin sekä peruskursseja että jatkokursseja sairaaloissa, elintarvikelaboratorioissa, ympäristölaboratorioissa ja yksityisissä laboratorioissa työskenteleville mykologeille ja mykologeiksi aikoville. Tässä lehdessä on yhteystietoja esim. Hollannissa pidettävistä kursseista, joita suosittelen lämpimästi.

Laboratoriotutkimusten laadunvalvonta on nykypäivää. Asiakkaan tulee saada myös sienitutkimuksesta laatuvaatimukset täyttävä vastaus. Tutkimuksen suorittajan ammattitaito sienten tunnistamisessa, laboratoriomenetelmien hallinta ja tulosten tulkitseminen ovat perusasioita luotettavan mykologisen vastauksen rakentamiseksi. Sairaaloiden laboratorioille lankeaa ehkä tien raivaajan asema mykologisten laboratoriomenetelmien akkreditoinnissa. Ympäristönäytteitä tutkivien laboratorioitten eräs ongelma on osallistuminen ulkoiseen laadunvalvontaan. Lehdessämme on nyt tietoa saksalais-hollantilaisesta laadunvalvonnasta. Suosittelen tutustumista tarjoukseen. Tämän lehden lukijat ovat ydinjoukkoa vastaamaan mykologisten tutkimusten laadusta.

Puheenjohtajan palstalla haluan tuoda esille eräänlaisen "kestohuolen", joka jatkuu vuodesta toiseen hometalominenä. Jos osaava mykologi näin jälkikäteen kävisi läpi kodeista ja työpaikoilta tehdyt "hometalojen" mykologiset vastaukset tarkastelemalla näytteenottoa, käytettyjä laboratoriomenetelmiä, tutkimuksen suorittavan henkilön pätevyyttä sieninäytteiden tutkimuksessa ja tulosten tulkinnessa, niin paljon löytyisi ala-arvoisia vastauksia, jotka jo tutkimuksen suoritushetkellä olivat selkeästi puutteellisia ja virheellisiä. Löytyy toki myös asiallisia, oikein tehtyjä mykologisia tutkimuksia kosteusvauriokohteista. Sienet

sairausten aiheuttajina on edelleen puutteellisesti tunnettu alue vaikka monet sieni-infektiot ja sieniallergiat ovat tunnistettuja ja tutkittuja tauteja. Mikrobin, - bakteerin, viruksen tai, sienen - todistaminen sairautta aiheuttavaksi ja edelleen sairauden syntymekanismin selvittäminen vaativat runsaasti työtä. Tämä työ sienten kohdalla on puutteellisesti tehty.

Maailmassa on 1,5 - 2 miljoonaa sienilajia, suurin osa hyödyllisiä tai ihmisille ja eläimille vaarattomia. Kun tulkitsemme sienitutkimuksen tulosta meidän on samalla vastattava kysymykseen, onko tämä ympäristössämme aivan tavallinen sieni sairautta aiheuttava vai onko se ehkä normaaliin ympäristöömme kuuluva, vaaraton. Tällaista rajankäyntiä keskustelussa "sienet sairauden aiheuttajina" ei ole vielä juuri käyty. Jos osaisimme sienten käyttämää mykologian kieltä, kuuluisimme ehkä mikroskooppisenkin sienen pyytävän kunnollisia tutkimuksia, ennen kuin se tuomitaan sairautta aiheuttavaksi tai terveyshaitaksi. Meidän ihmisten kannalta on tärkeää tuntea ympäristömme tavanomainen sienikasvusto eli asunnoissamme, työpaikoillamme, ulkoilmassa ja meissä itsessämme esiintyvä normaali mykologinen floora.

Jään aprikoimaan Asumisterveysohjeen (STM 2003) ohjeita "Silmin havaittavaa mikrobikasvua asunnon sisäpinnoilla ja rakenteissa voidaan pitää terveydensuojelulain tarkoittamana terveyshaittana." Kuinka iso mikrobikasvu on terveyshaitta? Yhden neliösenttimetrin alue riittänee hyvin, koska ainoaksi poikkeukseksi mainitaan märkätiloissa esiintyvä vähäinen pistemäinen mikrobikasvusto. Mikä mikrobi on haitallinen terveydelle, kun ei anneta yhtään nimeä, vaan käytetään kattavaa yleistystä?

Kirjoittaessani tätä Helsingissä sateisena marraskuun päivänä 2003, sienet ukona lahottivat syksyn lehtiä ja suorittivat siten suunnattoman arvokasta työtä orgaanisen aineen kiertokulun ylläpitämiseksi luonnossa.

Hyvää kevättä kaikille jäsenille ja tämän lehden lukijoille.

Eeva-Liisa Hintikka

Lääketieteellisen mykologian seuran
puheenjohtaja

Sisältö

Puheenjohtajan palsta.....	1
Vuosikokous 2003.....	2
Sienidiagnostiikka on saatava laadunvalvonnan piiriin.....	3
Eurooppalainen laaturinki.....	3
Sienet: myrkyllisiä tappajia vai harmittomia kiusankappaleita?	4
Vuosikokous.....	6
Kursseja.....	6
Pohjoismainen lääketieteellinen sieniyhdistys perustettu	7
Kongresseja.....	8
Uudet jäsenet.....	9
Jäsenluettelo.....	9

Sienet ja terveys

Lääketieteellisen mykologian seuran
tiedotuslehti
Sienet ja terveys = ISSN 1456-3533
Vsk. 7, No 1 Helmikuu 2004

Julkaisija:

Lääketieteellisen mykologian seura –
Finnish Society for Medical Mycology ry

Hallitus 2004 –

Eeva-Liisa Hintikka pj.
Juha salonen vpj.
Hanna Ranta sihteeri
Risto Voutilainen tal.hoitaja
Risto Visakorpi
Asko Kahanpää
Pirkko Koukila-Kähkölä

Yhteystiedot

sihteeri Hanna Ranta
Aerobiologian yksikkö, Biologian laitos
20014 Turun yliopisto; puh 02 333 6395,
Fax 02 333 5565, hanna.ranta@utu.fi

Pankkiyhteys

Nordea, Turku Hämeenkatu 165230-1688

Monistuspaikka

Labquality Oy, Helsinki

**Julkaistavaksi tarkoitettu aineisto pyydetään lähettämään
Seuran sihteerille ensijaisesti sähköisessä muodossa, joko
levykkeellä tai sähköpostitse.**

Lehden sisältöä lainattaessa lähde aina mainittava.

Vuosikokous 2003

Seuran kuudes vuosikokous pidettiin maaliskuun 28 päivänä Meilahden sairaalassa, Helsingissä. Tilaisuuteen osallistui 35 henkilöä, joista 30 oli seuran jäseniä. Kokouksen tukija oli lääketehdas Pfizer.

Viralliset vuosikokousasiat

Toimikaudella 2003 Seuran hallituksen jäsenenä ja luottamustoimissaan jatkavat puheenjohtaja Eeva-Liisa Hintikka, varapuheenjohtaja Juha Salonen, sihteeri Hanna Ranta, taloudenhoitaja Risto Voutilainen sekä Asko Kahanpää ja Pirkko Koukila-Kähkölä. Hallituksen jäsenyydestä luopuvan Hannele Heikkilän tilalle valittiin Seuran hallitukseen Risto Visakorpi.

Seuran jäsenmäärä kasvoi kaudella 2002-2003 yhdeksällä henkilöjäsenellä. Kauden lopussa seuraan kuului 72 varsinaista jäsentä.

Vuosikokous kiinnitti erityisesti huomiota kliinisen mykologian oppimateriaalin ja perusopetuksen vähäisyyteen Suomessa, sekä ympäristönäyteitä analyysoivien laboratoriodien laadunvalvonnan puutteisiin.

Tieteellinen ohjelma

Tieteellisen ohjelman teema olivat sienet ja sienitaudit sairaalaympäristössä.

Ohjelman aloitti HYKS:in Infektiosairauksien Klinikan ylilääkäri, professori Ville Valtonen esityksellään 'Sairaalahygienisia näkökohtia immunosuppressiopotilaiden systeemisistä sieni-infektioista'. Toiselta suunnalta aihetta lähestyi HUS-kiinteistöjen Kiinteistöyksikön päällikkö, DI Raija Partanen kertomalla sairaalan ilmastointijärjestelmästä, minkä jälkeen HYKS-Laboriodiagnostiikan mykologi, FK Pirkko Koukila-Kähkölä puhui sairaalaympäristössä tavattavista sienistä.

Päijät-Hämeen keskussairaalan osastonylilääkäri, LT Juha Salonen esitteli uusien sienilääkkeiden ominaisuuksia, minkä jälkeen Mirku Koskenkanto kertoi Lääketehdas Pfizerin uusista sienilääkkeistä, Diflucanista ja Vfendistä. Pirkko Koukila-Kähkölä piti tämän jälkeen esityksen aiheesta 'Onko meillä hyvää sienidiagnostiikkaa?'

Viimeisen puheenvuoron käytti TYKS:in mykologi, FM Jouni Issakainen, joka esitelmöi aiheesta 'Myrkkysienet ja niiden tunnistaminen sairaalassa'.

Keskustelut jatkuivat miellyttävissä merkeissä läheisessä ravintolassa, johon kokousvieraat siirtyivät nauttimaan Pfizerin tarjoamaa iltapalaa.

Sienidiagnostiikka on saatava laadunvalvonnan piiriin

Kuntien ympäristöterveysvalvonnan vastuulla on päättää, mitkä yksityiset sisäilmatutkimusyrietykset ovat laadultaan sellaisia, että niiden antamat tulokset kestävät kriittisen tarkastelun. Tämän sosiaali- ja terveysministeriö on antamallaan asetuksella päättänyt. Samalla se ei kuitenkaan ole antanut välineitä yritysten työtulosten arviointiin.

Maassamme toimii huomattava määrä erilaisia sisäilmaa ja asuntojen kuntoa arvioivia yrityksiä. Oulun kokoisessa kaupungissa oli parhaimmillaan puolenkymmentä yritystä, jotka ilmoittivat myös määrittävänsä asuntojen sieniä. Yksi yritys kertoi kaupungin valvoville viranomaisille diagnostiikan olevan helppoa, koska heillä oli kone sitä varten. Kone ei ilmeisesti kuitenkaan vakuuttanut asiakkaita, koska yritys on sittemmin hävinnyt maailman kartalta.

Maassa on olemassa sienilaboratorioita, jotka tekevät hyvää työtä, mutta monien osalta tekemisen taso on alle kaiken arvostelun. Jopa jotkut kunnalliset laboratoriot syyttävät sellaisia sienivastauksia ja tulosten tulkintoja, että vähänkin enemmän sienidiagnostiikkaa tehneen niskakarvat nousevat pystyyn. Näiden tutkimustulosten perusteella terveystarkastajat todistavat oikeudessa terveysvaaroista ja käräjäoikeuden tuomarit tuomitsevat. Tuomarikuntaa haastatellessani sain selville, ettei lainoppineilla ole mitään mahdollisuutta asettaa näitä ns. asiantuntijalasuuntoja epäilyksen valoon. Paperissahan on pääosin tekstiä, jota tuomarit ja lautamiehet eivät edes ymmärrä. Pelkästään sienten vaikeasti lausuttavat latinankieliset nimet antavat vaaralle lisää ulottuvuutta. Tuomiot ovat valitettavan usein olleet todellisia oikeusmurhia.

Kummallisinta tässä on se, että samanaikaisesti asuntojen kuntotutkimuksia tekevien yritysten toimintaa ei ole kyseenalaistettu, vaikka niiden tekemissä selvityksissä kunnolliseksi todistettu talo tai asunto on toisen yrityksen tekemissä tutkimuksissa muutaman kuukauden päästä todettu "hengenvaaralliseksi". Tässä vaiheessa on oikeudessa vain spekuloitu sitä, kuinka nopeasti tai hitaasti sienet kasvavat ja aiheuttavat vahinkoa. Edes todellinen asiantuntija ei osaa ottaa tällaiseen arviointiin varmaa kantaa.

Laadunvalvonnan on aika ulottua vähitellen myös sienidiagnostiikan piiriin. Miten se sitten järjestettäisiin, kun todellisia kokeneita, pitkän linjan sienidiagnostiikan asiantuntijoita on maassa todella vähän? Tässä tapauksessa asia on nimittäin niin, että mitä enemmän sienidiagnostikolla on kokemusta, sen enemmän hän tuntee epävarmuutta siitä, miten

oudompi löydös arvioidaan. *Aspergilluksia*, *Penicilliumeja* ja *Cladosporiumeja* kun löytyy lähes tulkoon joka paikasta, paitsi juuri keitetystä vedestä. Toisaalta, jos talo on näkyvästi homeessa, onko sienien tunnistamisella paljonkaan merkitystä, kun talo on kuitenkin saneerattava niin, että kaikki muuttuneet osat ja vähän muutakin poistetaan ja korvataan uusilla rakenteilla.

Sienitutkimus voi kehittyä vain, jos on olemassa yliopistotasosta mykologian koulutusta. Sitäkään ei hirveästi ole, ainakaan lääketieteellisellä puolella. Maassamme ei ole myöskään valtion tutkimuslaitoksissa toimivaa eläinlääketieteellistä mykologista rutiinitutkimusta, tieteellisestä tutkimuksesta puhumattakaan, vaikka valtaosin eläinlääkäreiden johtamat elintarvikelaboratoriot tekevät paljon asuin ympäristön sienitutkimuksia. Tämä ei näytä vaivaavan ainakaan päättäjiä, näytteethän voi aina lähettää ulkomaille tutkittavaksi tai varmistettavaksi. Kuka sitten arvioi näiden erilaisten ulkomaisten laboratorioden työn laatua täältä Suomesta käsin?

Sienet aiheuttavat tauteja, allergioita, myrkytyksiä, vastustuskyvyn laskua ym ja tätä kautta homeisissa asunnoissa erilaisia terveyshaittoja. Se on totuus. Näiden osoittaminen tulisi olla osaavissa käsissä ja näiden käsien työn laatua on pystyttävä arvioimaan muuallakin kuin käräjäoikeudessa.

Riitta Aho, ELT (sienidiagnostiikka),
tarttuvien eläintautien erikoiseläinlääkäri
Oulun läänineläinlääkäri

Eurooppalainen laaturinki

Sisäilman ja muiden ympäristön sieninäytteiden tutkimuksen laadunvalvonta on ajankohtaista myös muualla Euroopassa. Useiden korkeatasoisten laboratorioden yhteistyönä on perustettu laaturinki, joka tarjoaa osallistujilleen laadunvalvontanäytteiksi juuri muun muassa sisäilmatutkimuksissa keskeisten sieniryhmien edustajia. Laaturingin kotisivu on: http://www.cbs.knaw.nl/Schimmelpilze/menu_qualitatsmanagement.htm

Lisätietoja voivat antaa myös Dr. Thomas Gabrio ja Ursula Weidner, osoite Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg, Wiederholdstr. 15, 70174 Stuttgart, Tel. 0711/1849-252 (250), Fax: 0711/1849-242; email gabrio@lga.bwl.de ja weidner@lga.de

Sienet: myrkyllisiä tappajia vai harmittomia kiusankappaleita?

Ihmisen rakentaessa asumuksia itselleen syntyy samalla myös sienten kasvua suosivia sisätiloja. Sienten aktiivinen kasvu sisätiloissa on asiaankuulumatonta ja sitä tulisi estää. Sisätilojen sieniin liittyvien terveysriskien arviointi on kuitenkin haastavaa ja tietämyksemme kovin vähäistä. Sienten aiheuttamista terveysriskeistä ollaan tällä hetkellä jopa kohtuuttoman huolestuneita.

Sienet saavat tarvitsemansa ravinnon hajottamalla eloperäisiä rakenteita liukoiseen muotoon erilaisten entsyymien avulla. Nämä entsyymit voivat olla allergisoivia tai tulehdusta aiheuttavia. Lisäksi syntyvät ja vapautuvat uudet entsyymit ja sekundaariset hajoamistuotteet voivat myös olla allergeenisia (entsyymit), ärsyttäviä (haihtuvat hajoamistuotteet) tai myrkyllisiä joillekin elämänmuodoille (mykotoksiinit, antibiootit). Vain hyvin harvat sienet pystyvät tunkeutumaan ihmiseen ja kasvamaan ja aiheuttamaan tulehdustaudin.

Luultavasti kaikki sienet tuottavat allergeenisia aineita, mutta vain muutamien sienien allergeenisuus on satojen tuhansien lajien joukosta testattu. On tärkeä muistaa, että sieniallergiat ovat hyvin yleisiä (jopa 10% kokonaisväestöstä ja ainakin 40% astmaatikoista on herkistynyt sienille) ja sieniallergisilla ihmisillä allergian oireet ovat vakavampia kuin muista allergioista kärsivillä. Mykotoksiinien joutuminen ihmiseen hengitysilman mukana on kuitenkin harvinaista, myös maatalouden töissä, jossa altistuminen sieni-itiöille voi olla hyvinkin voimakasta.

Mykotoksiinit

Kaikki sienet tuottavat mykotoksiineja, jotka ovat sienten ravinnonhankinnan aikana syntyviä sekundaarisia hajoamistuotteita. Niitä pidetään sekundaarisina sen takia, että sienet eivät pysty käyttämään niitä ravinnokseen eikä niille ole löydetty muuta fysiologista merkitystä. Mykotoksiineilla on pieni molekyylipaino ja niitä pidetään yleensä ei-haihtuvina.

Tämänhetkinen tietämys sienten terveysvaikutuksista perustuu kokemukseen joko eläinten tai ihmisten (harvemmin) elimistöön sattumalta joutuneista sienistä tai eläinkokeista. Aflatoksiinin aiheuttamista hengityselinsairauksista on jonkin verran epidemiologista tietoa, mutta suoraa kiistatonta todistetta sairauden ja mykotoksiini-altistuksen yhteydestä ei tähän mennessä ole löydetty. Vaikka mykotoksiinit kiistattomasti voisivat aiheuttaa kuvattuja oireita, missään tutkitussa tapauksessa ei ole pystytty osoittamaan, että riittävä annos olisi voitu saada kuvatuissa olosuhteissa. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, ettei altistusta olisi tapahtunut, mutta todisteet siitä puuttuvat.

Altistus

Altistus on yleensä puuttuva yhteys tapauksissa, joissa tutkitaan myrkyllisten sienten ja sairauksien välistä yhteyttä. Altistukseen tarvitaan toksiinin olemassaolo, sen siirtyminen lähteestä ihmiseen sekä leviäminen ja määrä, joka on riittävä aiheuttamaan havaitut oireet. Kuvatuilla oireilla täytyy tietenkin olla looginen syy-seuraus -suhde toksiiniin. Jos esimerkiksi oletetaan, että ympäristössä on *Stachybotrys chartarum* -sientä, sen tuottamien myrkyjen siirtymisreitti potilaaseen voidaan tutkia ja sitä kautta saada selville, aiheuttaako tämä pahamaineinen sieni oireita.

Mitä enemmän sienien kasvua on, sitä enemmän on myös altistusta, jos oletetaan, että sieni kasvaa paikalla, jossa se voi erittää ilmaan itiöitä. Millekään sienilajille ei ole olemassa kunnollisia ohjeita siitä, millainen määrä sieni-itiöitä voi (tai ei voi) aiheuttaa altistuksen. Se, kuinka paljon sienikasvusto tuottaa toksiineja riippuu 1) sienilajista, 2) geneettisistä tekijöistä lajin eri kannoissa, 3) kasvujasta, 4) sienien käyttämästä ravinnosta, 5) ympärillä olevan kosteuden määrästä, 6) lämpötilasta, 7) valon määrästä ja aallonpituudesta, 8) kilpailusta muiden lajien kanssa ja muista vielä tuntemattomista tekijöistä. Kaikki nämä tekijät vaikuttavat toisiinsa. Puhutaankin sienilajin erittäin toksista kannasta tai tietyistä ravinnosta, joka erityisesti stimuloi toksiinien tuottoa. Jokaisessa tapauksessa täytyy kuitenkin mitata juuri tutkittavalla kasvupaikalla kasvaneen sienien toksiinien pitoisuus, sillä kun sieni siirretään kasvamaan laboratorioon, saattavat tulokset muuttua.

Pienet ilmavirtaukset liikkuttavat joidenkin sienten itiöitä, kun taas toisilla itiöiden irtoamiseen tarvitaan mekaanista hankausta. *Penicillium*- ja *Aspergillus* -lajien itiöt irtoavat suoraan ilmatilaan, kun taas *Stachybotrys chartarum* itiöt tarvitsevat mekaanista hankausta irrotukseen. Mekaaninen kosketus voi olla kasvuston harjausta, pesemistä tai esim. sen liikuttelua remontin yhteydessä. Jos kasvusto on suljetussa tilassa, täytyy itiöiden pääsyreitti hengitysilmaan tutkia ja itiöiden määrä ympäristössä tarkkaan arvioida.

Sieni-itiöiden määrä ilmatilassa vaihtelee eri aikoina. Esimerkiksi *Stachybotrys chartarum* itiöitä on jatkuvasti ilmassa vain muutamia, vaikka paikalla olisi laaja, aktiivinen kasvusto. Tämä johtuu osittain siitä, että *Stachybotryksen* itiöt suurina ja tahmaisina takertuvat pintoihin nopeasti. Clevelandissa, USAssa huoneilman *Stachybotryksen* itiöt on yhdistetty kätkytkuolemiin, vaikka itiöiden määrä on ollut juuri ja juuri mitattavissa (< 10 itiötä kuutiometrissä ilmaa). Tällainen tilanne korostaa herkien, ei kasvatukseen perustuvien menetelmien tärkeyttä itiöiden osoittamisessa.

Stachybotrys chartarum toksiinien akuutti myrkyllisyys vaatii hyvin suurien pitoisuuksien joutumista elimistöön joko sisäänhengitysilman mukana tai suoraan ihon läpi. Yleensä mitataan itiöistä erotellun toksiinien määrää, joka on helpommin määritettävissä. Todellisia hengityksen mukana leviävien itiöiden aiheuttamia pitkäaikaisvaikutuksia ei ole tutkittu millään eläimellä eikä etenäkään ihmisellä. Eläinkokeista saatava tieto on erittäin tärkeää kun tutkitaan syy-seuraus -suhteita, vaikkakin vaikeasti sovellettavissa ihmisiin. Eläimet voivat olla enemmän tai vähemmän heristyneitä toksineille kuin ihmiset, ja myrkkujen pääsy hengitysteihin hyvinkin erilaista.

Todisteita sienten aiheuttamista terveysriskeistä

Yksikään terveysriski-tutkimuksista ei ole osoittanut kaikkia altistuksen vaiheita, vaikka jossain tutkimuksissa ollaan päästy hyvin lähelle. Eräissä tutkimuksissa on esitetty yhteyttä *Stachybotrys chartarum* -altistuksen ja rautayhdisteiden kertymisen tai muiden oireiden välillä, mutta näissä tutkimuksissa on vakavia puutteita. Yleensä on laiminlyöty muiden ympäristötekijöiden, kuten muiden sienten ja niiden määrän tutkiminen. Lisäksi puuttuu tieto siitä, mitä reittiä riittävä määrä mykotoksiinia on voinut päästä potilaan elimistöön. Sienten kasvu rakennuksissa voi olla uhka, ja sellaisena sitä pitää ajatella, kunnes toisin todistetaan. Todisteet kuitenkin ovat tällä hetkellä täysin riittämättömät, paitsi niissä tapauksissa, kun on tutkittu allergisten tautien ja sienialtistuksen välistä yhteyttä.

Muita terveysriskejä, jotka voivat olla sienten aiheuttamia

Useat tutkimukset ovat esittäneet glukaaneja "sairastalo -syndrooman" tai järkevämmän "rakennuksen aiheuttamien epäspesifisten oireiden" aiheuttajaksi. Sienten glukaanit voivat aiheuttaa samanlaisia oireita kuin endotoksiinit ja tarpeeksi korkeissa pitoisuuksissa ne voivat aiheuttaa ärsytystä ja tulehdusreaktioita. Näissä tutkimuksissa selitetty syy-seuraus-suhde ei kuitenkaan selitä miten altistus on käytännössä syntynyt. Suurin osa on epidemiologisia tutkimuksia, joissa on havaittu heikko yhteys pölyn glukaanipitoisuuden ja joidenkin oireiden välillä. Ei ole kuitenkaan syytä uskoa, että glukaani itsessään aiheuttaa oireita, vaan että sen kohonnut pitoisuus voi kertoa muiden aineiden kohonneesta pitoisuudesta huoneilmassa.

Sienistä vapautuu myös muita mahdollisesti myrkyllisiä ainesosia (haihtuvia orgaanisia yhdisteitä). Sienten aiheuttama tyypillinen haju kertoo kasvusta ympäristössä ja johtuu näistä yhdisteistä. Kuten mykotoksiinit, haihtuvat orgaaniset yhdisteet ovat sekundaarisia hajoamistuotteita, jotka voivat auttaa sientä lajien välisessä kilpailussa. Myös näiden tuotanto on riippuvainen kasvuolosuhteista. Tähän päivään mennessä ei ole osoitettu suoraa yhteyttä näiden haihtuvien yhdisteiden ja terveysriskien välillä, pääosin siksi, että sienet tuottavat näitä yhdisteitä hyvin pieniä määriä.

Torjunta

Koska *Stachybotrys chartarum* leviää harvoin ilman kautta, se aiheuttaa pienemmän altistusongelman verrattuna muihin sieniin. On myöskin totta, että sairauden aiheuttamiseen tarvitaan korkea altistus suurilla määrillä toksineja sisältäviä itiöitä. Lyhytaikaisessa altistuksessa puhutaan tällöin yli 106 itiöstä/kuutiometri ja jatkuvassa altistuksessa yli 1 000 toksisesta itiöstä/kuutiometri useiden päivien ajan. Tällaiset altistumäärät ovat hyvin harvinaisia ja niitä tavataan lähinnä maataloustöissä. Jopa syöväen syntymiseen tarvitaan jatkuva altistus sellaisilla pitoisuuksilla, joita ei yleensä tavata kouluissa, kodeissa tai työpaikoilla. Maataloudessakaan pitkäaikaisen altistuksen vaikutuksia ei ole hyvin dokumentoitu. Yleisesti voidaankin sanoa, että potilaiden kuvaamat oireet eivät luultavasti johdu altistumisesta mykotoksiineille. Kun mykotoksiinien vaikutus on poissuljettu, päästään tekemään todennäköisempää ja oikeampaa diagnoosia.

Koska homeiden kanssa asuminen on epämiellyttävää (kasvusto on rumaa ja haisevaa) ja jopa vaarallista astmaattisille potilaille ja potentiaalinen hengitystieinfektioiden riski myös pienille lapsille, tulisi homeiden kasvu kodeissa ja kouluissa minimoida. Herkempien, ei-kasvatukseen perustuvien menetelmien kehittäminen homeiden paljastamiseen ja määrän arviointiin mahdollistaa paremman tiedon hankinnan ympäristöhomeiden terveysriskeistä.

Ei-kasvatukseen perustuvien menetelmien käyttö homeiden tunnistuksessa ja määrän arvioinnissa

Sisäilman itiöiden kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen tutkimuksen tärkeyttä on jo korostettu, mutta eri homelajien ja niiden määrien tunnistusmenetelmät pöly- ja materiaalinäytteistä eivät ole viime vuosina merkittävästi kehittyneet. Käytettävissä olevat menetelmät ovat yhä pääosiltaan työläisiä ja aikaa vieviä ja perustuvat sienten kasvatukseen ja mikroskopointiin laboratoriossa.

Polymeraasiketjureaktiomenetelmää (PCR) käytetään enenevässä määrin kasvatukseen lisäksi sienten tunnistukseen ja jossain tapauksissa määrän arviointiin kliinisissä näytteissä sekä elintarvike- ja ympäristönäytteissä. Tekninen kehitys mahdollistaa nopean ja tarkan kvantitatiivisen PCR-tuotteen havainnoinnin näytteestä, mikä merkitsee että tulevaisuudessa tätä menetelmää tullaan käyttämään luultavasti vielä enemmän.

Mielenkiintoisin sovellus menetelmästä on myrkyllisten ja allergeenisten sienten tunnistus huoneilmasta. Hyvä esimerkkilaji on *Stachybotrys chartarum*. Nykyisin käytetyt kasvatukseen ja mikroskopointiin perustuvat menetelmät sienten tunnistamiseksi eivät sovellu hyvin tämän lajin myrkyllisten itiöiden aiheuttaman terveysriskin tutkimiseksi luotettavasti ja nopeasti.

Stachybotrys poikkeaa muista sienistä siten, että sen sisäilmasta eristetyillä itiöillä on alentunut elinkyky. Suorassa tutkimuksessa nähdystä sadoista itiöistä vain 2-3% kasvaa laboratoriossa. Käytettäessä vain kasvatukseen perustuvia menetelmiä itiöiden alentunut elinkyky johtaa *Stachybotrys chartarum* määrän ja samalla sen tuottamien myrkkujen määrän aliarviointiin. Suurin osa itiöistä on joko kuolleita tai ne eivät muusta syystä pysty itämään. Kuolleet itiöt ovat yhä myrkyllisiä, kuten myös niiden osat. Itiöiden elinkyky alenee ajan myötä ja mitä luultavimmin tuoreet itiöt ovat kaikki elinkykyisiä. Hyvin harvoin saadaan kasvatuksessa selville oikea arvio *Stachybotrys chartarum* määrästä näytteessä. Yksi tai kaksi elinkykyistä itiötä kasvatettuna sisäilmänäytteestä voi edustaa suurta kokonaismäärää kuolleita itiöitä ja olla merkinä merkittävästä kontaminaatiosta. Joissain tapauksissa ilma- tai pölynäytteistä ei löydy *Stachybotrys chartarumia* lainkaan, vaikka myrkyllisiä itiöitä nähdään suoraan pölyssä tai niitä löytyy esim. seinän raoista. PCR:ään perustuvien menetelmien käytöstä sisäilman mikro-organismien tutkimuksessa on tällä hetkellä melko vähän tietoa. Muut kehitteillä olevia menetelmät perustuvat monoklonaalisiin vasta-aineisiin ja elektronisiin sensoreihin.

ABSTRACT

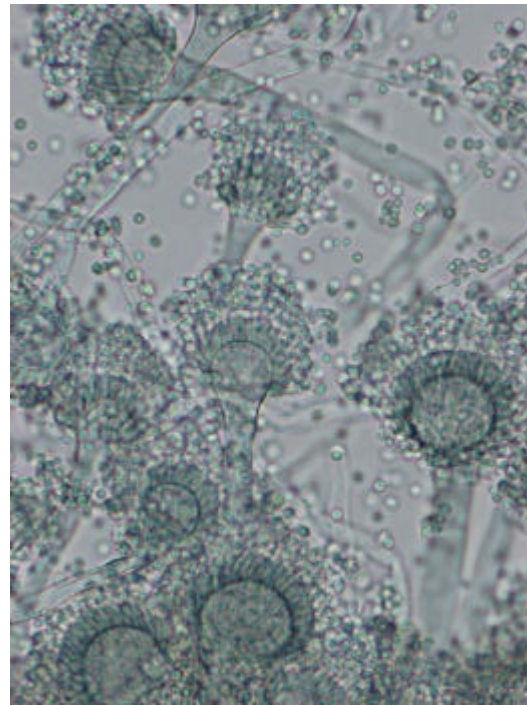
Fungi produce many substances that may be irritating, allergenic and very occasionally toxic. All fungi probably produce allergenic substances. However, of the hundreds of thousands of different fungi in the environment, only a very few have been tested for allergenicity. Inhalation of mycotoxins is rare, even in agricultural environments where exposures to fungal spores is intense. In the case of *Stachybotrys chartarum*, the fungus which is causing more concern, there are no good guidelines for the amount of growth that is likely to result in exposure and possible health effects. Existing sampling methods may not be adequate. Because living with mold is uncomfortable (unsightly growth and odours), very dangerous for asthmatic patients and potentially problem for young children with respect to lower respiratory tract illness, fungal growth in homes should be minimized. Many problems exist with accurate detection and characterization of these moulds. Efforts are being made to develop sensitive and rapid on-site test methods.

KIRJALLISUUTTA

- Burge HA. Fungi: toxic killers or unavoidable nuisances? *Annals of Allergy, Asthma and Immunology* 2001; 87, Supplement 3: 52-56.
- Kuhn DM, Ghannoum MA. Indoor mold, toxigenic fungi, and *Stachybotrys chartarum*: infectious disease perspective. *Clinical Microbiology Reviews* 2003; 16: 144-172.
- Terr AI. *Stachybotrys*: relevance to human disease. *Annals of Allergy, Asthma and Immunology* 2001; 87, Supplement 3: 57-63.

Dos. Malcolm Richardson

MoBiAir Diagnostics Oy, TwinBIC, PL 607, 00290 Helsinki;
Haartman instituutti, Bakteriologian ja Immunologian osasto,
Helsingin Yliopisto
www.mobiair.info



Kuva: *Aspergillus fumigatus*.
Aerobiologian yksikkö, Turun yliopisto.

Vuosikokous

Lääketieteellisen mykologian seuran vuosikokous pidetään Helsingissä, Meilahden sairaalassa 5.3.2004.

Kursseja

Occupational indoor air problems caused by mouldy buildings

Järjestäjä: NIVA

Paikka: Valamon luostari

Aika: 21.-25.9.2004

NIVA on yhteispohjoismainen työsuojelun ja työterveyshuollon jatkokoulutusorganisaatio. Aikaisemmin NIVA on järjestänyt yleensä sisäilmaan liittyviä kursseja Tanskassa. Nyt järjestettävä kurssi on ensimmäinen pelkästään kosteusvaurioihin ja homeisiin keskittyvä kurssi. Kurssilla luennoivat suomalaisten asiantuntijoiden lisäksi myös mm. Indoor Air lehden päätoimittaja Jan Sundell, tanskalainen Torben Sigsgaard ja ruotsalainen Kjell Andersson, joka tunnetaan sisäilmakyselyn kehittäjänä. Tarkempi esittely kurssista on NIVA kotisivuilla (www.niva.fi). NIVAn kurseille voi anoa koulutustukea Työsuojelurahastosta (www.tsr.fi).

CBS-kurssit:

CBS <http://www.cbs.knaw.nl/courses/index.htm>

Course on Food- and Airborne Fungi

4 - 8 October 2004

Course on Medical Mycology

18 October - 5 November

Pohjoismainen lääketieteellinen sieniyhdistys perustettu

Elokuun 25. päivänä pidettiin Kööpenhaminassa kokous, jossa perustettiin pohjoismainen lääketieteellisen mykologian yhdistys - Nordic Society for Medical Mycology.

Kesäkuussa tanskalaiset mykologit, puuhahenkilönä Maiken Cavling Arendrup, Statens Serumintitutenin mykologian osaston johtaja, ottivat yhteyttä muiden pohjoismaiden sienitutkijoihin, Suomessa ja Ruotsissa kansallisiin lääketieteellisiin sieniyhdistyksiin. Tanskalaisten ajatuksena oli uuden skandinaavisen sieniyhdistyksen perustaminen ja perustamiskokousta ajateltiin jo heti loppukesälle. Tanskalaiset olivat myös saaneet tilaisuuden tukijaksi Swedish Orphan-lääketehtaan.

Perustamiskokoukseen osallistui Tanskasta kolme henkilöä, samoin Ruotsista mm. Ruotsin yhdistyksen puheenjohtaja ja sihteeri, Norjasta yksi edustaja ja Suomesta allekirjoittanut yhdistyksemme edustajana sekä Malcolm Richardson. Kokous pidettiin Statens Serumintitutenin tiloissa. Puheenjohtajana toimi Maiken Cavling Arendrup ja sihteerinä Malcolm Richardson.

Tanskalaiset kertoivat kokouksen aluksi omista perusteluistaan. Tanskassa ei nykyisin ole alan yhdistystä, kun mykopatologian yhdistys oli lopettanut aikanaan toimintansa, ja tällaista toimintaa kaivattiin. Toisaalta alan harjoittajien vähäinen määrä oli vienyt ajatukset skandinaavisen yhdistyksen suuntaan. Ruotsin yhdistyksen puolesta kerrottiin, että se tulee jatkamaan omaa toimintaansa, mutta ei vastusta uuden yhdistyksen perustamista ja on valmis kannattamaan sitä. Käytin samantapaisen puheenvuoron oman yhdistyksemme puolesta ja totesin myös, että asiaa ei ole yhdistyksessämme tai sen hallinnossa voitu perusteellisemmin käsitellä lomakaudesta ja lyhyestä valmisteluajasta johtuen. Norjassa ei myöskään ole omaa yhdistystä, joten yhteisen yhdistyksen perustaminen sopi heille hyvin. Lopputuloksena päädyttiin sitten uuden yhdistyksen perustamiseen. Aiemmistä kaavailuista poiketen yhdistyksen nimeksi tuli pohjoismainen eikä skandinaavinen. Keskusteluissa pohdittiin myös Baltian maiden mahdollista mukaantuloa, mutta kysymys jäi tässä vaiheessa auki. Perustamispäätöksen jälkeen käytiin läpi uuden yhdistyksen säännöt tanskalaisten laatiman luonnoksen pohjalla.

Säännöistä mainittakoon seuraavat asiat:

Yhdistyksen nimeksi tuli siis: Nordic Society for Medical Mycology (NSMM).

Yhdistyksen kotipaikka on ainakin toistaiseksi Tanska

Yhdistyksen virallinen kieli on englanti.

Yhdistyksen päämääränä on edistää lääketieteellisen mykologian tutkimusta, harjoittamista sekä koulutusta

Yhdistyksen jäsenyys on avoin lääkäreille, tutkijoille ja opiskelijoille, jotka harjoittavat tai ovat muuten kiinnostuneet lääketieteellisestä mykologiasta.

Yhdistyksen päättävänä elimenä toimii yleiskokous (Annual General Meeting).

Yhdistyksellä on jäsenmaksu (sen suuruutta ei vielä päätetty).

Yhdistyksellä voi olla sekä yksilöjäseniä että yhteisöjäseniä, joista jälkimäinen on lähinnä tukijäsenmuoto, Ruotsin ja Suomen yhdistykset eivät tulle yhdistyksiin liittymään jäseneksi.

Uuden yhdistyksen hallitus valittiin seuraavasti:

Puheenjohtaja: Maiken Cavling Arendrup (Tanska)

Varapuheenjohtaja: Malcolm Richardson

(Suomi, sähköposti: malcolm.richardson@helsinki.fi)

Sihteeri: Per Sandven

(Norja, sähköposti: per.sandven@rikshospitalet.no)

Kokoussihteeri: Lena Klingspor (Ruotsi)

Rahastonhoitaja: Niels Anker Peterslund (Tanska)

Jäsenet: Jan Faergemann (Ruotsi), Anders G Johansson (Ruotsi) sekä Juha Salonen (Suomi).

Yhdistys pyrkii pääsääntöisesti järjestämään yleiskokouksen yhteyteen tieteellisen symposiumin. Ensimmäinen symposiumi järjestetään yhteistyössä Ruotsin mykologisen yhdistyksen kanssa 12.3.2004 Tukholmassa. Tällöin pidetään myös yhdistyksen ensimmäinen yleiskokous.

Yhdistys on saanut jo auki verkkosivunsa www.nsmm.nu, jolta löytyy mm. jäseneksi ilmoittautumislomake sekä 12.3.2004 järjestettävän symposiumin ohjelma ja ilmoittautumisohjeet. Muuten lisätietoja saanee yhdistyksen hallituksen suomalaisjäseniltä sekä sihteeriltä Per Sandveniltä, per.sandven@rikshospitalet.no.

Risto Visakorpi
risto.visakorpi@saunalahti.fi

Kongresseja

Toxic Aspects of Mouldy Buildings

Satellite Symposium of the 10th International Congress of Toxicology (Tampere 11-16.7.2004)
Kuopio, Finland, 10 July 2004
Email: aino.nevalainen@ktl.fi

24th International Symposium on Intensive Care and Emergency Medicine

Brussels, Belgium, 30 March – 2 April 2004
Contact: Erasmus Hospital, Intensive Care Department,
Route de Lennik 808, B - 1070 Brussels
Fax: +32 (0)2 555 4555
Website: www.intensive.org

4th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases

Prague, Czech Republic, 1 – 4 May 2004
Contact: ESCMID Executive Office, PO Box 6, CH-4005 Basel, Switzerland
Tel: +41 61 686 77 99, Fax: +41 61 686 77 98
Email: info@escmid.org
Website: www.escmid.org

9th Congress of the European Hematology Association

Geneva, Switzerland, 10 – 13 June 2004
Contact: EUROCONGRES conference management,
Jan van Goyenkade 11, 1075 HP Amsterdam, The Netherlands
Tel: +31 20 679 3411, Fax: +31 20 673 7306
Email: eha2004@eurocongres.com
Website: www.eurocongres.com/eha2004/

10th Congress of the European Confederation of Medical Mycology

Wroclaw, Poland, 17 – 20 June 2004
Contact: Congress Care, Muntelbolwerk 1, PO Box 440, 5201 AK 's-Hertogenbosch, The Netherlands
Tel: +31-73- 683-1238, Fax: +31-73- 690-1417
Email: info@congresscare.com
Website: www.congresscare.com

13th International Symposium on Infections in the Immunocompromised Host

Granada, Spain, 27 – 30 June 2004
Contact: ICHS, 3224 Brooksong Way, Dacula, GA 30019
Tel: 770-271-8817, Fax: 770-271-3317
Email: wsnow@ichs.org
Website: www.ichs.org

Advances Against Aspergillosis

San Francisco, CA, USA, 9 – 11 September 2004
Contact: Complete Conference Management, 1660 Hotel Circle North, Suite 220, San Diego, CA 92108, USA
Tel: 619-299-6673, Fax: 619-299-6675
Email: c-c-m@worldnet.att.net
Website: advancesagainstaspergillosis.org

XNAF, the 10th Nordic Symposium on Aerobiology Nordisk Aerobiologisk Förening, NAF (Nordic Aerobiology Association)

Turku, Finland, August 19-20 2004
Email: XNAF@utu.fi
Telephone +358 (0)2 333 6065
Website: <http://www.sci.utu.fi/aerobiologia/xnaf/>



Kuva: *Stachybotrys*. Aerobiologian yksikkö, Turun yliopisto

Uudet jäsenet

Hallitus on hyväksynyt Seuran jäseniksi kuluneen vuoden aikana seuraavat hakijat:

Sirkka Korhonen (HYKS Laboratoriodiagnostiikka)

Outi Lindroos (Uudenmaan aluetyöterveyslaitos)

Joanna Peltola (Kansanterveyslaitos)

Ritva Puohiniemi (HYKS Laboratoriodiagnostiikka)

Kari Reijula (Uudenmaan aluetyöterveyslaitos)

Heini Torkko (HUS)

Anna-Marie Santala (HUS)

Anja Siitonen (Kansanterveyslaitos)

Sirpa Nissi (TYKS Mikrobiologian laboratorio)

Liisa Korhonen (Yhtyneet laboratoriot)

Sini Pajarre (Satakunnan keskussairaala)

Jäsenluettelo

Kunnijäsen:

Sonck Carl Eric
Hämeentie 2 A 00530 Helsinki
p. 09 753 1027

Jäsenet:

Aho Riitta
Oulun lääninhallitus, PL 293, 90101
Oulu; p. 08-314 0703, 0400-159 789,
fax 981-314 0723 (09-160 3337, 040-
583 8563), riitta.aho@mnm.fi

Anttila Arja-Maarika
Seinäjoen keskussairaala, Mikrobiolo-
gian laboratorio, Hanneksenrinne 7,
60220 Seinäjoki; p. 06-4154667 (työ),
p. 06-4172143 (koti)

Anttila Veli-Jukka
HYKS, Sisätautien klinikka, Infektio-
sairaudet, PL 348, 00029 HYKS
p. 09-471 5986, fax 09-471 4012,
veli-jukka.anttila@huch.fi

Castren Mirja
HYKS Diagnostiikka, Mykologian
laboratorio, Iho- ja allergiasairaala,
Meilahdentie 2, 00250 Helsinki; p. 09-
47186250, fax. 09-41786475,
mirja.castren@huch.fi

Chryssanthou Erja
Avd Klinisk Mikrobiologi, Karolinska
Sjukhuset, 17176, Stockholm, Sverige
p. +468 51773566, fax. +468 308099,
erja@mb.ks.se

Elg Peter
HYKS Laboratorio, Iho- ja Allergia-
sairaala, Meilahdentie 2, 00250
Helsinki; p. 09 47186423, fax. 09
47186422, peter.elg@huch.fi

El-Nezami Hani
University of Kuopio, Faculty of
Medicine, Department of Clinical
Nutrition; PL 1627, 70211 Kuopio
p. 017 162785 fax. 017 162792
elnezami@messi.uku.fi

Esko Eija
Aurinkokuja 4, 00730 Helsinki; p. 09-
389 54 76, fax. 09-3881921
eija.esko@kolumbus.fi

Heikkilä Hannele
HYKS, Iho- ja allergiasairaala, PL160,
00029 HYKS; puh. (työ) 09-4711,
puh. (koti) 09-7240433, fax 09-
47186474, hannele.heikkila@hus.fi

Heikkilä Ritva
Yhtyneet Laboratoriot Oy; PL 222
00381 Helsinki; puh. 09-50605310,
ritva.heikkila@yhtyneetlaboratoriot.fi

Helander Inkeri
Vihtiäntie 4, 21200 Raisio
p. 02-261 1603, 050-337 2987,
inkeri.helander@sll.fimnet.fi

Helkiö, Kirsi Annika
Savitehtaankatu 2 A 30, 20540 Turku
p. 040 8213103; kirsi.helkio@surfeu.fi

Hintikka EevaLiisa
Poijutie 17 C, 00980 Helsinki; p. 09-
321 4470, eeva-liisa.hintikka@ttl.fi

Huttunen Niilo-Pekka
Rehulantie 12, 90140 Oulu, p. 08-
339237, niilo-pekka.huttunen@oulu.fi

Issakainen Jouni
TYKS, Sienilaboratorio, PL 52, 20521
Turku; p. 02-261 1633, fax 02-
261 1164; jouni.issakainen@tyks.fi

Jalava Jari
TY, Lääketieteellinen mikrobiologia,
Kiinamylynkatu 13, 20520 Turku
p. 02-333 7423, fax 02-233 0008,
jari.jalava@utu.fi

Järv Helle
Microbiology Lab of United
Laboratories of Tartu University
Clinics, Puusepa Str 1 A, Tartu
EE2400 Estonia; p.3727449339,
jarv@zbi.ee, hellej@cut.ee

Kahanpää Asko
Mäkipellontie 7 A 4, 00320 Helsinki
p. 09-587 6259

Kankaanpää Pasi
PerkinElmer Life Sciences,
Wallac Oy, PL 10, 20101 Turku;
p. 02 2678 510, fax: 02 2678 541
pasi.kankaanpaa@perkinelmer.com

Kirjanen Sinikka
Ilmattarenkatu 21, 33730 Tampere

Kiviranta Kirsti
HYKS, Iho- ja allergiasairaala,
PL160, 00029 HYKS; p. 09-412
8717, fax 09-412 6992,
kirsti.kiviranta@pp.fimnet.fi

Kokko Sirkku
HYKS diagnostiikka/mykologian
laboratorio, PL 160, 00029 HYKS,
p. 09-47186250

Korhonen Mia
TAYS Laboratoriokeskus,
Mikrobiologia, PL 2000, 33521
Tampere; työpuh: 03 247 5265,
mia.korhonen@pshp.fi

Korhonen Sirkka
Kääpätökatu 7A17, 04260 Kerava
puh. 041-4520390,
sirkka.korhonen@hus.fi

Koskensalo Anneli
TYKS, Sienilaboratorio, PL 52,
20521 Turku; p. 02-2611 630, fax
02-2611 164

Kosonen Arto Lasse
Tampereen kaupunki, Ympäristö-
valvontayksikkö; Hatanpäänkatu 20,
23100 Tampere;
p.03-2153212, fax. 03-2153208
lasse.kosonen@H.tampere.fi

Kostiala-Thompson Anja
Linnankatu 7 C 20, 00160 Helsinki;
puh 663628, anja.kostiala-
thompson@hus.fi

Korhonen Liisa
Yhtyneet Laboratoriot Oy,
Höyläämöntie 14, 00380 Helsinki
p. 09-50605315,
liisa.korhonen1@luukku.com

Koukila-Kähkölä Pirkko
HYKS Laboratoriodiagnostiikka,
Mykologian yksikkö, PL 160, 00029
HUS; p. 09-471 86253, fax 09-471
86478, pirkko.koukila-kahkola@hus.fi

Kuusela Pentti
HYKS-diagnostiikka, Bakteriologian ja
Immunologian osasto, Haartman
Instituutti; p. 09 191 26368, fax. 09
191 263 82, Pentti.kuusela@helsinki.fi

Laaksonen Heikki Juhani
Kortelahdenkatu 10-12 A 6, 33230
Tampere; p. 03-2234929, 050-
3451595; juh_laa@hotmail.com

Laine Jukka
TYKS, Patologian osasto, PL 52,
20521 Turku; p. 02-261 2670,
fax 02-333 7459, vellai@utu.fi

Lehesvirta Timo
Vanha Verkatehtaantie 6 B, 20660
Littainen; p. 02-242 2682,
049-752 212, tipele@utu.fi

Lehtimäki Sijja
Aerobiologian yksikkö, Biologian laitos,
20014 Turun yliopisto; p. 02-333 6065,
040-7563510; simale@utu.fi

Lindroos Outi
Uudenmaan aluetyöterveyslaitos,
Arinatie 3A, 00370 Helsinki
työpuh. 09-47472987, fax 09-5061087,
outi.lindroos@ttl.fi

Liimatainen Olli
TaYS, mikrobiologian laboratorio,
PL 2000, 33521 Tampere
p. 03-2476865
olli.liimatainen@tays.fi

Läikkö Eija
Q-Vet Oy, Vesi- ja elintarvike-
tutkimuslaboratorio, Kaiteerantie 22,
93600 Kuusamo; p. 08-852 3607, fax
08-852 3601, qlab@koillismaa.fi

Malanin Ken
Lappeenrannan Lääkäriasema,
Brahenkatu 3, 53100 Lappeenranta
p. 05-678711, fax. 05-6787500

Metiäinen Pertti
Helsingin kaupungin ympäristökeskus,
PL 510, 00099 Helsingin kaupunki
p. 09-73122910, fax. 09 73122745
perti.metiainen@ymk.hel.fi

Mikkola Marja
HYKS Diagnostiikka, Mykologian
laboratorio; Meilahdentie 2,
00250 Helsinki; p. 09-47186250,
fax 471 86478

Mussalo-Rauhamaa Helena
HYKS, Iho- ja allergiasairaala, PL 160,
00029 HYKS; p. 09-471 6504,
fax 09-471 6503, helena.mussalo-
rauhamaa@helsinki.fi

Myllys Raija
Labquality, Ratamestarinkatu 11,
00520 Hki; p. 09-229 3221, fax 09-229
33210, raija.myllys@labquality.fi

Mäkinen Yrjö
Kasvimuseo, biologian laitos, 20014
Turun yliopisto; p. 02-333 5552, koti
02-233 0685, fax 02-333 5567

Nevalainen Aino
KTL, ympäristötöterveyden yksikkö, PL
95, 70701 Kuopio; p. 017-201 342, fax
017-201 155, aino.nevalainen@ktl.fi

Nissi Sirpa
TYKS Mikrobiologian laboratorio, os.
938, Kiinanmyllynkatu 4-8, 20520
Turku; p. 02-3133944

Antti Nissinen
Keski-Suomen keskussairaala,
Mikrobiologian laboratorio, 40620
Jyväskylä; p. 014-691 086, fax 014-
691 720, antti.nissinen@ksshp.fi

Ojanen Tarja
KYS, Kliininen mikrobiologia
PL 1777, 70211 Kuopio
p. 017-173 221, fax 017-173 202

Pajarre Sini
Satakunnan keskussairaala, Kliinisen
mikrobiologian yksikkö, Pori
p. 02-6277936, fax 02-6277949,
sini.pajarre@satshp.fi

Pastila Satu
Kanta Hämeen keskussairaala
13530 Hämeenlinna; p. 03-6291
satu.pastila@khshp.fi

Peltola Joanna
Enonpelto 4 A 4, 13430 Hämeenlinna
joannap@luukku.com

Pentikäinen Jaana
Keski-Suomen keskussairaala,
Keskussairaalan tie 19, 40620
Jyväskylä; p. 014-69150
jaana.pentikainen@ksshp.fi

Pessi Anna-Mari
TY, Aerobiologian ja sieniekologian
yksikkö, 20014 Turun yliopisto;
p. 02-333 6395, 040-595 0842, fax 02-
333 5565, pessi@utu.fi

Puohiniemi Ritvaleena
HYKS laboratoriodiagnostiikka,
Haartmaninkatu 3, 00029 HKI
fax 09-1916244
ritvaleena.puohiniemi@hus.fi

Raali Ella
TYKS, Sieni- ja parasiittilaboratorio,
PL 52, 20521 Turku; p. 02-2611637,
fax: 02-2611164, ella.raali@tyks.fi

Rahko Tiina
Halosenniementie 67, 90860
Halosenniemi; p. 08-5562050
perhe.rahko@pp.inet.fi

Rahkonen Sari Margit
Mikrobiologitoimisto, ViikkiKaari 6,
00710 Helsinki;
p. 040-5861393, fax. 09-3476471
pr@mikrobiologitoimisto.fi

Ranta Hanna Maria
Aerobiologian yksikkö, Biologian
laitos, 20014 Turun yliopisto
p. 02-333 6065, 02-333 6395, fax.
02-3335565, hanranta@utu.fi

Rantio-Lehtimäki Auli
Aerobiologian yksikkö, Biologian
laitos, 20014 Turun yliopisto; p. 02-
3335810, fax. 02-3335565,
ahrantio@utu.fi

Ratia Virpi
Seinäjoen Keskussairaala
Mikrobiologian laboratorio
Hanneksenrinne 7, 60220 Seinäjoki
p. 06-415 4842, virpi.ratia@epshp.fi

Reijala Kari
Uudenmaan alueterveyslaitos,
Arinatie 3A, 00370 Helsinki
p. 09- 47471 fax. 09 – 5061087,
kari.reijala@ttl.fi

Richardson Malcolm
Mycology Unit, Department of
Bacteriology and Immunology,
Haartman Institute, 00014 University
of Helsinki
p. 09-191 26287, fax 09 19126382
malcolm.richardson@helsinki.fi

Roivas Erja
TYKS, os 630, PL 52, 20521 Turku
p. 02-2611630, fax 02-2611164
erja.roivas@tyks.fi

Ruotsalainen Anna Liisa
Kasvimuseo, PL 3000, 90014 Oulun
yliopisto; p. 08-553 1558, fax 08-553
1560, annu.ruotsalainen@oulu.fi

Saarinen Anneli (2002)
Seinäjoen keskussairaala,
Mikrobiologian laboratorio,
Hanneksenrinne 7, 60220 Seinäjoki
p. 06-4154881, fax. 06-4154942
anneli.saarinen@pp.inet.fi

Salmi Tuula
Pakilantie 89, 00670 Helsinki
Puh. 09-754 5855, fax 09-754 5858

Salminen Anitta
TaYS, Laboratoriokeskus,
Mikrobiologia, PL 2000, 33521
Tampere; p. 03 247 5265,
anitta.salminen@psphp.fi

Salminen Seppo
Biokemian ja elintarvikekemian
laitos, Vatselantie 2, 20014-Turun
Yliopisto; p. 02- 333 6880, fax 02
333 6860, sepsal@utu.fi

Salonen Juha
Päijät-Hämeen keskussairaala
Keskussairaalankatu 7, 15850 Lahti
p. 03 819 5179,
juha.h.salonen@phks.fi

Santala Anne-Marie
Haartmaninkatu 3, 00029 HUS; p.
09-19126251, fax 09- 19126944,
anne-marie.santala@hus.fi

Seuri Markku
Kuopion alueterveyslaitos, PL 93,
70701 Kuopio
p. 017-201 223, fax 017- 201 474
Markku.Seuri@occuphealth.fi

Shahla Shokriehzadeh
TYKS, os. 630, Kiinanmyllynkatu 4-8
20520 Turku, p: 02-2611930,
shahla.shokriehzadeh@tyks.fi

Siitonen Anja
KTL, Mannerheimintie 166,
00300 Helsinki
p: 09-47448245, 09-47448238
anja.siitonen@ktl.fi

Takkinen Johanna
KTL, Infektioepidemiologian osasto
Mannerheimintie 166, 00300
Helsinki; p. 09-4744 8914, fax 09-
4744 8468, johanna.takkinen@ktl.fi

Torkku Heini
Haartmaninkatu 3, 00029 HUS
p. 09-19126247 fax. 09-19126244
heini.torkku@hus.fi

Tunnela Elvi
Sieni Pulssi, Humalistonkatu 11,
20100 Turku; p. 02 2511 526

Tuominen Pirkko
Ympäristö ja elintarvikelaboratorio,
PL 560, 13111 Hämeenlinna
p. 03-6521325, fax 03-6521500
pirkko.tuominen@hskhky.htk.fi

Vauras Jukka
Kasvimuseo, 20014 Turun yliopisto,
p. 02-333 6346, jukka.vauras@utu.fi

Vessonen Tuula
HYKS Diagnostiikka, Mykologian
laboratorio, Meilahdentie 2, 00250
Helsinki; p. 09-47186250, fax. 09-
47186478

Visakorpi Risto
Purotie 169, 03300 Otalampi
visakorpi@saunalahti.fi

Voutilainen Risto
Työterveyslaitos, Topeliuksenkatu 41a
A, 00250 Helsinki; p. 09- 4747271
Risto.Voutilainen@ttl.fi

Yli-Mattila Tapani
Turun yliopisto, Biologian laitos,
kasvifysiologia ja molekyylibiologia,
20014 Turku; p. 02-333 6587, fax. 02-
3335549; tyomat@utu.fi

Kannattajajäsenet:

Labquality
Ratamestarinkatu 11, 00520 Helsinki
p. 03-229 3320, fax. 03-229 33210,
www.labquality.fi
Yhteyshenkilö: Raija Myllys
Senior survey technician
email. raija.myllys@labquality.fi

Suomen MSD
Keilaranta 3
02150 Espoo
p. 09-804650
fax 09-8046562
Yhteyshenkilö: Marja-Liisa Toivanen
e-mail: marja_toivanen@merck.com