

Majvik II -suosituksesta ohjeita kosteusvaurioiden selvittelyyn

Kosteusvauriot ja niihin liittyvät terveysvaikutukset aiheuttavat poikkeuksellisen ongelman sekä työympäristössä että asuinrakennuksissa. Ongelman laajuus on merkittävä. Suhteellisen suuri osa väestöstä saattaa joutua alttiiksi kosteusvaurioiden saastuttamalle sisäilmalle. Edelleenkin tunnetaan vain osa kosteusvaurion aiheuttamien oireiden ja sairauksien mekanismeista. Oireita esiintyy yleisesti, mutta ne eivät ole mitenkään ominaisia juuri kosteusvaurioympäristölle. Altistumistilanne kosteusvaurioituneessa rakennuksessa on monimutkainen. Eri vaiheissa voidaan altistua lukuisille eri mikrobeille, niiden aineenvaihduntatuotteille, kosteuden aikaansaamille sisustus- ja rakennusmateriaaleista vapautuville kemikaaleille jne. Kaikkia spesifisiä oireiden ja sairauksien aiheuttajia ei vielä tunneta. Tautien diagnostisia keinoja on rajoitetusti, mikä johtaa usein ammattitautidiagnostiikan vaikeuteen, viiveisiin ja korvausongelmiin, ainakin kun verrataan muista syistä johdettuihin vastaaviin ammattitauteihin. Kun tähän lisätään usein esiintyviä sosiaalivakuutusikäytäntöjen yhteensovittamiseen liittyviä epäohjonmukaisuuksia ja epäselvyyksiä, on lopputuloksena poikkeuksellinen terveysongelma.

Suositus on pitkälle lääketieteellinen. On kuitenkin syytä muistuttaa, että kosteusvaurio on rakennuksiin liittyvä ongelma. Hyvin suunniteltu ja toteutettu rakentaminen – tai vaurion tapahduttua sen asiallinen korjaaminen – on terveyshaittojen ainoa varteenotettava ratkaisukeino. Ongelman saama julkisuus on tosin ollut omiaan vauhdittamaan siihen liittyvää tutkimusta ja ehkäisevää toimintaa viranomaisia myöten. Mutta julkisuudessa on esiintynyt pahoja ylilyöntejäkin, jotka ovat herättäneet ihmisissä liioiteltuja kosteus- ja "home"-pelkoja. Ne ovat usein myös johtaneet turhiin lääketieteellisiin tutkimuksiin. Suhteellisuudentaju olisi keskusteluissa säilytettävä. Pienet kosteusvauriot ovat

yleisiä esimerkiksi kosteissa tiloissa. Niitä ei tarvitse pelätä, eivätkä ne ole terveyshaittana verrattavissa homehtumisen takia käyttökielossa olevaan rakennukseen.

Kun Suomen Lääkärilehti vuonna 1998 julkaisi Majvikin suosituksen, ongelma oli vielä uusi. Sen laajuus ja vaikeus yllättivät terveydenhoitohenkilöstön, joka tunsi itsensä avuttomaksi uuden ongelman edessä. Tuolloin suosituksen laatineet 30 asiantuntijaa eivät voineet nojautua juuri nimeksikään tieteelliseen näyttöön. Kymmenessä vuodessa on tapahtunut paljon. Ongelmaan on herätty myös kansainvälisesti. On julkaistu kosteusvaurioon ja kosteusvauriomikrobeihin liittyviä tutkimustuloksia ja tieteellisen näytön arviokatsauksia. Lisäksi on kertynyt runsaasti kokemusta toiminnasta ja ongelmaratkaisuista kohteessa sekä yksilöiden kliinisistä tutkimuksista. Suomi on ollut yksi ongelmaa koskevan tutkimuksen edelläkävijämaita.

Majvikin suositus päivitettiin 2.–3.5.2006 Espoossa, Majvikin kokous- ja kongressihotellissa järjestetyssä kutsuseminaarissa. Seminaariin osallistui 39 eri puolilta Suomea saapunutta asiantuntijaa. Suosituksen päivittämisessä asiantuntijat pyrkivät käyttämään kertynyttä uutta tietoa ja kokemusta. Tuloksena on tässä lehdessä julkaistu Majvik II -suositus. Seuraavissa kahdessa numerossa ilmestyy neljä keskeisintä tausta-artikkelia, jonka jälkeen Suomen Lääkärilehti julkaisee eripainoksena Majvik II -suosituksen kaikkine tausta-artikkeleineen.

Henrik Nordman
järjestelytoimikunnan puheenjohtaja

Jukka Uitti
järjestelytoimikunnan sihteeri

Majvikin suosituksen laatinut asiantuntijaryhmä

Harri Alenius, TTL
 Tari Haahtela, HUS
 Auli Hakulinen, HUS
 Terttu Harju, OYS
 Maija-Riitta Hirvonen, KTL
 Anne Hyvärinen, KTL
 Kirsi Karvala, TTL
 Eeva Kokko, EPKS
 Tiina Koskinen, Asianajotoimisto Alfa Oy
 Esko Kukkonen, AUSUM
 Rea Lagerstedt, STLY
 Sanna Lappalainen, TTL
 Riitta Luosujärvi, HUS
 Marjatta Malmberg, HUS
 Arja Marttinen, HUS
 Helena Mussalo-Rauhamaa, HY
 Aino Nevalainen, KTL
 Henrik Nordman, TTL
 Eero Palomäki, TTL
 Riitta-Liisa Patovirta, KYS
 Sirpa Pennanen, TTL
 Ritva Piipari, TTL
 Tuula Putus, STM
 Sirpa Rautiala, TTL
 Kari Reijula, TTL
 Helena Rintala, KTL
 Pirkko Ruoppi, KYS
 Risto Ruotsalainen, Allergia- ja astmaliitto
 Markku Sainio, TTL
 Riitta Sauni, TTL
 Markku Seuri, Atria Oyj
 Helena Taskinen, TTL
 Taina Taskinen, Iisalmen terveystakeskus
 Erkki O. Terho, TYKS
 Elina Toskala-Hannikainen, TTL
 Pentti Tukiainen, HYKS
 Jukka Uitti, TTL
 Arja Viinanen, TYKS
 Henrik Wolff, TTL

Järjestelytoimikunta

Tari Haahtela, HUS
 Aino Nevalainen, KTL
 Henrik Nordman, puheenjohtaja; TTL
 Tuula Putus, STM
 Kari Reijula, TTL
 Jukka Uitti, sihteeri, TTL

Majvik II -suositus

Kosteusvauriomikrobeihin liittyvien oireiden selvittely

Kosteusvauriot ja terveys

Oireiden selvittely ja diagnostiikka

Yleiset selvitykset

Alkutoimenpiteet

Työperäistä nuhaa tai silmän sidekalvotulehdusta selvittävät tutkimukset

Erikoisalakohittaiset selvitykset

Työperäistä astmaa tai sen pahenemista selvittävät tutkimukset

PEF-työpaikkaseuranta

Erikoisalakohittaiset selvitykset

Allergista alveoliittia tai ODTS:ää selvittävät tutkimukset

Perusterveydenhuollon selvitykset

Erikoisalakohittaiset selvitykset

Hoito ja kuntoutus

Lausunnot ja viranomaisyhteistyö

Asuntojen, koulujen ja päiväkotien kosteusvauriot

Lainsäädäntö

Terveyshaitan toteaminen

Potilaan tutkiminen

Kosteusvaurioiden tutkiminen ja altistumisen arviointi

Rakennustekniset selvitykset

Mikrobiologiset selvitykset

Korjaustoimenpiteiden periaatteet

Korjausten onnistumisen valvonta

Irtaimiston saastuminen

Tärkeimpiä tutkimuskohteita

Majvik II -suositus

Kosteusvauriomikrobeihin liittyvien oireiden selvittely

Rakennusten kosteus- ja homevaurioihin liittyy monenlaisia oireita ja sairauksia. Vaikka yhteys on osoitettu monissa tutkimuksissa, ei kaikkia spesifisiä oireiden ja sairauksien aiheuttajia vielä tunneta. Myöskään oireiden ja sairauksien patofysiologisia mekanismeja ei tunneta riittävästi.

Rakennukseen kertyvä kosteus käynnistää siinä kahdenlaisia muutoksia. Kostuneilla materiaaleilla alkaa mikrobikasvu, ja materiaalit voivat hajota kosteuden vaikutuksesta myös kemiallisesti. Myös kemialliset hajoamistuotteet saattavat aiheuttaa oireita. Niiden merkitystä ei täysin tunneta, mutta tämänhetkisen tietämyksen mukaan se ei vaikuta kovin huomattavalta. Kuitenkin kemialliset tekijät tulee ottaa huomioon altistumisen selvittelyssä. Majvik II -suositus keskittyy käsittelemään nimenomaan kosteusvauriomikrobien terveyshaittoja.

Kosteusvauriot ja terveys

Kosteusvauriolla tarkoitetaan tässä kosteuden aiheuttamaa vauriota rakennusmateriaalissa, selvästi havaittavaa jälkeä pinnoitteessa, pintarakenteiden irtoamista tai rakenteen tai materiaalin liiallista kosteutta, joka mahdollistaa mikrobikasvun tai kemiallisen hajoamisreaktion materiaalissa tai pinnoilla.

Kosteuden kertyminen mihin tahansa materiaaliin tai pinnalle voi aiheuttaa mikrobikasvua ja rakennusmateriaalien päästöjä. Oireita ja sairauksia saattaa aiheuttaa mikrobikasvusto, kuten sienet (homeet ja hiivat), bakteerit, niiden osat ja aineenvaihduntatuotteet. Tässä suosituksessa kosteusvauriomikrobeilla tarkoitetaan mikrobeja, joita esiintyy kosteusvaurioituneessa rakennuksessa.

Terveyshaittojen minimoimiseksi on oleellista, että kosteus- ja homevauriot korjataan mahdollisimman varhain. Siksi on tärkeää, että kosteusvaurioiden syyt ja laajuus selvitetään heti kun vauriot havaitaan, ennen kuin rakennuksen käyttäjillä ilmenee oireita tai sairauksia. Vaurion sijainti, syy ja laajuus voidaan selvittää aistinvaraisesti, rakennusteknisin selvityksin ja mikrobiologisin analyysin (ydintietolaatikko 1). Kosteus- ja homevauriot voivat joskus olla rakenteiden sisällä ja niitä voi olla vaikea paikallistaa, mutta ne aiheuttavat silti haittaa rakennuksen käyttäjille.

Oireiden selvittely ja diagnostiikka

Suosituksen oireita ja sairauksia selvittelevä osa käsittelee ensisijaisesti työpaikkojen ongelmia. Aluksi käsitellään työpaikoilla tapahtuvaa toimintaa ja siihen liittyvää ammattitautidiagnostiikkaa. Asuntojen vaurioiden sekä asukkaiden oireiden ja sairauksien selvittelyssä voidaan periaatteessa käyttää samoja menetelmiä. Asunnoissa ei kuitenkaan aina saada sisäilmasto-ongelman selvittelyn vaatimaa ryhmätason tietoa, ja asuinolosuhteita koskeva lainsäädäntö terveystieteen käsitteistä on erilainen. Siksi asuinolosuhteisiin liittyviä erityispiirteitä käsitellään suosituksessa erikseen (ks. s. 661).

Epäily mahdollisesta kosteusvaurion aiheuttamasta oireilusta tai sairaudesta voi syntyä sen takia, että työterveyshuollossa tiedetään rakennuksessa olevan ongelmia tai potilas voi esittää epäilyn. Epäilyn herättyä työterveyshuollon/terveydenhuollon tulee käynnistää prosessi mahdollisen kosteusvaurion ja siihen liittyvän mikrobikasvun sekä terveystieteen selvittämiseksi. Ensiksi on syytä selvittää, onko ongelma jo linja- ja työsuojeluorganisaation tiedossa; mitä on tehty tai suunniteltu ongelman korjaamiseksi ja ovatko toimenpiteet työterveyshuollon näkökulmasta riittävät. Työterveyshuollon työpaikkakäynti on lähes aina suotavaa.

Kosteusvaurion ja siitä johtuvan mikrobikasvuston aiheuttamat oireet ovat epäspesifisiä. Valtaosa on silmien ja hengitysteyden limakalvojen ärsytysoireita (ydintietolaatikko 2). On syytä tiedostaa, että samanlaisia oireita voivat aiheuttaa myös monet muut, jäljempänä esiteltävät sisäympäristöön liittyvät tekijät. Oireiden liittyminen toistuvasti työympäristöön herättää epäilyn sisäilmasto-ongelmasta. Samankaltaisten oireiden tai saman taudin, kuten astman esiintyminen usealla työntekijällä, vahvistaa epäilyä. Astman ilmaantuvuus voidaan laskea takautuvasti arvioidulta kosteusvaurion esiintymisjaksolta, jolloin havaittava mahdollinen taudin keskittymä tukee kohteen selvittämistarvetta.

Jos useat työntekijät valittavat yllämainittuja oireita, eikä ilmeistä korjattavaa syytä oireilulle havaita, suositellaan oireilun selvittämistä työterveyslaitoksen sisäilmastokyselyllä. Se voidaan toteuttaa työpaikalla internetin kautta työterveyslaitoksen palvelutoimintana (www.ttl.fi/sisailmasto) (ydintietolaatikko 3). Mikäli kohteessa on vähemmän kuin 10 henkilöä, tiedot kannattaa kerätä haastatteleamalla. Muihin kohteisiin soveltuvia kyselyjä tekee Kansanterveyslaitos (www.ktl.fi).

Perusterveydenhuolto, sisältäen työterveyshuollon, voi toteuttaa valtaosan oireiden selvittelyistä. Jos oireiden katsotaan todennäköisesti liittyvän todettuun kosteusvaurioon,

usein riittää altistumiseen puuttuminen ja oireenmukainen hoito. Altistumisen loputtua valtaosa oireista paranee tai ainakin lievittyy.

Tutkittava lähetetään erikoissairaanhoidon vain epäiltäessä kosteusvauriomikrobien aiheuttaneen sairautta tai olemassa olevan perussairauden, esim. astman, työperäistä pahenemista. Kosteusvauriomikrobien tiedetään aiheuttavan allergista nuhaa ja silmän sidekalvotulehdusta, astmaa, allergista alveoliittia ja orgaanisen pölyn aiheuttamaa toksista oireyhtymää (ODTS). Kosteusvauriomikrobien astmaa pahentavasta vaikutuksesta on runsaasti näyttöä.

Kosteusvaurio-ongelmissa on perusterveydenhuollolla suuri vastuu terveysvaikutusten havaitsemisessa ja selvityksessä. Oleellista on, että selvityksessä toimitaan ripeästi terveyshaaitaepäilyn herättyä. Sairastumisen alkuvaiheessa edellytykset osoittaa oireiden syy-yhteys rakennuksen kosteusvaurioon ovat parhaat. Selvitystoimenpiteiden viivyttely tautiepäilyn alkuvaiheessa vaikeuttaa syy-yhteyden selvittelyä (ydintietolaatikko 4). Takautuva, vuosia sitten ilmeneen

taudin etiologinen selvittely on usein mahdotonta.

Koska perusterveydenhuollossa valmiudet kosteusvaurioihin liittyvien oireiden selvittämiseksi vaihtelevat, ei voida antaa tarkkoja suosituksia tehtävistä, jotka kuuluvat nimenomaan perusterveydenhuollolle. Oireiden selvityksessä suositellaan nykyistä läheisempää yhteistyötä perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon välillä. Perusterveydenhuollossa tulee pitää mielessä kosteusvaurion aiheuttamat oirekuvat. Suhteessa kosteusvaurioiden yleisyyteen ja niissä esiintyviin oireisiin, varsinaisia ammattitauteja on vähän. Siten voidaan jo ammattitautin epäilyn herättyä konsultoida erikoissairaanhoidon toimenpiteistä, kuten PEF-työpaikka-seurannan toteuttamisesta. Samalla pyritään huolehtimaan siitä, että rakennustekniset selvitykset käynnistetään. Tällä varmistetaan, että tehdyistä toimenpiteistä on suurin hyöty tutkittavan selvityksessä, eikä samoja tutkimuksia tarvitse toistaa alkuseelvitysten puutteiden vuoksi.

Seuraavassa esitetään kosteusvauriomikrobeille altistuneiden tutkimuksien kulku perusterveydenhuollosta erikoissairaanhoidon tautiepäilyn mukaisesti.

Yleiset selvitykset

Oireanamneesi ja altistumistietojen selvitys on tutkimuksen perusta.

Hyödyllisiä kysymyksiä tutkittavalta:

- yleisoireet, silmien, ihon ja hengitysteiden oireet, muut esiin tulevat oireet ja sairaudet, kuten toistuvat hengitystieinfektiot
- aikaisemmat infektiot, atooppinen tausta, todetut allergiat (ihopistokoepositiivisuus) ja muut sairaudet, käytössä olevat lääkkeet
- tupakointi
- altisteet työympäristössä ja kotona
- oireiden alkamisajankohta, niiden ajallinen yhteys oletettuun kosteusvaurioon. Liittyikö oireilun alkamiseen hengitystieinfektio?
- oireiden käyttäytyminen henkilön ollessa poissa työstä tai asunnosta, lomilla
- oireiden esiintyminen muissa rakennuksissa, joissa kosteusvaurioita
- oireiden käyttäytyminen työympäristön suhteen (analogiaa voidaan käyttää myös asuinympäristöön liittyviin oireisiin). Suositellaan selvitettäväksi, pahenevatko oireet työssä, pahenevatko oireet jo ensimmäisen päivän aikana työssä, kuinka nopeasti työhön tultua, jatkuuko oireilu seuraavana tai seuraavina päivinä työssä, pahenevatko vai helpottuvatko oireet työviikon loppua kohti. Onko oireiden laadussa ja vakavuudessa tapahtunut muutoksia viime kuukausien tai vuosien aikana. Voiko asianomainen itse liittää oireitaan tiettyyn työvaiheeseen, työpisteeseen. Valittaako joku tai jotkut työtöveirit samankaltaisista tai muista oireista samoissa työtiloissa tai työvaiheissa.
- potilaan oma käsitys oireiden syistä ja vaikutuksesta toimintakykyyn
- oirekyselylomaketta voidaan käyttää, johdattelevia kysymyksiä vältetään.

Ydintietolaatikko 1.

Kosteusvaurioon viittaavia merkkejä.

Näkyvät vauriot

- näkyvät mikrobikasvustot
- kosteusläiskät
- pintamateriaalin tummentumat tai rakenteiden turpoaminen
- pinnoitteen irtoaminen
- runsas kalkkihärmä
- Vedeneristyksen näkyvät vuotokohdat (auenneet saumat, epätiivit läpiviennit)
- Lattianpäällysteiden irtoaminen ja saumojen hammastaminen
- Ilman tunkkaisuus, poikkeavat hajut, maakellarin tai homeen haju
- Kosteuden tiivistyminen ikkunoihin tai muille pinnoille
- Vesimittarin pyöriminen kun kulutusta ei ole
- Suljettuun lämmitysjärjestelmään joudutaan lisäämään vettä
- Rakennusten käyttäjien oireilu, joka poistuu tai lievenee muualla oleskeltaessa tai on muuten liitettävissä rakennukseen

Ydintietolaatikko 2.

Kosteusvauriomikrobialtistukseen sopivia oireita.

Ärsytysoireita

- nenän tukkoisuutta/nuhaa
- lisääntynyttä limaneritystä
- pitkittynyttä yskää
- yöyskää
- nielun ärsytystä
- hengenhädistystä
- hengityksen vinkunaa
- simäoireita
- käheyttä
- silmän sidekalvon infektiot

Hengitystieoireita

Yleisoireita

- poikkeuksellista väsymystä
- päänsärkyä
- lievää lämpöilyä/kuumetta
- pahoinvointia
- nivelsärkyä/lihassärkyä

Alkutoimenpiteet

Jos anamneesin perusteella herää selkeä epäily oireiden liittyyvyydestä työhön, keskitytään työterveyshuollon työpaikkaselvityksen yhteydessä mahdollisten kosteusvaurioiden tunnistamisen lisäksi muihin sisäilmaan liittyviin tekijöihin. Nämä voivat olla oireiden syytä tai niitä pahentavia seikkoja, kuten puutteellinen ilmanvaihto, korkea lämpötila, veto, kemialliset altisteet, hiukkaset, kuidut jne.

Jos työpaikalla on runsaasti valituksia sisäilmasta, pitää harkita sisäilmastokyselyn suorittamista valitusten ryhmätarkastelua varten, minkä kautta saa paremman käsityksen ongelman laadusta ja laajuudesta (ydintietolaatikko 3).

Työperäistä nuhaa tai silmän sidekalvotulehdusta selvittävät tutkimukset

Perusterveydenhuollon selvitykset:

- tulehdukset ja infektiot (anamneesi, ylähengitysteiden kliininen tutkimus, nenän sivuonteloiden kaiku- tai röntgentutkimus, harkinnan mukaan CRP ja muita laboratoriotutkimuksia, piilolasien käyttö), annetaan tarvittava hoito ja seurataan
- atooppinen allergia (anamneesi, ihopistokoe perussarjalla), annetaan lääkitys ja seurataan sen ja mahdollisen todetun allergian vuoksi aloitetun kodin allergeenisaneerauksen vaikutuksia
- spesifisiä IgG-vasta-aineita ei suositella määrittäväksi perusterveydenhuollossa
- muut samankaltaisia oireita aiheuttavat sairaudet otetaan huomioon erotusdiagnostiikassa.

Erikoissairaanhoidon tutkimuksiin lähettämisen aiheet:

- yliherkkyyden oireita (nenän tukkoisuus, lisääntynyt limaneritys tai aivastelu) työpaikalla tai pitkään jatkuneessa oireilussa kroonisesti
- usein toistuva tai krooninen silmän sidekalvotulehdus, jonka syy ei ole tiedossa
- pitkittynyt äänen käheys, kun siihen ei löydy muuta ilmeistä syytä (tupakointi, sinuiitti).

Erikoisalakohtaiset selvitykset

Kosteusvauriomikrobin aiheuttaman ammattinuhan diagnostiikka kuuluu aina korva-, nenä- ja kurkkutautien erikoislääkärille.

Todetun ammattinuhan tiedetään lisäävän ammattiastman puhkeamisen riskiä 3–5-kertaiseksi. Ammattinuhan toteamisen tulisi siksi johtaa altistumisen lopettamiseen tai oleelliseen vähenemiseen. Näin ollen myös kosteusvauriomikrobin aiheuttaman ammattinuhan toteaminen on todennäköisesti tärkeää ammattiastman ehkäisyssä kannalta.

Työperäisen nuhan diagnostiikka on hankalampaa kuin työperäisen astman. Validoituja, suositeltavia PEF-seuranta vastaavia diagnostisia menetelmiä ei ole olemassa. Työpaikka-altistuskokeiden suorittamisesta ei ole kokemusta. Astmadiagnostiikassa voidaan luotettavasti diagnosoida myös mekanismiltaan tuntemattomia ja hitaita reaktioita. Nenän rakenteesta ja limakalvotoiminnan luonteesta johtuen tämä ei ole nykytietämyksen perusteella mahdollista

ammattinuhadiagnostiikassa.

Ammattinuhadiagnostiikka perustuu pitkälti nenäaltistuskokeisiin. Altistuskokeiden yhteydessä rekisteröidään nopeat reaktiot, jotka yleensä ovat IgE-välitteisiä reaktioita. Hitaita reaktioita saattaa ilmetä, mutta niiden toteamiseen ei ole kliiniseen työhön soveltuvia tutkimusmenetelmiä. Ei ole myöskään tutkimusmenetelmiä, joilla voitaisiin varmistaa mikrobien ja nuhan välinen suhde silloin, kun kyseessä on kosteusvaurioaltistumiseen liittyvä ei-allerginen, ns. ärsytysnuha. Näin ollen kosteusvauriomikrobin aiheuttaman ammattinuhan diagnoosin kannalta IgE-vasta-aineiden osoittaminen on keskeistä, joskaan ei välttämätöntä.

Erikoisalakohtaiset täydentävät selvitykset ovat:

- työ- ja sairaushistorian tarkentaminen. On selvitettävä esim., esiintyykö samanlaista nenän oireilua muuallakin kuin työpaikalla. Esiintyykö samaa oireilua mahdollisesti muissakin kosteusvauriorakennuksissa. Liittyykö oireilu johonkin tiedossa olevaan allergiaan?
- erotusdiagnostiset tutkimukset anamneesin perusteella (korva-, nenä- ja kurkkutautipotilaan perustutkimus, nenän sivuonteloiden ultraääni- tai röntgentutkimus, ellei perusterveydenhuollossa tehty), tarvittaessa nenän endoskopia
- ihopistokokeet tavallisilla ympäristöallergeeneilla atopian selvittämiseksi (jollei perusterveydenhuollon kautta suoritettu), täydentävät ihotestit (esim. varastopunkit)

Ydintietolaatikko 3.

Työntekijöiden oireilun selvittäminen Työterveyslaitoksen sisäilmastokyselyn avulla.

Sisäilmastokysely antaa käsityksen tilojen käyttäjien näkemuksesta sisäilman laadusta ja siihen vaikuttavista tekijöistä kokemista oireista koetun haitan paikantumisesta kiinteistöissä.

Työterveyslaitoksen sisäilmastokysely on uudistettu versio Örebro-kyselystä (MM-40). Se ottaa huomioon myös mahdollisen kosteusvaurion ja sen aiheuttamat terveysvaikutukset.

Sisäilmastokyselyt voidaan tehdä internet-kyselyinä (www.ttl.fi/sisailmasto) tai postikyselyinä (www.ktl.fi).

Sisäilmastokyselyt antavat viitettä siitä, onko kyseessä sisäilman kemikaali-, pöly-, ilmanvaihto-, lämpötila-, veto- tai kosteusvaurio-ongelma.

Ongelmia voi olla useita. Esim. riittämätön ilmanvaihto pahentaa kemikaalien, pölyjen ja kosteusongelmien aiheuttamia haittoja. Tämäkin saattaa paljastua kyselyssä.

Toistettuna sisäilmastokyselyllä voidaan arvioida korjaustoimenpiteiden onnistumista. Sisäilmastokyselyiden suorittamisessa ja tulkinassa kannattaa kääntyä asiantuntevan terveydenhuollon yhteistyötahon puoleen niiden suorittamisessa ja tulkinassa (esimerkiksi Työterveyslaitos, Kansanterveyslaitos).

Ydintietolaatikko 4.

Miksi kosteusvauriomikrobin terveyshaittojen epäilyssä nopea toiminta on tärkeää?

Oireiden alkuvaiheessa syy-yhteys kosteusvaurioon tai muuhun altistumiseen voidaan helpoimmin todeta.

Työsuhteen päätyttyä työpaikkaan liittyviä selvitysmahdollisuuksia ei enää ole.

Sairastunut voi ruveta reagoimaan epämääräisesti muista ärsykkeistä, jolloin etiologinen selvitys vaikeutuu.

Tauti on muuttunut labiiliseksi ja vaikeahoitaiseksi, jolloin työpaikka- ja muita altistuksia ei voida toteuttaa.

Altistumisesta on kulunut aikaa, jolloin vasteet ovat vaimentuneet.

Oireiston laajenemisen estäminen.

– altistumistietoihin perustuen tehdään täydentäviä vasta-aineselvityksiä (home-ihopistokokeet, spesifiset seerumin IgE-vasta-aineet kosteusvauriomikrobeille).

Kosteusvauriomikrobin aiheuttamasta ammattinuhadiagnosista ei voi antaa kaikkiin tapauksiin soveltuvia tarkkoja kriteerejä. Ehdotetut kriteerit poikkeavat perinteisestä ammattinuhadiagnostiikasta sikäli, että nenäaltistustestiä ei voida pitää ehdottomana kriteerinä testiuutteiden rajoitetun saatavuuden ja kosteusvauriorakennuksen altistustilanteen monimutkaisuuden takia.

Ammattinuhana voidaan pitää nuhaoireilua (tukkoisuus, lisääntynyt limaneritys tai aivastelu), jonka todetaan toistuvasti liittyvän työympäristöön, jossa altistuu merkittävästi kosteusvauriomikrobeille eikä epäspesifisesti esiinny muissa ympäristöissä, jos potilaalla on IgE-vasta-aineita tyypilliselle kosteusvauriomikrobille. Nuhaoireilun liittyminen työhön tulee todentaa objektiivisesti. Diagnoosi voidaan edelleen varmentaa kosteusvauriomikrobiuutteilla tehdyillä positiivisella nenäaltistuksella. Negatiivinen altistustesti ei kuitenkaan sulje pois ammattinuhan mahdollisuutta.

Jos IgE-vasta-aineita kosteusvauriomikrobeille ei voida osoittaa, ammattinuhadiagnosia edellyttää, että kosteusvauriomikrobiuutteilla tehty nenäaltistustesti on positiivinen.

Jos potilaalla on selvä työperäinen silmäoireisto, voidaan vastaavasti tehdä silmän sidekalvoaltistuskoe saatavilla olevilla kaupallisilla testivalmisteilla.

Suositus kosteusvauriomikrobien aiheuttaman nuhadiagnosin kriteereiksi on ydintietolaatikossa 5.

Työperäistä astmaa tai sen pahenemista selvittävät tutkimukset

Perusterveydenhuollon selvitykset:

– astmaepäilyn tulee herätä, jos tutkittavalla on oireena yskää, limaneritystä keuhkoista, hengenahdistusta ja hengityksen vinkunaa

– mahdolliset infektiot (anamneesi, kliininen tutkimus, CRP, nenän sivuonteloiden röntgentutkimus, thorax-rtg). Muu erotusdiagnoosi määrittää oireiden ja kliinisten löydösten mukaan.

– astmadiagnostiikka (keuhkojen toimintakokeet, ihopistokokeet perussarjalla).

PEF-työpaikkaseuranta

PEF-työpaikkaseuranta on kosteusvauriomikrobien aiheuttaman ammattiasman keskeisin diagnostinen keino (ydintietolaatikko 6).

Ammattiasmaa epäiltäessä tehdään aina vähintään kahden viikon PEF-työpaikkaseuranta. Pitempiäkaista seuranta, esim. neljää viikkoa, tulee harkita, mikäli kahden viikon seuranta ei johda diagnoosiin. Tällöin mittaukset neljä kertaa vuorokaudessa viimeisten kahden viikon aikana riittävät. On tärkeää, että PEF-työpaikkaseuranta käynnistyy välittömästi epäilyn herättyä. Jos potilaan kliinisen tilan takia hänen katsotaan tarvitsevan sairauslomaa, PEF-rekisteröinti alkaa jo sairauslomalla ja jatkuu, kun tutkittava yrittää työhön paluuta.

PEF-työpaikkaseurannan onnistunut toteutus vaatii tutkitavan perusteellista ohjaamista, koska tutkimuksen luotettavuus on diagnoosin kannalta oleellisen tärkeä. PEF-työpaikkaseurannan ohjaukseen pitää varata riittävästi aikaa. Jollei lääkäri tai terveydenhoitaja ole perehtynyt PEF-työpaikkaseurantaan ja sen ohjaamiseen, otetaan yhteyttä erikoissairaanhoidon jo tässä vaiheessa, jolloin PEF-työpaikkaseuranta toteutetaan yhteistyössä keuhko- tai työlääkietieteen poliklinikan kanssa.

Erikoissairaanhoidon tutkimuksiin lähettämisen aiheet: – tutkimusten tulokset viittaavat kosteusvauriomikrobialtistumisesta johtuvaan astmaan (oireanamneesi, erotusdiagnoosista ei muuta osoitettavissa, PEF-seuranta tukee ammattiasmaepäilyä)

– perusteltu epäily astman työperäisestä pahenemisesta.

Erikoisalohtaiset selvitykset

Selvityksiin kuuluvat spirometria ja bronkodilataatiokoe, histamiini- tai metakoliinialtistuskoe sekä uloshengitysilman typpioksidipitoisuuden mittaus. Harkinnan mukaan tehdään keuhkojen ja nenän sivuonteloiden röntgentutkimus. Atopian selvittämiseksi tehdään myös perusihopistokokeet, jollei niitä ole suoritettu jo perusterveydenhuollossa.

Uusittaessa PEF-työpaikkaseuranta suositellaan luotetta-

Ydintietolaatikko 5.

Kosteusvauriomikrobin aiheuttaman allergisen ammattinuhan kriteerit.

Altistuminen kosteusvauriomikrobeille on varmistettu.

Anamneesin perusteella nenäoireilu sopii työperäiseksi yliherkkyyshuakasi.

Erotusdiagnoosiset nuhan syynä olevat sairaudet voidaan sulkea pois.

Todetaan IgE-vasta-aineita jollekin kosteusvauriomikrobille.

Saatavilla olevilla kosteusvauriomikrobiuutteilla tehty, positiivinen nenäaltistuskoe varmistaa diagnoosin. Negatiivinen nenäaltistuskoe ei sulje pois ammattinuhan mahdollisuutta.

Jos IgE-vasta-aineita ei voida todeta kosteusvauriomikrobeille, nenäaltistuskokeen on oltava positiivinen.

Ydintietolaatikko 6.

PEF-työpaikkaseuranta (www.ttl.fi, haku: PEF).

Käynnistettävä heti ammattiasmaepäilyn herättyä.

Kesto vähintään kaksi viikkoa (sisältäen 2 vapaajaksoa); tarvittaessa jatketaan seuranta vielä 2 viikkoa, PEF-seuranta harvontaen (vähintään 4 kertaa vuorokaudessa).

Ammattiasma saattaa paljastua vasta PEF-seurannan toiston yhteydessä.

Käytettävä samaa mittaria koko seurannan ajan.

Tallentavien mittarien käyttöä voidaan suositella.

Tutkitavan tarkka ohjaus on onnistumisen edellytys.

Ydintietolaatikko 7.

Vasta-ainetutkimukset diagnoosin tukena.

Spesifisen IgE-vasta-aineen osoittaminen ihopistokokeen tai seerumista tukee tyypin 1 allergian (silmiänsä sidekalvotulehdus, allerginen nuha ja astma) diagnostiikkaa.

IgG-vasta-aineiden määrittämistä ei suositella käytettäväksi yksilötason tutkimuksena.

Ryhmätason tutkimuksena mikrobispesifisten IgG-vasta-aineiden määrittämisestä voi olla apua. Ryhmällä tarkoitetaan tässä samoissa työtiloissa altistuvia työntekijöitä.

IgG-vasta-ainemäärittäystä ei tule käyttää korjaustoimien onnistumisen seurannassa.

vuoden parantamiseksi tallentavan PEF-mittarin käyttöä. PEF-seurantaan voidaan liittää histamiini- tai metakoliini-altistuskoe tai uloshengitysilman typpioksidipitoisuuden mittausta, jotta saadaan tarkempi käsitys työympäristön vaikutuksesta bronkiaaliseen reaktiviteettiin ja bronkuslimakalvon inflammaatiotilaan. Erotusdiagnostiset tutkimukset tehdään anamneesiin perusteella.

IgG-luokan mikrobispesifisten vasta-aineiden määrittämistä on työterveyshuollossa käytetty biologisena altistumistestinä osoittamaan tutkitun henkilöryhmän kontaktia kyseisen mikrobin kanssa. IgG-vasta-aineet kuvaavat altistumisen aiheuttamaa immunologista vastetta elimistössä, eivät sairautta. Niiden kliininen merkitys on vielä epäselvä. Altistumistilanteissa vasta-aineiden pitoisuus suurenee viikkojen kuluessa, mutta pienenee todennäköisesti vasta vuosien kuluessa. IgG-vasta-aineiden tuotannossa on suuria yksilöllisiä eroja. Yksilötasolla IgG-vasta-ainemäärityksestä ei ole hyötyä (ydintietolaatikko 7).

Suuri ongelma spesifisten keuhkoputkialtistuksen toteuttamisessa on testivalmisteiden saatavuus. Testivalmisteita on saatavissa vain muutamalle homeelle, jotka eivät välttämättä vastaa työympäristössä esiintyviä hallitsevia lajeja. Nämä testivalmisteet eivät ole vakioituja. Altistustestien tulokinta vaikeuttaa myös se, että ammattiastman aiheuttaja saattaa olla kokonaan muu, tuntematon altiste. Näistä syistä negatiiviseksi jäänyt altistustesti ei sulje pois ammattiastman mahdollisuutta (ydintietolaatikko 8).

Ammattiastmadiagnoosi tehdään anamneesiin, altistumistietojen ja tutkimustulosten perusteella (ydintietolaatikko 9). PEF-työpaikkaseuranta heijastaa työpaikan kokonaisaltistusta paremmin kuin keuhkoputkialtistus. Siksi positiivista PEF-työpaikkaseuranta on pidettävä riittävänä näyttönä kosteusvauriomikrobin aiheuttamalle ammattiastmadiagnoosille edellyttäen, että muut kriteerit täyttyvät.

Positiivinen keuhkoputkialtistuskoe varmistaa diagnoosin, mutta ei ole välttämätön diagnoosin asettamiselle. Keuhkoputkialtistuskoe tulee erityisesti kyseeseen, kun työpaikka-PEF-seuranta ei voida toteuttaa (työpaikkaa ei enää ole tms.). Spesifinen keuhkoputkialtistus homeuutteilla voi jäädä negatiiviseksi, jos testiaine on kokonaan väärä (ks. yllä) tai jos se sisältää liian vähän antigeeniä reaktion laukaisemiseksi.

Jos tutkittava kärsii astmasta ennestään, ja astman voidaan osoittaa toistuvasti pahenevan työympäristössä, jossa on todettu merkitsevä altistuminen kosteusvauriomikrobitoille, mutta tutkimustulokset eivät riitä ammattiastmadiagnoosiin, voidaan katsoa, että kyseessä on astman työympäristöstä johtuva huononeminen. Ammattitautilain mukaan (1343/88, 1§ 2 mom.) ammattitautia sovelletaan myös muun sairauden ”olennaiseen pahenemiseen tämän pahenemisen ajalta”. Huononeminen tulee osoittaa keuhkojen toimintakokeilla (työpaikka-PEF-seuranta, spirometria, uloshengityksen typpioksididi tai bronkiaalinen hyperreaktiviteetti).

Allergista alveoliittia tai ODTS:ää selvittävät tutkimukset

Perusterveydenhuollon selvitykset

Allerginen alveoliitti (AA) on kosteusvaurioympäristössä

altistuneella harvinainen.

Allergisen alveoliitin tai orgaanisen pölyn aiheuttaman toksisen oireyhtymän (ODTS) epäilyn tulee herätä, jos tutkitavan oireina ovat yskä, hengenahdistus, lämpöily, jäsen-säryt, nivelsäryt tai laihtuminen.

Perusterveydenhuollossa selvitetään infektiot (anamneesi, kliininen tutkimus, CRP, nenän sivuonteloiden tutkimus, thorax-rtg).

Jos oireiden ja löydösten perusteella voidaan epäillä allergista alveoliittia, potilas tulee lähettää kiireellisesti, tarvittaessa jopa päivystyksenä, erikoissairaanhoidon tutkimuksiin (ilman edeltävää työpaikka-PEF-seuranta) (ydintietolaatikko 10).

Erikoistason tutkimuksiin lähettämisen aiheet:

– allergisen alveoliitin diagnoosi, kuten myös ODTS:n ja allergisen alveoliitin erotusdiagnoosi, kuuluu erikoissairaanhoidon hoitoon

– jos alkututkimusten (anamneesi, keuhkojen kuuntelu ja kuvantamislöydökset) perusteella epäillään allergista alveoliittia, tutkittava lähetetään keuhkosairauksien yksikköön kiireellisenä

– aina, jos vakavat yleisoireet ovat jatkuneet yli kaksi viikkoa, (kuumeilu, laihtuminen, niveltulehdukset).

Ydintietolaatikko 8.

Keuhkoputkialtistuskoe.

Suoritetaan vain erikoissairaanhoidossa

Positiivinen keuhkoputkialtistuskoe tukee vahvasti ammattiastmadiagnoosia

Negatiivinen keuhkoputkialtistuskoe ei sulje pois ammattiastman mahdollisuutta

Negatiivinen keuhkoputkialtistuskoe ei kumoa positiivista PEF-työpaikkaseuranta

Ydintietolaatikko 9.

Kosteusvauriomikrobin aiheuttaman ammattiastman kriteerit.

Altistuminen kosteusvauriomikrobille varmistettu

Taudinkuva sopii kosteusvauriomikrobien aiheuttamaksi

oireet sopivat ajallisesti kosteusvaurioon

oireet helpotuvat kotona ja loma-aikoina, pahentuvat työssä

PEF-työpaikkaseuranta sopii ammattiastman tai spesifinen keuhkoputkialtistuskoe on positiivinen

Muut astman syyt on huolellisesti poissuljettu

Diagnoosia tukevat löydökset

seerumissa spesifistä IgE:tä kosteusvauriomikrobille

keuhkoputkien hyperreaktiivisuus lisääntyy työssä

työpaikka-altistukseen liittyvä uloshengityksen typpioksidipitoisuuden lisääntyminen

Ydintietolaatikko 10.

Allergisen alveoliitin oireet.

Hengityselinoireet

Yskä

Hengenahdistus

Yleisoireet

Kuume

Lihäs- ja nivelkivut

Päänsärky

Pahoinvointi

Laihtuminen

Erikoisalaikohtaiset selvitykset

Aluksi suoritetaan anamneesin täydentäminen ja kliininen tutkiminen. Altistumisen selvittämiseksi määritetään mikrobispesifiset IgG-vasta-aineet.

Allergisen alveoliitin diagnostiikkaan kuuluvat seuraavat tutkimukset:

- tarvittaessa allergian perustutkimuksia
- keuhkojen toimintakokeet: spirometria, diffuusiokapasiteetti

- valtimoveren verikaasuanalyysi
- harkinnan mukaan spiroergometria, tilavuusspirometria.
- thorax-rtg, keuhkojen ohutleikekuvaus (high resolution computed tomography, HRCT)
- bronkoskopia ja bronkoalveolaarinen lavaatio (potilaan tilan salliessa)
- erotusdiagnostiset tutkimukset
- altistuskoe ei kuulu allergisen alveoliitin perusdiagnostiikkaan, koska toistuva altistuminen voi johtaa pysyviin keuhkofibroosimuutoksiin. Erityistapauksissa voidaan työpaikka-altistuskokeen tekemistä harkita (työpaikalla tai kotona oire-, lämpö-, PEF- ja diffuusiokapasiteetti (DL)-seurannassa)
- seuranta ilman altistumista: oireet, diffuusiokapasiteetti.

Ydintietolaatikko 11.

Kosteusvauriomikrobien aiheuttaman allergisen alveoliitin diagnostiset kriteerit.

Pääkriteerit

- Altistumista kosteusvauriomikrobeille arvoidaan merkitseväksi
- Allergiseen alveoliittiin sopivat oireet
- Radiologinen (thorax-rtg, HRCT) löydös sopii allergiseen alveoliittiin

Lisäkriteerit

- Auskultaatiossa pienirakkulaisia rahinoita
- Keuhkojen diffuusiokapasiteetti pienentynyt
- Valtimoveren happiosapaine tai -kyllästeisyys on pienentynyt tai levossa normaali, mutta laskee rasituksen
- Spirometriassa restriktiivinen ventilaatiotason alenema
- Bronkoalveolaarisessa huuhtelunestänäytteessä lymfocytoosi ja CD4/CD8-solujen suhde pienentynyt
- Työpaikka- tai keuhkoputkialistuksessa myönteinen tulos

Tulkinta

Pääkriteerien ja vähintään kahden lisäkriteerin täyttyminen oikeuttaa diagnoosiin. Huomioitava, että normaali rtg-löydös voi johtua siitä, että on kulunut niin paljon aikaa viime altistumisesta, että mahdollinen rtg-löydös on ehtinyt parantua.

Allergisen alveoliitin diagnostiset kriteerit on koottu ydintietolaatikkoon 11. Niitä on muokattu kansainvälisesti hyväksytyistä kriteereistä sopimaan kosteusvauriutilanteeseen, jossa usein sairaus on hitaasti kehittyvää, lieväoireista laatua. Siitä syystä epäily saattaa herätä vasta pitkän oireilun jälkeen, ja tutkittava pääsee tutkimuksiin myöhään, usein vasta pitkään altistumisen loputtua. Näissä tapauksissa radiologiset muutokset ovat saattaneet parantua ja esimerkiksi diffuusiokapasiteetti normalisoitua. Diagnostisiin kriteereihin on lisätty bronkoalveolaarinen huuhtelunestänäyte ja CD4/CD8-soluanalyysi, jotka tukevat diagnostiikkaa. Bronkoalveolaarinen huuhtelu on allergisen alveoliitin ja ODTS:n erotusdiagnostiikassa hyödyllinen.

Keuhkobiopsian katsotaan erittäin harvoin olevan tarpeen kosteusvauriomikrobien aiheuttaman alveoliitin diagnostiikassa, mutta se voi olla tarpeen fibroosien erotusdiagnostiikassa.

Allergisen alveoliitin lisäksi kosteusvaurioympäristöissä näyttää esiintyvän tautitilaa, joka oireiden ja niiden keston perusteella vaikuttaa allergiselta alveoliitilta, mutta jossa ainoiksi tutkimuslöydöksiksi jäävät bronkoalveolaarisessa huuhtelunesteessä todettu pienentynyt CD4/CD8 T-lymfosyyttisuhde ja lisääntynyt lymfosyyttien määrä. Kyseistä alveolien reaktiota voidaan pitää epäspesifisenä alveoliittina (alveolitis nonspecifica tai alveolitis irritativa). Tämän työperäisyyden osoittamiseksi tarvitaan usein työpaikka-altistuskoe, minkä aikana seurataan oireita.

ODTS:n oireita kuvaa ”flunssainen olo”. Keskeisin oire on kuume tai vilunväreet ja lihaskivut. Allergisen alveoliitin tapaan, oireet ilmenevät hitaasti, noin 4–8 tuntia altistumisesta. Hallitsevia oireita kuumeen lisäksi ovat yskä, kurkunpään ärsytys, väsymys, lihas- ja nivelsärky, nenän tukkoisuus, nuha ja yskökset.

Poiketen allergisesta alveoliitista, ODTS:ään liittyy usein (yli 50 %:lla) ylähengitysteiden ja silmien ärsytysoireita ja joskus hengityksen vinkunaa. ODTS:n oireet ilmaantuvat kerta-altistumisesta biologiselle pölylle. Verrattuna allergiseen alveoliittiin suuri osa altistuneista saa oireita, jotka paranevat 1–3 vuorokaudessa ilman hoitoa.

ODTS:n kliiniset löydökset ovat yleensä vähäisempiä kuin allergisen alveoliitin. Pienirakkulaisia rahinoita voi kuulua. Leukosytoosia saattaa esiintyä. Keuhkotoiminnan muutokset ovat samankaltaiset kuin allergisen alveoliitin. Radiologiset muutokset eivät kuulu ODTS:n taudinkuvaan. Vaikeusasteeltaan ODTS on rinnastettavissa allergiseen alveoliittiin

Ydintietolaatikko 12.

ODTS:n ja allergisen alveoliitin diagnostiikkaan liittyviä eroja.

| | ODTS | AA |
|-----------------------------------------------|---------|---------|
| Puhkeaa kerta-altistumisesta | + | - |
| Ärsytysoireita (silmit, nenä, kurkunpää, iho) | ++ | - |
| Hengityksen vinkunaa, ysköksiä | +(+) | - |
| Spesifisiä IgG-vasta-aineita | - | +++ |
| BAL-nesteessä: | | |
| Lymfocytoosia | - | +++ |
| CD4/CD8 | - | ↓ |
| Radiologia | - | ++ |
| Keuhkokudosnäytteessä granuloomia | - | ++ |
| Toipuminen oireista | 1–3 vrk | Hidasta |

Ydintietolaatikko 13.

Asuntojen, koulujen ja päiväkotien kosteusvauriot.

Asuntoja koskevat terveyshaitat kuuluvat terveydensuojelulain (TSL) alaisuuteen. TSL:n mukaan myös altistustien tai altistumista aiheuttavan olosuhteen toteaminen on terveyshaitta.

Haitallisten olosuhteiden toteamisesta on annettu ministeriön ohje: Asumisterveysohje (STM 1:2003) ja -opas (www.stm.fi).

TSL ei edellytä altisteen ja sairauden välisen syy-yhteyden osoittamista kuten ammattitautitapauksissa.

TSL mainitsee terveyshaittaa aiheuttavina tekijöinä mm: liiallinen kosteus, hajut, mikrobit ja eläimet.

Vastuu terveyshaitan poistamisesta on kiinteistön omistajalla.

taudin akuutissa vaiheessa.

Bronkoalveolaarisessa huuhtelunestenäytteessä liuskatumaisten leukosyyttien ja makrofagien määrät ovat koholla poiketen allergisesta alveoliitista, johon kuuluu lymfosytoosi ja CD4/CD8-suhteen pieneneminen. ODTs:n histologiseen kuvaan kuuluu keuhkorakkuloiden äkillinen tulehdus, ilman allergiselle alveoliitille ominaisia granuloomia (ydintietolaatikko 12).

ODTS:n oireet eivät vaadi spesifistä hoitoa. Kirjallisuuden mukaan ei kehity pysyviä oireita tai vaurioita. Toisaalta tilanteissa, joissa oireita esiintyy, tulee käyttää tilanteesta riippuen hengityssuojainta (P2 tai P3).

Hoito ja kuntoutus

Altistumisen lopettaminen tai oleellinen vähentäminen oireita/sairautta aiheuttaville altisteille on hoidon kannalta ehdottomasti tärkeintä.

Asianmukaista lääkehoitoa tarvitaan oireiden lievittämiseen. Hoito-ohjeet ovat yleisesti samat kuin muistakin syistä vastaavanlaisia oireita saaville. Hoito ei ole vaihtoehto kosteusvaurioiden korjaustoimenpiteille. Tärkein periaate on sisäilman häiritsevien aineiden poistaminen tai ainakin minimoiminen. Mikäli ennaltaehkäisy ei onnistu ja ongelma pitkittyy lisäten sairautsrisppiä, työterveyshuollon tulee seurata tilannetta terveystarkastuksin.

Jos astmankaltaisista oireista kärsivän tutkimuksissa ei havaita keuhkotoiminnan muutoksia, astmadiagnoosia ei voida asettaa. Tällaisia potilaita tulee seurata perusterveydenhuollossa, ja tarvittaessa (oireiden jatkuessa tai pahentuessa) lähettää uusiin tutkimuksiin.

Osalle astmankaltaisista oireista kärsivistä kehittyä parin vuoden sisällä kliininen astma. Työperäistä astmankaltaista oireilua hoidetaan samalla tavalla kuin astmaa. Jos epäillään kosteusvauriomikrobien aiheuttaneen oireita, altistumiseen tulee puuttua.

Kosteusvauriomikrobeista astmaan tai allergiseen alveoliittiin sairastuneista osa saattaa oireilla vuosia. Oireilua tulee silloin muustakin kuin taudinaiheuttajasta. Näiden ammattitautipotilaiden tilaa tulee seurata säännöllisin välein, tarvittaessa erikoissairaanhoidossa ja varmistaa, että heidän hoitonsa on riittävä.

Kosteusvaurio- kuten muihinkin sisäilmaongelmiin saattaa liittyä ahdistuneisuutta, masennusta ja muita psyykkisiä oireita. On tärkeää, ettei sallita psyykkisten seurausilmiöiden hämärtää tai estää perusoireiden diagnostiikkaa. Potilaan pelkoa vähentää, että hänen sairauttaan tutkitaan viivyttämättä ja asiallisesti. Työyhteisössä yhtä tärkeää on avoin viestintä kosteusvauriosta ja siihen liittyvistä terveyshaitoista.

Taudinmääritykseen liittyvät viiveet, ja varsinkin korvauspäätösten sekä mahdollisten valituskäsittelyjen aiheuttamat vuosia kestävät prosessit johtavat usein potilaan turhautumiseen, taloudellisiin vaikeuksiin, perhekriiseihin ja pahimmassa tapauksessa masennukseen. Ripeä lääketieteellisen kuntoutuksen aloittaminen on työ- ja toimintakyvyn säilyttämisen kannalta oleellista. Sen sijaan ammatillisen kuntoutuksen tarve on vähäinen, koska sairastunut on useimmiten työkykyinen entiseen ammattiinsa jos varmistetaan, ettei

altistuminen jatku ja hänen oireensa ovat parantuneet.

Työyhteisö tarvitsee homeongelman jälkihoitoa ja seurannaa. Oireilevan työhön paluun tulee tapahtua työterveyshuollon seurannassa. Onnistuneessakin korjauskohteessa korjausta edeltäviä oireita saattaa esiintyä kuukausia korjausten jälkeen. Se on syytä kertoa työntekijöille. Samasta syystä sisäilmakyselyn uusinta, joka usein antaa kuvan korjaustoimenpiteiden onnistumisesta, kannattaa tehdä vasta 3–6 kuukauden kuluttua korjausten valmistumisesta ja samaan vuodenaikaan kuin ensimmäinen kysely.

Lausunnot ja viranomaisyhteistyö

Lääkäri on oman alansa asiantuntija ja arvioi terveysriskin. Terveysriskin poistamiseksi tai vähentämiseksi hän antaa altistuneita henkilöitä sekä asuin- ja työolosuhteita koskevia suosituksia. Työterveyshuolto selvittää ammattitautiepäilyt. Ammattitautiepäilyn jatkotutkimuksia varten tehdään E-lausunto vakuutusyhtiölle.

Vastuu työntekijöiden terveyttä turvaavista toimenpiteistä kuuluu työnantajalle, näin myös vastuu korjaustoimenpiteistä työnantajan omistamassa kiinteistössä. Vuokrasopimus määrittää vastuun korjaustoimenpiteistä työnantajan ja kiinteistön omistajan kesken, mutta työnantaja on aina ensisijaisessa vastuussa työntekijöiden terveyttä uhkaavan altistumisen poistamisesta. Työpaikkojen pitkittyneisiin ongelmiin voi puuttua myös työsuojeluviranomainen.

Muiden rakennusten kuin työpaikkojen osalta terveydensuojelulaki ja -asetus määräävät vastuuviranomaiset, jotka voivat antaa asuntojen ja muiden oleskelutilojen korjausta koskevia määräyksiä (sis. koulut ja päiväkodit). Korjauskehotuksen voi antaa terveydensuojeluviranomainen. Eri viranomaisten hyvä yhteistyö ja tiedonkulku on välttämätöntä. Kuntatason kokemukset viranomaisyhteistyöstä, myös sisäilmatyöryhmistä, ovat olleet hyviä.

Asuntojen, koulujen ja päiväkotien kosteusvauriot

Lainsäädäntö

Asuntojen ja niihin verrattavien oleskelutilojen (kuten koulujen ja päiväkotien) sisäilman terveellisuuden arviointiin sovelletaan terveydensuojelulain ja -asetuksen (TSL 763/1994, www.finlex.fi) säännöksiä sekä lain soveltamisesta annettuja Sosiaali- ja terveysministeriön ohjeita Asumisterveysohje ja opas (www.stm.fi). Keskeiset seikat on esitetty ydintietolaatikossa 13.

Terveydensuojelulaissa terveyshaitta määritellään toisin kuin työturvallisuuslaissa ja ammattitautilaissa. Terveydensuojelulaki määrittelee terveyshaitaksi sairauden, muun terveydenhäiriön ja olosuhteen, joka vähentää elinympäristön terveellisyttä (TSL 1§). Terveyshaitan arvioimiseen riittää altisteen tai altistumista aiheuttavan olosuhteen olemassaolo, vaikkei sairautta tai oireita olisi vielä syntynyt. Todetun sairauden ja muun terveydenhäiriön (= oireilun) ja altistumisen välisen syy-yhteyden todistamista ei laissa edellytetä.

Terveyshaitan toteaminen

Asunnon terveyshaittaa epäillessään asukkaalle tulee ensin

ottaa yhteyttä kiinteistön omistajaan (vuokra-asunnot) tai isännöitsijään (asunto-osakeyhtiöt). Jos asukas itse omistaa kiinteistön (omakotitalot), hänen kannattaa ryhtyä korjaus-toimiin ilman viranomaisen kannanottoakin.

Mikäli korjaustoimet eivät näin käynnisty, seuraavaksi voi ottaa yhteyttä kunnan terveystarkastajaan. Terveyshaitan toteaa terveydensuojeluviranomainen, joka asuntokohteissa, kouluissa ja päiväkodeissa tavallisesti on terveystarkastaja, kunnan terveysvalvonnan johtaja (tavallisimmin johtava hygieenikko/eläinlääkäri) ja kunnan tai kuntayhtymän terveyslautakunta. Terveydensuojeluviranomainen voi terveyshaitan toteamisen jälkeen antaa kiinteistön omistajalle korjauskehotuksen, joka tavallisesti sisältää määräajan, johon mennessä korjaukset on suoritettava. Pahimmissa tapauksissa kiinteistö voidaan asettaa käyttökieltoon, joka voidaan purkaa vasta korjausten jälkeen suoritettua katselmuksen jälkeen.

Asunnon tarkastuksessa arvioidaan aistinvaraisesti kiinteistön kuntoa, mitataan pintakosteuksia ja arvioidaan mm. ilmanvaihdon riittävyttä ja rakenteiden kuntoa. Jatkoselvittelyt, kuten mikrobi- ja VOC-näytteet, lämpökamerakuvaukset tai muut tutkimukset ovat pääasiallisesti maksullisia omakotitalon omistajalle ja asunto-osakeyhtiössä taloyhtiölle.

Terveystarkastaja ei yleensä ota kantaa siihen, miten terveyshaitta korjataan, vaan korjausten suunnittelu tulee antaa rakennusalan ammattilaisten suoritettavaksi. Kunnalliset korjausneuvojat, eri järjestöjen rakennustekniset asiantuntijat sekä alalla toimivat yritykset auttavat ongelman selvityksessä.

Terveyshaitan toteaminen asunnoissa ei siis välttämättä

vaadi lääkärin tutkimuksia tai kannanottoa syy-yhteydestä. Asunnosta tai muusta rakennuksesta otettavat mikrobinäytteet voivat olla tarpeen altistumisen varmistamiseksi tai korjausten onnistumisen toteamiseksi. Lääkärin kannanotto lausuntoineen on tarpeen joissakin tilanteissa. Tällöin lääkäri voi todistaa asiantuntijana, että on perusteltu epäily TsL 1§ tarkoittamasta terveyshaitasta ja on tarpeen ryhtyä toimenpiteisiin. Näin voidaan välttää tarpeeton viivyttely asioiden selvityksessä. Samoin potilaan muu sairaus voi aiheuttaa lisäriskin, eikä potilaan tarvitse kertoa isännöitsijälle, mitä hän sairastaa tai onko hän esimerkiksi raskaana.

Potilaan tutkiminen

Mikäli asunnon, koulun, päiväkodin tai muun ei työpaikkana pidettävän rakennuksen käyttäjä sairastuu, saattaa olla tarpeen esim. rakennuksen vahingonkorvauskanteen tai rikosoikeudellisen kanteen yhteydessä selvittää sairauden syy-yhteys kosteusvauriomikrobeihin.

Potilaalle suoritettavat tutkimukset ovat tällöin, soveltuvin osin, periaatteessa samat kuin ne, jotka tehdään oireiden ja sairauksien työperäisyyden selvittämiseksi. Lapsille ei kuitenkaan suoriteta spesifisiä altistuskokeita.

Jos potilas pyytää lääkärinlausuntoa, tulee selvittää mihin sitä käytetään. Oikeudenkäyntiä varten laadittavassa lausunnossa voidaan syy-yhteys tarvittaessa arvioida samoilla periaatteilla kuin vakuutusyhtiöiden ohjeissa on määritely.

Kosteusvaurioiden tutkiminen ja altistumisen arviointi

Sisäilmasto-ongelmaa aiheuttavat kosteus- ja homevaurioiden lisäksi monet tekijät (ydintietolaatikko 14).

Rakennustekniset selvitykset

Rakennusteknistien selvitysten tavoitteena on kosteusvaurioiden paikallistaminen ja niiden laajuuden ja syiden selvittäminen. Nämä ovat edellytyksiä korjaussuunnittelun aloittamiselle. Selvitykset etenevät seuraavassa järjestyksessä.

Ensin suoritetaan aistinvarainen, pintaa rikkomaton kuntoarvio käyttäen hyväksi kosteudenilmaisinta ja merkkisavua. Ennen sitä kerätään kohteesta perustiedot ja selvitysten aikana kirjataan rakennuksen käyttäjien havainnot esimerkiksi katto- tai putkivuodoista. Kuntoarvion periaatteista on julkaistu ohjeita (Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen korjaus, Ympäristöopas 29, 1997, Rakennustieto Oy), ja sen tekemiseen tarvitaan rakennusteknistä asiantuntemusta ja käytettävien menetelmien hallintaa. Tekijän koulutus, kokemus ja suositukset on hyvä tarkistaa.

Kuntoarvion yhteydessä tarkastetaan ilmanvaihdon toiminta, esimerkiksi poisto- ja korvausilmavirtojen riittävyys sekä ilmanvaihtojärjestelmän kunto ja puhtaus. Ilmanvaihtokanavien puhdistamiseen tulee sisällyttää ilmavirtojen säätö ja puhdistuksen onnistumisen tarkastaminen.

Kuntoarvion perusteella todetaan tarkempien selvitysten ja kuntotutkimusten tarpeet. Nämä voivat sisältää esimerkiksi materiaalien kosteusmittauksia, rakenteiden avaamista vauriokohdan löytämiseksi ja sen syiden selvittämiseksi, sekä mikrobiologisia selvityksiä.

Mikrobiongelma rakennuksessa voidaan havaita raken-

Ydintietolaatikko 14.

Sisäilmastoon liittyvien terveyshaittojen tyypillisiä syitä.

Kosteusvaurioihin liittyvä mikrobikasvusto
Puutteellinen ilmanvaihto
Liian korkea tai matala tai vaihteleva lämpötila
Veto, kylmät pinnat
Rakennus- ja sisustusmateriaalien kemialliset päästöt
Pölyt, kuidut
Ihmistä ja hänen toiminnoistaan peräisin olevat epäpuhtaudet (esim. tupakansavu, eläin- ja kasviallergeenit)
Ulkoilmasta peräisin olevat saasteet

Ydintietolaatikko 15.

Milloin mikrobinäytteitä tarvitaan?

Pinnoilta ja rakennusmateriaaleista tarvitaan näytteitä:
mikrobikasvun varmistamiseksi pinnalla tai rakennusmateriaalilla
mikrobilajiston tarkastelemiseksi erityisesti ammattitautiepäilyssä
purku- ja korjaustyössä tarvittavan suojautumistarpeen selvittämiseksi
vaurion kuvaamiseen; sen laajuuden, tyyppin ja sijainnin selvittämiseksi
korjausten onnistumisen varmistamiseksi
Ilmanäytteitä tarvitaan, kun
ei ilmeisiä vauriohavaintoja, mutta oireilu viittaa kosteus- ja homevaurioon
on tarpeen todeta mikrobin kulkeutuminen tilasta toiseen
on tarpeen osoittaa altistuminen ammattitautiepäilyssä, jolleivät vauriot ole ilmeiset

nusteknisin selvityksin sekä vauriokohdista otettujen pintatai rakennusmateriaalinäytteiden avulla. Myös homeen tai maakellarin haju on merkki mikrobikasvustosta.

Mikrobiologiset selvitykset

Sisäilmasta otettavien mikrobinäytteiden pitoisuudet vaihtelevat suuresti sekä ajallisesti että paikallisesti, eikä pieni pitoisuus sulje pois vaurion mahdollisuutta. Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohje suosittaa ensisijaisesti materiaali- ja pintanäytteiden ottamista vauriorakenteista, jolloin näytteitä voidaan ottaa vuodenaajasta riippumatta. Ilmanäytteitä ja niitä täydentäviä pintapölynäytteitä (pinnoille laskeutunut pöly) ei suositella otettavaksi rutiinimaisesti, mutta niiden käyttö on perusteltua eräissä erikoistilanteissa, esimerkiksi ammattitautiepäilyn yhteydessä. Ilmanäytteiden ottaminen on aiheellista myös silloin, kun vauriot eivät ole selvästi todettavissa, mutta oireilu viittaa kosteusvaurioon (ydintietolaatikko 15).

Mikrobiologiset selvitykset ovat tarpeen esimerkiksi vauriokohdan mikrobikasvun varmistamiseksi tai työperäisen altistumisen toteamiseksi. Kostuneella materiaalilla voi kasvaa hyvin monenlaisia homeita, hiivoja, bakteereja ja muita organismeja, kuten amebvoja. Monet rakennusmateriaaleilla kasvavat mikrobit voivat tuottaa toksineja, esimerkiksi *Aspergillus versicolor*, *Stachybotrys*, *Aspergillus fumigatus*, *Fusarium*, *Chaetomium* ja *Trichoderma*. Toksiinien rutiinimaiseen määrittämiseen ei ole vielä mahdollisuuksia.

Rakennuksen mikrobiologisen tilan selvittäminen perustuu nykykäytännön mukaisesti pääasiassa viljelymenetelmien käyttöön, vaikka vain osa rakennuksessa esiintyvistä mikrobeista pystytään viljelemään. Mikrobin esiintymistä ja määriä voidaan tutkia myös DNA-pohjaisilla menetelmillä, joilla havaitaan myös kuolleet mikrobit. DNA-pohjaisten menetelmien tuloksille ei kuitenkaan vielä ole olemassa kattavia vertailuaineistoja, joiden avulla voidaan tulkita saatuja tuloksia.

Mikrobinäytteitä voidaan ottaa rakenteista, pinnoilta ja ilmasta. Tulosten tulkinnassa tarkastellaan sekä pitoisuutta että lajistoa. Mikrobilöydökset ovat kuitenkin joskus negatiivisia, jolloin altistumisen osoitukseksi riittää pelkkä kosteus- ja homevaurion rakennustekninen toteaminen, jos vauriokohdasta on osoitettu ilmayhteys työpisteen hengitysilmaan. Mikrobiologiset selvitysmenetelmät ja tulosten tulkinnan periaatteet on esitetty sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeessa (STM 2003) ja Asumisterveysoppaassa (Ympäristö ja terveys 2004). Ohjeissa esitettyjä tulkintaohjeita voidaan sellaisenaan käyttää vain asuntojen tutkimiseen. Koulurakennuksia koskeva sisäilmaohje on tekeillä.

Mikrobiongelmaa selvittävän toimijan tulee laatia tutkimuksista raportti, josta käy ilmi, tutkimusmenetelmien lisäksi, näytteiden tulosten merkitys (onko mikrobikasvua/ongelmaa vai ei), vaurion laajuus, lukumäärä ja sijainti. Lisäksi pitää kiinnittää huomiota mikrobin tai muiden hiukkasten mahdolliseen leviämiseen ilmapirtausten mukana. Teollisuusympäristöissä ja niihin liittyvissä työtiloissa otettujen näytteiden tulosten tulkinnassa on otettava huomioon prosesseista peräisin olevat epäpuhtaudet, jotka voivat kulkeutua myös toimistotiloihin. Tällaisen ympäristön

mikrobin ”normaalilajisto” poikkeaa tavanomaisten sisäympäristöjen lajistosta.

Kunnan terveydensuojeluviranomainen tekee asuntojen, koulujen ja päiväkotien mikrobiselvityksiä mahdollisen terveyshaitan toteamiseksi. Mikrobimittausten tulokset ovat harvoin yksiselitteiset, ja näytteenotto palveleekin ensisijaisesti kosteusvaurion rakennusteknistä selvittämistä ja vaurion laajuuden arviointia. Tulosten tulkinnassa ja johtopäätöksissä tulee ottaa huomioon näytteenottoon liittyvät olosuhteet ja kohteesta tehtyjen rakennusteknisten sekä ilmanvaihtoselvitysten tulokset.

Sisäilmasta ei välttämättä tarvita mikrobinäytteitä, jos vauriot ovat ilmeisiä. Ilmanäytteitä on aina otettava tutkittavista tiloista enemmän kuin yksi. Muulloin kuin talviaikaan otettujen sisäilmanäytteiden lisäksi tulee ottaa yksi tai useampi ulkoilmanäyte. Myös materiaali- ja pintanäytteitä tulee ottaa tilojen koon huomioon ottaen riittävä määrä.

Korjaustoimenpiteiden periaatteet

Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen kuntotutkimus- ja korjausperiaatteita on esitelty monissa oppaissa (ydintietolaatikko 16).

Korjausten rakennusteknisten periaatteiden lisäksi on syytä korostaa korjausten terveydellisiä näkökohtia. Kaikki mikrobikasvusto ja vaurioitunut materiaali, vaikka se teknisesti vaikuttaisikin vielä käyttökelpoiselta, on syytä poistaa. Mikrobikasvustojen jättämistä rakenteisiin esim. koteloimalla ei pidetä suositeltavana, koska rakenteiden kaasutiivyyttä ei pystytä takaamaan.

Tilojen käyttäjien ja rakennustyöntekijöiden mikrobialtistuminen on estettävä purku- ja korjaustoimien aikana. Tutkimusten mukaan erityisesti purkuvaiheessa ja rakenteiden kuivuessa kosteusvauriomikrobeja siirtyy huoneilmaan. Toimintojen keskeyttäminen korjattavissa tiloissa korjausten ajaksi on usein tarpeen. Ympäröivän alueen kontaminoitumista vähentää korjausalueen osastointi ja alipaineistus.

Rakennustyöntekijöiden ja -siivoojien tulee käyttää hengityssuojaimia. Asuntojen, päiväkotien, koulujen ja sairaaloiden korjauksissa ympäristön ja irtaimiston kontaminoitumisen estäminen on erityisen tärkeää.

Korjausten onnistumisen valvonta

Kosteus- ja homevaurioiden korjaaminen edellyttää erityistä

Ydintietolaatikko 16.

Tärkeää muistaa rakennuksen korjauksessa.

Tilojen käyttäjien altistuminen mikrobeille on estettävä korjauksen aikana. Ympäröivien tilojen ja irtaimiston mikrobisaastuminen on estettävä korjausalueen osastoinnilla ja alipaineistuksella. Mikrobeilla saastumisen estäminen erityisen tärkeää kouluissa, päiväkodeissa ja sairaaloissa. Rakennustyöntekijöiden ja -siivoojien on käytettävä hengityssuojaimia sekä suojakäsineitä ja -vaatteita. Vaurioitunut rakennus- ja sisustusmateriaali on poistettava. Mikrobikasvustojen jättämistä rakenteisiin esim. koteloimalla tai tiivistämällä ei suositella.

perehtyneisyyttä rakenteiden kosteustekniseen käyttäytymiseen ja korjausrakentamiseen. Samoin kuin uudisrakentamisessa, tilaajan tulee varmistaa korjausten asianmukainen valvonta. Työn valvojana voi toimia esimerkiksi korjaustyön suunnittelija. Tilaajan tulee saada riittävän seikkaperäinen työn kuvaus ja dokumentointi tehdyistä töistä.

Korjausten onnistumisen seuranta tulee suunnitella jo korjaussuunnittelun yhteydessä. Parhaiten korjausten onnistuminen voidaan varmistaa arvioimalla ja dokumentoimalla tehtävien toimenpiteiden oikeellisuus ja riittävyys itse korjausprosessin aikana. Arvioinnin tulee kohdistua koko korjaukseen johtaneen prosessin ja korjaustoiminnan tarkasteluun ottaen huomioon 1) tehdyt tutkimukset ja selvitykset, 2) korjaussuunnittelun, 3) korjausten toteutuksen, 4) korjausten jälkeisen siivouksen ja 5) korjausten jälkeisen seurannan.

Sisäilman mikrobimittauksia ei yleensä suositella tehtäväksi korjausten ja siivouksen jälkeen ennen kuin tiloja on käytetty jonkin aikaa. Suositeltava odotusaika on yleensä noin kaksi kuukautta. Näytteet tulisi mieluiten ottaa samana vuodenaikana kuin ennen korjausta otetut näytteet. Pinnoilta otettavat laskeutuneen pölyn näytteet ovat usein käyttökelpoisia jälkiseuranta varten.

Työterveyslaitoksen sisäilmastokysely on keskeinen korjausten onnistumisen seurantaväline edellyttäen että kysely on toteutettu myös ennen korjauksia. Se kannattaa tehdä 3–6 kuukauden kuluttua korjausten päättymisestä ja mieluiten samana vuodenaikana kuin alkuperäinen kysely.

Irtaimiston saastuminen

Mikrobeilla kontaminoitunut irtaimisto voi ylläpitää oireilua korjaustoimien jälkeen. Siivous- ja puhdistustoimista ei voida antaa täsmällisiä suosituksia, koska tutkimustietoa ei ole riittävästi. Toimistotyypisten työympäristöjen irtaimiston puhdistuksesta annettuja ohjeita (Kauhanen T. Työsuojelulainsäädännön soveltaminen kosteus- ja homevauriokohteissa. Kuopion yliopiston tutkimuksia ja selvityksiä 11/2004, Kuopio 2004) voidaan soveltuvin osin käyttää myös asunto-kohteisiin.

Kovat ja pestävät pinnat voidaan yleensä puhdistaa tehokkaasti. Allergia- ja astmatapauksissa on tarpeen uusia vuodevaatteet, kuten patjat, peitot ja tynnyt, jos ne aiheuttavat oireita. Joissakin tapauksissa tekstiilit, paperit, pehmusetet huonekalut ja muut huokoiset materiaalit kontaminoituvat siten, että käyttäjät saavat niistä oireita puhdistamisyrityksistä huolimatta. Myös kirjastojen ja arkistojen puhdistaminen saattaa osoittautua vaikeaksi. Tällöin on tapauskohtaisesti harkittava, tuleeko kyseeseen materiaalin hävitys, dokumenttien kopiointi, varastointi erillisellä ilmanvaihdolla varustetussa tilassa tai muu tarpeen mukainen käsittely. Otsonin aiheuttamien terveyshaittojen vuoksi otsonaattoreita ei suositella käytettäväksi tiloissa, joissa ihmiset asuvat tai oleskelevat (Sosiaali- ja terveysministeriön lausunto Dno STM/2703/2005).

Tärkeimpiä tutkimuskohteita

Majvikin suositusten päivityksessä on ollut mahdollista, vuo-

teen 1998 verrattuna, huomattavasti suuremmassa määrin nojautua tieteelliseen näyttöön. On kuitenkin todettava, että näyttö on edelleen monessa tärkeässä kysymyksen asettelussa riittämätön tai se puuttuu. Kosteusvauriomikrobien aiheuttamien terveyshaittojen tarkkaa karakterisointia ja tautimääritystä varten on tarpeen suunnata tutkimustyö tiettyjen asioiden selvittämiseen. Tärkeimpiin voidaan lukea ainakin seuraavat:

Kosteusvauriomikrobialtistuksessa esiintyvien oireiden ja sairauksien mekanismit ovat edelleen suurelta osin tuntemattomia. Kosteusvauriomikrobien allergiaa aiheuttavat allergeeneja ja mikrobien yhteisiä antigenejä tulisi karakterisoida ja selvittää niiden välistä ristiin reagoitua. Tärkeänä pidetään muiden kosteusvaurioissa esiintyvien altisteiden, kuten amebojen, punkkien, mikrobitoksiinien, VOC-, sVOC- ja mVOC-yhdisteiden terveyshaittojen selvittämistä. Myös eri mikrobien yhteisvaikutuksia ja mikrobien allergiariskiä lisäävää vaikutusta tulisi tutkia.

Kosteusvauriomikrobialtistuksen yhteydessä esiintyvien yleisoireiden ja sairauksien tarkempi karakterisointi on tarpeen. IgG-luokan vasta-aineiden alaryhmien, kuten IgG1-vasta-aineiden ja myös IgA-vasta-aineiden, merkitystä altistumisen arvioinnin ja mahdollisesti taudinmäärityksen kannalta saattaa olla tärkeä. Kosteusvauriomikrobien aiheuttama nuhadiagnostiikka on keskittynyt IgE-välitteiseen nuhaan. Koska kosteusvaurioon liittyvästä astmasta vain pieni osa on IgE-välitteistä, on syytä epäillä, että sama pätee nenän limakalvon suhteen. Diagnostiikassa tulisi kehittää ei-IgE-välitteisen nuhan tutkimusmenetelmiä.

On ilmeistä, että keuhkorakkulataston tulehdustilat kaipaavat tarkempaa karakterisointia. Kertyneen kokemuksen mukaan kosteusvauriomikrobeille altistuneet kehittävät joskus tautitilan, joka muistuttaa allergista alveoliittia, kuitenkin täyttämättä taudin kriteerejä. Tässä suosituksessa tilaa kutsutaan nimellä alveolitis nonspecifica. Tämän tilan tarkempaa tutkimusta kaivataan. Orgaanisen pölyn aiheuttama toksinen oireyhtymä (ODTS) on sairaus, joka pitkälti muodostuu työhön liittyvistä oireista, joiden yhteydessä vain osalla on kliinisiä löydöksiä, kuten keuhkotoiminnan muutoksia. ODTS-oireyhtymän kriteereihin tähtäävä kirjallisuuskatsaus ja tieteellisen näytön arviointi on tarpeen.

Kosteusvauriomikrobialtistumiseen on liitetty sairauksia, jotka ovat harvinaisempia ja saattavat esiintyä ryppäinä. Erikoislääkärin toteamaa nivelreumaa ja useita muita autoimmuunisairauksia on tavattu tavallista enemmän useissa kosteusvauriokohteissa, samoin esiintyy harvinaisena oireena vaskuliittia. Niiden yhteydestä kosteusvauriomikrobeihin on niukasti tieteellistä tutkimusta, ja näyttöä tarvitaan lisää.

Osalla kosteusvauriomikrobialtistumisesta sairastuneista oireilu jatkuu yleisenä herkkyystilana, johon saattaa liittyä eriasteista psykosomatisoitua. Näiden potilaiden kuntouttaminen on varsin haasteellista, ja ennuste pahenee tilan pitkittyessä. Näiden potilaiden oireiston pitkittymiseen johtavien seikkojen tunteminen on oleellista, jotta voitaisiin käynnistää kuntoutustoimenpiteet ajoissa.