

Tilannekatsaus: Kosteus- ja homevaurioiden terveysvaikutukset

Sisäilmatyöryhmä 6.3.2013

Minna Haavisto

Ihmisten suojeleminen kosteus- ja homevaurioiden aiheuttamilta sairastumisilta

- Viranomaisohjeistus laahaa hyvin paljon jäljessä tieteellisellä tutkimuksella tuotetusta tiedosta
 - Monenlaisia tieteellisiä teorioita => kova kilpailu tutkimusrahoituksesta
 - Tutkimusta rahoittavien tahojen intressit
 - Viranomaisohjeistuksia laativien tahojen intressit

Tutkimustilanne 2004

Erittäin hyvä tilannekatsaus vuodelta

2004: Hankala, haitallinen home. Aino

Nevalainen, Tuula Husman ja Maija-Riitta

Hirvonen, Duodecim 2004

http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=dlehtiaku_view_article_WAR_dlehtihaku&p_p_action=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku__spage=%2Fportlet_action%2Fdlehtihakuartikkeli%2Fviewarticle%2Faction&_dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_tunnus=duo94397&_dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_frompage=uusinnumero

”Altistumisen ja oireiden välisen syy-yhteyden osoittaminen edellyttää myös oireiden taustalla olevien patofysiologisten mekanismien tuntemista. Nämä mekanismit ovat vielä IgE-välitteistä allergiaa lukuun ottamatta suureksi osaksi tuntemattomia. On ilmeistä, että mekanismit perustuvat elimistön puolustusjärjestelmän soluissa käynnistyviin immunologisiin ja toksisiin reaktioihin.”

”Kosteusvaurioisissa rakennuksissa esiintyy monenlaisia terveyshaittoja. Yleisimpiä ovat erilaiset ärsytys- ja yleisoireet. Sekä lapsilla että aikuisilla on osoitettu esiintyvän tavallista enemmän hengitysteiden, ihon ja silmien ärsytystä, yskää ja limannousua, nuhaoireita, käheyttä, hengenahdistusta sekä yleisoireita, kuten väsymystä, kuumeilua, lihas- ja nivelkipuja, muistihäiriöitä ja keskittymisvaikeuksia (mm. Dales ym. 1991, Peat ym. 1998, Bornehag ym. 2001). Oireita esiintyy rakennuksessa oltaessa, ja yleensä ne lievittyvät tai katoavat altistuksen loppuessa (Hirvonen ym. 1999).”

”Home- ja bakteeritoksiineilla on syöpää aiheuttavia, neurotoksisia, immunotoksisia ja elinvaurioita aiheuttavia ominaisuuksia, joten niiden aiheuttamat riskit tulisi arvioida huolellisesti.”

Tilanne viimeisen 10 vuoden ajalta

- Runsaasti tutkimusta usealla sektorilla: mikrobiologia, toksikologia, lääketiede, rakennustekniikka
- Ongelmana sekä altisteiden että oireiden suuri kirjo
- Aukottoman mekanismiketjun osoittaminen altisteen ja oireen välillä vaikeaa
- Mahdollisuus tilastolliseen analyysiin, kuten esim. tupakan haitoissa on tehty
- Viranomaiset tukeutuvat edelleen tuohon 10 vuoden takaiseen tietoon

Kaksi rinnakkaistotuutta?

- Virallinen totuus

- TTL (Työterveyslaitos)
- STM (Sosiaali- ja terveysministeriö)
- THL (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos)

Välttää tilastollisen yhteyden osoittamista .

Vaatii jokaisen altisteen yksilöimistä erikseen sekä niiden ja niistä seuraavien oireiden välisen yhteysmekanismin selvittämistä.

=> Voi olla käytännössä mahdotonta tai ainakin äärimmäisen hidasta

- Tieteellinen totuus

- Prof. Mirja Salkinoja-Salonen, HY
- Prof. Tuula Putus, TY
- Emeritus prof., lääkäri Ville Valtonen
- Sekä suuri joukko muita tutkijoita

Vaatii toimenpiteitä nykyisten tutkimustietojen pohjalta.

Selkeä syy-yhteys homevaurioiden ja ihmisten sairastumisten välillä olemassa, vaikka kaikkia yksityiskohtaisia mekanismeja ei vielä tunneta.

Ilman viranomaisohjeita sairastuneet jäävät heitteille.

Miten eroaa?

- Virallinen totuus

- Sairastumisen aiheuttaja: homeitiöt
- Mittausmenetelmä: Homeitiöiden mittaus ilmasta
- Sairaudet: hengitystieoireet ja astma
- Diagnosointi: PEF-mittaukset, IgE – allergiavasta-aineet verestä

- Tieteellinen totuus

- Sairastumisen aiheuttaja: hometoksiinit
- Mittausmenetelmä: Toksisuuden mittaus huonepölystä
- Sairaudet: laaja joukko erilaisia sairauksia (seuraava dia)
- Diagnosointi: Jokainen sairaus diagnosoidaan erikseen. Tilastollinen yhteys oirekyselyllä. On myös kehitetty verikokeita toksiinialtistuksen toteamiseen.

Sairauksia, joiden puhkeamiseen hometoksiineilla on tutkimuksissa havaittu olevan yhteys: reuma, diabetes, kilpirauhassairaudet, ms-tauti, epilepsia, vakavat suolistosairaudet, korkea verenpaine, sydän- ja verisuonisairaudet, syövät, keskenmenot sekä sikiöepämuodostumat ja autismi, allergioiden ja intoleranssien puhkeaminen (etenkin vilja), ADHD, masennus, vakavat uupumukset, erilaiset neurokognitiiviset sairaudet, virtsatie-/munuaistulehdus, silmäsairaudet, näön heikkeneminen ja kuulovauriot.

Lähde: Homepakolaiset ry:n lausunto 2012

- **Kuka hyötyy virallisesta totuudesta**

- Vakuutusyhtiöt (ammattitautikorvauksia vain vaikeasti osoitettavasta astmasta)
- Lääkeyhtiöt (saadaan ihmiset astmalääkekoukkuun, kun asioihin puututaan vasta astman puhkeamisen jälkeen)
- Yksityiset työterveyspalveluja tarjoavat lääkärifirmat (mitä pidempi ja monimutkaisempi selvittelyprosessi, sitä enemmän tarvitaan palveluja)

Mitä odotettavissa jatkossa?

- Eduskunnan tarkastusvaliokunta ryhtynyt selvittämään asiaa
 - Tilannut viime vuonna selvityksen kosteus- ja homevaurioiden tilanteesta Työterveyslaitokselta (julkaistu 18.10.2012)
 - Pyytänyt lausuntoja kymmeniltä eri tahoilta kyseisestä selvityksestä
 - Antaa mietinnön eduskunnalle myöhemmin keväällä

Seuraavissa dioissa on lainattuja kommentteja molempien totuuksien edustajilta

Mikrobien pitoisuuksille tai työntekijän oireilulle ei ole raja-arvoja.

Lähde: STM:n Työsuojeluvalvonnan ohjeita 3 / 2010, Kosteus- ja homevaurioiden valvonta

Maailman terveysjärjestö WHO on määritellyt sairaat hometalot. - Jos neljännes talon asukkaista tai työntekijöistä sairastaa tautia, joka liittyy rakennukseen, niin silloin talo on sairas, Salkinoja-Salonen sanoo.

Lähde: Ylen Akuutti-ohjelman arkisto, 2000

Työpaikkojen ja kiinteistönomistajien toiminta vaikeissa kosteus- ja homevaurio- sekä sisäilmaongelmatapauksissa on osoittautunut puutteelliseksi ja liian paljon aikaa vieväksi. Usein monet työntekijät menettävät terveytensä pysyvästi ja vasta viranomaisen toimesta tilojen käyttö on saatu loppumaan ja riittävän perusteelliset tutkimukset ja korjaukset aikaiseksi.

Lähde: Kuopion yliopiston raportti: Työsuojelulainsäädännön soveltaminen kosteus- ja homevauriokohteissa, 2004

Mitä mikrobitoksiinien vaaroista tiedetään?

Tutkimusten perusteella tiedetään, että rakennusten kosteus- ja homevauriot ovat yhteyksissä terveyshaittoihin (esimerkiksi hengitystieoireilu, hengitystieinfektiot ja astma), mutta oireiden ja sairauksien spesifit aiheuttajat ja niiden mekanismit ovat edelleen suurelta osittain selvittämättä.

Mikrobitoksiinien mahdollista yhteyttä terveyshaittoihin ei ole vielä riittävästi selvitetty, jotta toksiinien mahdollista terveysvaaraa tilojen käyttäjillä voitaisiin luotettavasti arvioida.

Työterveyslaitos ei suosittele toksisuuden tai mikrobitoksiinien määrittämistä sisäilmaongelmien tunnistamiseen tai terveyshaitan arviointiin työpaikoilla.

Lähde: TTL:n kannanotto hometoksiineihin, 2010

"Mikrobien tuottamien toksiinien myrkyllisyystasot on selvitetty, mutta viranomaiset eivät hyödynnä niitä", harmittelee Salkinoja-Salonen.

"Mikrobitoksiinit tuhoavat haiman beetasoluja ja aiheuttavat sitä kautta siis diabetesta. Syy diabeteksen rajuun yleistymiseen on selkeästi ulkoinen tekijä. Tutkimusryhmämme tekee paljon yhteistyötä diabetestutkimuksen kanssa."

"Kaikki mikrobit eivät ole vaarallisia. Vain ne, jotka tuottavat toksiineja, ovat haitaksi.

Toksiinit ovat rasvaliukoisia ja ne pystyvät imeytymään ihon läpi elimistöön. Ihminen on täysin suojaton toksiineille."

Lähde: Suomen Akatemian tiedekahvila-luento Joensuussa 2011

Mitä toksisuusmittaus kertoo?

Työterveyslaitos kuitenkin jarruttelee kiinnostusta herättäneiden toksisuusmittausten käyttöönottoa. Salkinoja-Salosen mittausmenetelmää ei ole hyväksytty työterveyshuollon työkaluksi. Työterveyslaitoksen mukaan sitä ei ole testattu riittävästi, eikä sen luotettavuudesta näin ole tieteen vaatimaa varmuutta.

– **Menetelmä ei kerro, mikä näytteessä aiheuttaa toksisuuden eikä sillä pystytä osoittamaan mikrobitoroksiinien ja terveysongelmien yhteyttä**, professori Kari Reijula kritisoi.

Pelkkä toksisuusmittauksen positiivinen tulos, tieto toksisuudesta sisäilman pölyssä, ei hänen mielestään vie asiaa eteenpäin. Hänen mielestään mittaukset ”keskeneräisillä mittausmenetelmillä ovat tässä vaiheessa tarpeettomia”.

Lähde: Hengityslitto Helin Hengitys-lehti, 2010

Salkinoja-Salosen äskettäin julkistetussa tutkimuksessa aineisto kerättiin rakennuksista, joissa epäiltiin kosteusvauriota työntekijöiden oireilun perusteella. Aineistoa verrattiin vastaaviin tiloihin, joissa ihmiset eivät oireilleet. Ilmanäytteiden lisäksi tutkittiin myös pölyä ja rakennusmateriaaleja. Näytteitä kerättiin 50 erilaisesta asuin- ja työtilasta.

– **Lähes kaikista kohteista, joissa ihmiset oireilivat, löytyi toksisuutta**, tutkimusjohtaja Salkinoja-Salonen sanoo.

Lähde: Hengityslitto Helin Hengitys-lehti, 2010

Pitäisikö oireita aiheuttavia tiloja välttää?

Ympäristöyliherkkä reagoi ympäristön eri altisteisiin pitoisuuksilla, joihin ihmiset eivät keskimäärin reagoi lainkaan. Oireet ovat hyvin vaihtelevia, ja ne saattavat rajoittaa elämää hyvin paljon. Vaikka välttämiskäyttäytyminen tuntuu helpottavan oireita, se saattaa johtaa eristäytymiseen. **Yliherkälle suositellaan mahdollisimman normaalin elämän jatkamista**, kuvaa neurologi Markku Sainio Työterveyslaitoksesta Työterveyspäivillä 23.10.2012. Ympäristöyliherkkyyksissä yleisimpiä ovat hengitysteiden oireet. Paljon esiintyy myös erilaisia yleisoireita. Hajut ja tuoksut laukaisevat tavallisimmin oireilun.

Lähde: Työturvallisuuskeskuksen verkkosivut

Professori Ville Valtonen korostaa, että homeet ja muut kosteusvauriomikrobit voivat aiheuttaa ihmiselle oireita lähinnä kolmella eri mekanismilla, joko hometoksiinien välityksellä, tai homeiden ja muiden kosteusvaurio-mikrobien aiheuttamalla allergis-immunologisilla mekanismeilla tai sitten sekundaarisilla infektioilla, jotka yleensä ilmenevät toistuvina poskiontelo- ja keuhkoputken tulehduksina. Ville Valtonen korostaa, että mikäli potilaalle on jo kehittynyt silmien ja hengitysteiden ärsytysoireita hänen altistuttuaan homeille, **on ehdottomasti syytä välttää lisäaltistuksia eli pysyä poissa "sairaista rakennuksista"**. Mikään siedätyshoito tai oireita lieventävä lääkehoito ei toimi ja seurauksena on lopulta vakava homesairaus, mikä sitten ilmenee ärsytysoireiden lisäksi usein astmana, reumaoireina tai neurologisina kipuoireina. Pitkään jatkunut homealtistus ärsytysoireineen voi ehkä myöhemmin lisätä myös syöpäsairauksien määrää, mutta siitä ei ole vielä hyvää tutkimusnäyttöä, hän toteaa.

Lähde: Sisäilmauutiset 2/2012

Mitä jos mikrobikasvusto on tiiviin maalipinnan alla?

Haitallista altistumista voidaan pitää todennäköisenä, kun rakennuksessa näkyy kosteus- ja homevaurioita sisäpinnoilla, mikrobikasvua todetaan materiaaleissa tai ympäröivissä rakenteissa, poikkeavaa altistetta on todettu ilma- tai pölynäytteissä, tilat ovat selvästi alipaineisia tai **vaurioituneesta tilasta tai rakenteesta on ilmayhteys työskentelytilaan.**

Lähde: Eduskunnan tarkastusvaliokunnan julkaisu 1/2012, Rakennusten kosteus- ja homeongelmat (laatinut TTL)

Hometalojen mikrobimyrkyt ovat rasvaliukoisia, aerolisoituvia ja kemiallisesti kestäviä, mikä tekee niistä pelottavia. Rasvaliukoisuus tarkoittaa sitä, että ne tulevat muovien läpi ja varastoituvat niihin. **Koska myrkyt pääsevät muovin läpi, ne pääsevät tällöin myös ihon, sarveiskalvon ja hengitysteiden epiteelin läpi.** - Kun mikrobimyrkky on päässyt ihmiseen, siitä ei pääse eroon. Myrkyt kertyvät ja kertyvät, mutta häviävät hyvin hitaasti.

Dioksiinimittausten perusteella ilmiö on ennustettavissa, koska dioksiinilla on samanlaisia fysikaalisia ominaisuuksia kuin mikrobimyrkyillä, Mirja Salkinoja-Salonen kertoo.

Lähde: Ylen Akuutti-ohjelman arkisto, 2000

Onko kyse asenteista vai tieteellisistä näytöistä?

Työterveyslaitoksen Kari Reijula iloitsee siitä, että tietoa on saatu lisää ja **asenteet ovat muuttumassa**. Tiedetään, että herkkä ihminen voi oireilla vaikka näyttöä sisäilman pitoisuuksista ei ole, eikä oireilua enää leimata psyykkiseksi pahoinvoinniksi.

Lähde: Hengitysliitto Helin Hengitys-lehti, 2010

Tuula Putusta on kannustettu unohtamaan rakennushome. Tutkijan ja työterveyslääkärin järkeen ei mahdu, että moni kollega, rakennusammattilainen, viranomainen, poliitikko ajattelee edelleen rakennusmikrobien aiheuttamien haittojen syntyvän korvien välissä. **Kuitenkin jo astman yhteydestä rakennusmikrobeihin on vahva tieteellinen näyttö. Reumasairauksien yhteys sairaisiin rakennuksiin on todennettu väestötasolla.**

Lähde: Etelä-Suomen Sanomat, 2009

Psyykkisiä vai fyysisiä oireita?

Ympäristöliherkkyys on yläkäsite eri häiriötiloille, joissa ihmiset saavat toistuvia oireita ärsykkeistä, jotka valtaosalle ihmisistä eivät aiheuta oireita lainkaan.

Ympäristöliherkkyyksille on yhteistä, että oireita ei selitä tunnetut lääketieteelliset syyt. Yleisimpiä ovat hengitysteiden oireet.

”Oirekuvassa oireet ja löydökset ovat samanlaisia kuin elimistön psykosomaattisissa reaktioissa mihin tahansa kuormitukseen tai sairauteen.

Psykosomaattisia oireita voivat olla esimerkiksi huimaus, näön hämärtyminen, palan tunne kurkussa, kontrollin menetyksen ja sairauden tai kuoleman pelko”, kertoo neurologi

Markku Sainio (TTL), joka puhui aiheesta Työterveyspäivillä lokakuussa 2012.

Lähde: Työterveyslaitoksen verkkosivut

Rakennusmateriaalien pinnoilla ja niiden sisällä kasvavat homeet ja muut mikrobit tuottavat sisäilmaan allergeenejä, pahaa hajua ja pahimmillaan myrkyllisiä aineita, joista usein käytetään nimitystä hometoksiinit. Se, miten mikrobien tuottamat epäpuhtaudet aiheuttavat ihmisten kokemat oireet tai heidän sairastumisensa, on kuitenkin meille vielä osittain arvoitus. Sen tiedämme joka tapauksessa, että kosteusvauriorakennuksissa oleskeluun liittyy jopa kaksinkertainen riski sairastua astmaan tai muihin hengityselinten ja silmien ärsytyspohjaisiin oireisiin ja sairauksiin.

Hometaloissa asuvilla tai työskentelevillä on selvästi muuta väestöä enemmän yleisoireita kuten kuumetta, väsymystä, päänsärkyä ja lihaskipuja sekä toistuvia tulehdussairauksia kuten poskionteloiden, välikorvan ja keuhkoputken tulehduksia. Jatkuva sairastelu on yksilön kannalta turhauttavaa, uuvuttavaa ja jopa pelottavaa.

Lähde: Ympäristöministeriön Hometalkoot-hankkeen verkkosivut

Miten suhtaudumme toksiinien aiheuttamiin riskeihin?

"Toksiinien aiheuttaman riskin suuruutta ei pystytä vielä tämän hetken tiedon perusteella arvioimaan. Tästä syystä myöskään terveysperusteisia ohjearvoja yksittäisten toksiinien pitoisuuksille sisäilmassa ei pystytä antamaan. Koska kyseessä kuitenkin ovat erittäin toksiset yhdisteet, on rakennusten homekasvuun viisasta suhtautua varoen ja altistumista välttämällä."

Lähde: STM selvitys homeongelmista työpaikoilla, 2009

Streptomykeetit (yksi aktinomykeettilaji) tuottavat yli 2 000 tunnettua toksiinia, joista osaa käytetään antibiootteina.

Julkisissa rakennuksissa, esimerkiksi kouluissa, koe-eläiminä ovat lapset ja opettajat, puuskahtaa Salkinoja-Salonen.

Professorin mielestä pesäkemäärien ja lajien määrityksen voisi jo unohtaa. Pitäisi keskittyä toksiineihin.

Lähde: Homeista viisi, ongelmatalossa sairastuttaa toksiini, Tiedelehti 2009

Mikä on käsitys Suomalaisten koulujen tilanteesta?

Merkittävien kosteus- ja homevaurioiden esiintyvyys on arviomme mukaan pien- ja rivitaloissa 7–10 %, kerrostaloissa 6–9 %, **kouluissa ja päiväkodeissa 12–18 %**, hoitolaitoksissa 20–26 % ja toimistoissa 2,5–5 % kerrosalasta. Merkittävä kosteus- ja homevaurio voidaan määrittää sellaiseksi vähäistä laajemmaksi rakenteelliseksi viaksi, jonka seurauksena haitallinen altistuminen kosteusvaurioituneista rakenteista ja materiaaleista vapautuville kemiallisille, fysikaalisille ja biologisille (mm. mikrobiperäisille) epäpuhtauksille on todennäköistä.

Lähde: Eduskunnan tarkastusvaliokunnan julkaisu 1/2012, Rakennusten kosteus- ja homeongelmat (laatinut TTL)

Tutkimuksessa selvitettiin sisäilman toksisuutta eli myrkkypitoisuutta sekä sen yhteyttä opetushenkilöstön oireiluun **viidessätoista Helsingin koulussa**. Tutkimus oli poikkeuksellisen kattava.

Näytteitä kerättiin luokista opetuksen aikana. Lisäksi otettiin näytteitä luokkien ulkopuolella hengitysteiden tasolle laskeutuneesta pölystä. Koulujen opettajille tehtiin myös kysely heidän oireistaan.

Tutkijat ryhmittelivät koulut myrkkyarvojen mukaan kolmeen ryhmään. **Huonoimmasta sisäilmasta kärsivät Kaisaniemen, Pelimannin, Roihuvuoren, Vuosaaren, Munkkiniemen ja Keinutien ala-asteet.** "Näissä kyse on selvästi jo terveysvaarasta," tutkimusryhmää johtanut professori Mirja Salkinoja-Salonen sanoo.

Lähde: Kouluilma on jo terveysvaara, Helsingin Sanomat, 2012

Olisiko kuitenkin parempi keskittyä ennaltaehkäisyyn ja ottaa käyttöön vaikka vähän vaillinainenkin tieto?

STM:n lääkintöneuvos Mikko Paunio suhtautuu toksiinitutkimuksiin epäilevästi. Hänen mukaansa Salkinoja-Salosen ryhmässä hosutaan tutkimusasetelmien kanssa. "Jos aidosti haluaa kunnon tietoa, niin kannattaa kysyä muualta".

Lähde: Kaleva, 2012

Kun esitin Työterveyslaitoksen osaamiskeskusjohtajalle ajatuksen, että on parempi yhden lääkärin estää ennalta tuhannen ihmisen sairastumista kuin, että kymmenen lääkäriä tutkii yhtä jo sairastunutta potilasta, hän sanoi minulle, että sinä se taidat ollakin aikamoinen demagogi. Kun taisin mennä vähän hämmästyneen näköiseksi, hän vielä lisäsi, että toteamus oli tarkoitettu kohteliaisuudeksi. Aikamoinen kohteliaisuus tällaiselle ujolle maalaistytölle.

Kotiin tultuani tarkistin sivistyssanakirjasta, mikä se sellainen *demagogi* oikeastaan on. Näin siellä luki: **Demagogi** tarkoittaa kansankiihottajaa tai – villitsijää.

Lähde: Tuula Putuksen blogi hänen kotisivuillan

Työterveyslaitos käsittelee raportissaan vain hengitystieoireita

Useimpien tutkimusten mukaan astma näyttäisi olevan sairaus, joka liittyy kosteus- ja homevaurio-rakennuksiin. Vielä ei tiedetä, mikä astman näissä rakennuksissa aiheuttaa. Välittömän allergian mekanismit eivät oireita yleensä selitä, joten IgE-vasta-aineiden määrittäminen tai ihon pistotestit mikrobiuutteilla eivät useinkaan auta diagnoosin varmentamisessa. Ammattiastman tutkimuskäytäntöjen ongelmista huolimatta yli 300 ammattiastmaa ja sen epäilyä raportoidaan Suomessa vuosittain. Ammattinuhia kirjautuu noin 50, homepölykehkotapauksia muutama.

Lähde: Eduskunnan tarkastusvaliokunnan julkaisu 1/2012, Rakennusten kosteus- ja homeongelmat (laatinut TTL)

"Lamaavat yleisoireet ovat vielä enemmän invalidisoivia kuin hengitystieoireet". Ongelmallisia yleisoireita ovat erityisesti väsymys, huimaus, muistihäiriöt, pitkäaikainen kuumeilu, jatkuvat verenvuodot, lihas- ja nivelkivut.

Lähde: Aukkaiden terveyshaitat ja toksisuus pintapölyssä. Tuula Putus, Sisäilmastoseminaari 2009.