

SISÄILMA - ongelmia ja ratkaisuja

Tuula Putus, tth erikoislääkäri
Työterveyshuollon ja
ympäristölääkätieteen professori
Turun yliopisto
tuula.putus@utu.fi

Sitoumukset

- ▶ Turun yliopisto
- ▶ T:mi IndoorAid, www.indooraid.com
- ▶ Suomen Lääketieteellisen Mykologian seura, varapj.
- ▶ Sienet ja terveys -lehden päätoimittaja
- ▶ Luentopalkkioita: Professio Oy, Orionpharma, MDS, GSK, Mundipharma, Aalto-yliopisto, Aalto-säätiö, AVI, Rateko Oy, RTY ry, Palmenia, Savonia amk, OAJ, TEHY, SuPer ry

- ▶ Varoitus: esitys sisältää kaupallisia tiedotteita
- ▶ Kirja: Home ja terveys, Ympäristö ja terveystalan kustannus Oy, Pori

Mitä tutkimusnäyttöä on? Miksi sisäilma on tärkeä?

- ▶ vietämme yli 90 % ajasta sisätiloissa
- ▶ usein altistumisen tietoinen välttäminen onnistuu (elintavat, elintarvikkeet, tupakka), mutta sisäilman altisteita emme voi välttää
- ▶ monet haitalliset aineet imeytyvät hengitysteitse paremmin kuin ihon tai GI-kanavan välityksellä
- ▶ altistumisajat ovat pitkiä -> pienilläkin pitoisuuksilla on merkitystä
- ▶ monissa ammateissa suojaimia ei voi käyttää (esim. opettaja, lastentarhaopettaja)
- ▶ samoissa tiloissa altistuvat lapset, potilaat jne. haavoittuvimpia, sairastuminen on usein pysyvä

Sisäilman haitat

- ▶ **fysikaaliset**
 - ▶ It, veto, hiukkaset, kuidut, radon, säteily
- ▶ **kemialliset**
 - ▶ materiaalipäästöt
 - ▶ Liikennepäästöt, ulko-sisä-siirtymä
 - ▶ viemärikaasut
- ▶ **biologiset**
 - ▶ mikrobit, orgaaninen pöly, allergeenit, mikrobitoksiinit
 - ▶ Tärkein: homeet ja sädesienet

Kosteusvaurioiden yleisyys 1990-luvulla

- ▶ 90-luvun alussa 60-70 % asuntokannasta kosteusvaurioisia (KTL + VTT)
- ▶ 75 % Espoon päiväkodeista kosteusvaurioitunut
- ▶ kouluista 60 % lievästi ja 20 % pahoin kosteusvaurioituneita (TKK:n tutkimus), 24 % homeessa
- ▶ 15 % sairaaloiden rakennuskannasta kiireellisen korjauksen + 20 % lisäselvitysten tarpeessa
- ▶ huonon sisäilman aih. työn tuottavuuden alentumisen kustannukset 3 mrd/vuosi yhtä suuri kuin kiinteistökannan lämmityskustannukset (prof. Olli Seppänen, TKK)
- ▶ Korjausvelka 5-8 mrd €

Mitä tiedetään 2000-l rakennuskannasta?

- ▶ työpaikoilla jatkuvasti uusia ongelmia, uusia ammattitauteja
- ▶ koulujen ongelmat eivät ole korjautuneet (vrt. STAKES 2007; 29 % yläasteista, 21 % ala-asteista, 31 % amk)
- ▶ OAJ:n oma kysely 2012, TEHYn kysely 2016
- ▶ Päiväkodeista 75% kost.vaur., hoitolaitosten tilaa ei ole vielä paljon tutkittu (varhaiskasvatus, tk, pienet sairaalat, urheilutilat?)
- ▶ oikeita korjaustapoja ei ole systemaattisesti selvitetty
- ▶ menestystarinoita ei raportoida, tehdyistä virheistä ei kerrota, toistuvasti korjattuja taloja joudutaan purkamaan
- ▶ Kuntaliitto: kuntien rakennuskannan korjausvelka 3,25 mrd € ja kasvaa!

Mitä rakennukselle tapahtuu kosteusvaurion yhteydessä?

- ▶ kemialliset reaktiot materiaaleissa, VOC
- ▶ mikrobivaikutus: inflammaatio, allerg. + toks.
- ▶ mikrobien sukseksio ajan myötä
- ▶ jäljelle jäävät toksisimmat
- ▶ ilmaantuu punkkeja ja hyönteisiä
- ▶ lahottajasienet tuhoavat puun
- ▶ rakennus 'kompostoituu'
- ▶ kun käytetään 'homeenestoaineita' ja tehdään tiivistyskorjauksia, saadaan lisää kemiallisia altisteita
- ▶ kun käytetään 'ilmanpuhdistimia', ilmaan voi tulla terveydelle haitallisia pienhiukkasia ja otsonia

Mitä terveyshaitoista tiedetään = yhteenveto 30 väitöskirjatutkimuksesta

- ▶ Ärsytysoireet yleistyvät, jopa 70-90 % oireilee
- ▶ infektiosairaudet yleistyvät 2-4-kertaisiksi, flunssat, poskiontelotulehdukset, keuhkoputkitulehdukset, korvatulehdukset
- ▶ krooniset hengitystieoireet, yleisoireet, päänsärky, väsymys, kuumeilu, nivelsäryt yleistyvät
- ▶ allergisoituminen, allergiasairaudet, astma, allerginen nuha, ODS, alveoliitti
- ▶ homealtistus kaksinkertaistaa astman riskin, lapsilla riski x4 (400 % kohonnut)!
- ▶ Vain osa syntyvästä astmasta allergista astmaa
- ▶ muu immunologinen aktivaatio, reuma?, kilpirauhassairaudet
- ▶ vain pieni osa ammattitauteja, uusia tapauksia 100-300 kpl/v (opettajat, hoito- ja sosiaaliala)
- ▶ suurimmat kustannukset tulevat alentuneesta työkyvystä, ärsytysoireilusta ja infektiosairastavuudesta
- ▶ pienten lasten infektiopoissaolot suuri kuntannuserä yhteiskunnalle

Oireet ja sairaudet sisäilmaongelmien yhteydessä



Mitä yliherkkyyssairauksista tiedetään?

- ▶ Yliherkkyyssairauksia neljä erilaista
- ▶ I-tyyppin eli anafylaktisen välittömän reaktion mallisairauksia ovat allerginen nuha, allerginen astma, allerginen sidekalvon tulehdus
- ▶ Soluvälitteisen eli viivästyneen yliherkkyyden kautta syntyvät sairaudet: homeölykeuhko eli allerginen alveoliitti (lymfosyytit pääosassa), ODTS-oireyhtymä (leukosyytit pääosassa), viivästyneen reaktiotyyppin astma (neutrofiiliset solut pääosassa)
- ▶ Ihoreaktioissa: palovamman kaltainen vaurio, urtikaria, toksinen ärsytykseema ja allerginen kontakti-ihottuma
- ▶ **Silmäoireet: eosinofiilinen tai lymfocytaarinen tulehdus**

Punkit

- ▶ tunnetaan noin 30 000 lajia
 - ▶ Suomessa 10 allergologisesti tärkeää
 - ▶ (syyhypunkki)
 - ▶ huonepölypunkit
 - ▶ varastopunkit
 - ▶ Petopunkit
 - ▶ Aiheuttavat I-tyypin allergiaa, nuhaa ja astmaa
- Usein testaaminen unohtuu.



SISÄILMAN LAATUUN VAIKUTTAVAT MYÖS

- Kemialliset haitat: 2-etyyli-heksanoli, TXIB, ammoniakki, formaldehydi, viemärikaasut (metaani, haaroittuneet hiilivedyt ja merkaptaanit), styreeni
- punkit, pöly- ja varastopunkit
 - Dermatophagoides sp
 - * varastopunkkeja esim.
 - Acarus sp.
 - Tyrophagus sp.
 - Lepidoglyphus sp.
- ameebat, alkueläimet, us. infektioita samassa talossa
- levät (kostutusjärjestelmät)
- vesijärjestelmien bakteerit ja homeet (Legionella)
- Riittämätön ilmanvaihto, CO2-pitoisuus

Haasteet käytännön riskinarvioinnissa

- Terveysperusteisia ohjearvoja ei voida antaa, koska kyseessä allergisoivat altisteet
- ▶ Ohjearvojen sijaan otettu käyttöön toimenpidearvot, uusi asetus 2015, Valviran soveltamisohje
- ▶ Terveysturvallisuuslain mukaan riskin toteaminen riittää, syy-yhteyden todistelua ei tarvita
- ▶ Riskinarviota varten on jo hyviä oppaita, mutta niitä ei tunneta eikä ohjeita noudateta
- ▶ mikä on oikea ja riittävä korjaustapa?
- ▶ korjausten jälkeinen seuranta?

Miten ongelma tulisi ottaa haltuun?

- ▶ Rakennuksille säännölliset tarkastukset (kuten autoille)
- ▶ Kouluterveydenhuollon asetuksen minimivaatimus joka 3. v tapahtuva riskinarvio
- ▶ Läpikävelyn avulla ongelmia ei usein tunnisteta
- ▶ Ennakoivia huoltokorjauksia varhaisvaiheessa jo ennen kuin oireilu alkaa, tulisi halvemmaksikin
- ▶ Ilmanvaihdon tasapainotuksesta ja puhtaudesta tulisi aloittaa
- ▶ Ilmanvaihtoa ei saa laittaa pois päältä yöksi / viikonlopuksi
- ▶ Riskirakenteet tunnistettava ja korjattava ennen vaurioitumista

Kun riskit ovat jo toteutuneet

- ▶ Rakenneavauksia, ei ilmanäytteitä
- ▶ VOC-näytteet useimmiten turhia
- ▶ Viemärikaasujen ja tupakansavun hajun toteamiseen riittää aistinvarainen arviointi
- ▶ Formaldehydi ja ammoniakki-mittaukset halpoja
- ▶ Styreeni ja muut liuotinaineet, tarv. VOC kupunäytteistä
- ▶ Tiivistyskorjauksia ei saa toteuttaa poistamatta mikrobikasvustoja rakenteista
- ▶ Terveyshaittojen toteaminen oirekyselyillä
- ▶ Kyselyjä tulee tehdä säännöllisesti
- ▶ **Terveystarkastuksista ei ole hyötyä**

Vanhojen ongelmien lisäksi uusia tulossa

- ▶ ilmastonmuutoksen haasteet
- ▶ jäähdytysjärjestelmät, energiansäästötarpeet
- ▶ uusia materiaaleja ja niiden yhdistelmiä markkinoille jatkuvasti
- ▶ desinfektioainemista ja tiivistysaineista lisää haittoja
- ▶ uusia homesairauksia todetaan vielä pitkään vanhoistakin kohteista
- ▶ korjaukset eivät läheskään aina onnistu, milloin

Ratkaisuja

- ▶ uusi rakennusteknologia, älytalot?
- ▶ cTrap aktiivihiilimatto (SWE), cLean-ikkunat (FIN)
- ▶ ilmanvaihdon automatiikassa turhan usein häiriöitä, valvontaa tarvitaan
- ▶ interventiotoimet ovat myös taloudellisesti järkeviä, (terveystalous!)
- ▶ sisäilman laadulla vaikutusta myös työtehoon ja tuottavuuteen
- ▶ preventioon on panostettava, validoidut oirekyselyt säännöllisesti
- ▶ Korjausten priorisointi mahdollista!
- ▶ pelastetaan edes naiset, lapset ja allergiasairaat
- ▶ väistötiloihin ajoissa, kun terveys vielä palautuu
- ▶ puurakentamisen hyöty? Seuranta ei haluta tehdä. Miksi?
- ▶ kestävän kehityksen Joutsenmerkki-rakennukset voisivat olla 'uusi NOKIA'
- ▶ Lapset ovat arvokkainta mitä 100-vuotiaalla Suomella on

Tulevia näkymiä

- ▶ parempia, monipuolisempia ja nopeampia mittauspalveluja, ml. terveystittarit (kem, tox, PCR, entsyymit MykoMeter, IL, internet-kyselyt etc)
- ▶ Oppilaskyselyjen avulla ongelma voidaan paikallistaa
- ▶ tarvitaan lisää pitkäaikaisia, 10-15 vuoden interventiotutkimuksia
- ▶ tarvitaan lisää terveystaloudellisia analyysejä korjaustoimien kannattavuudesta
- ▶ GIS-menetelmien ja internetin tehokkaampi käyttö (tietopankit, Hometalkoiden sivut)
- ▶ Uusia immunologisia testejä on jo tutkimuskäytössä
- ▶ Myös vanhat IgG ja IgE-testit käyttökelpoisia!

Yhteenveto

- ▶ haasteita riittää kauas tulevaisuuteen
- ▶ ei vain lääketieteellinen ongelma, mutta MYÖS lääketieteellinen ongelma
- ▶ Potilailla on oikeus hyvään diagnostiikkaan ja hoitoon
- ▶ Jo allergisoituneille omat päiväkodit ja koulut, etäkoulut, etätyö (aikaa toipumiselle), sairastuneet opettajat voisivat opettaa erityisen sairaita lapsia
- ▶ verkottuminen ja moniammatillinen huippuosaaminen ratkaisevaa
- ▶ tämän ongelman oikea ja tehokas hoito voisi olla myös verraton vientituote

- ▶ **ASENNE RATKAISEE - tietoa ei puutu!**

Käypä hoito-suosituksen ongelmia

- ▶ Tekstissä ristiriitaisuuksia kirjoittamien omien julkaisujen kanssa, siteerattu virheellisesti
- ▶ Mainitaan oireiden mahdolliseksi syyksi muita tekijöitä ilman, että niistä esitetään tutkimusnäyttöä (lämpötila, ilmanvaihto jne.
- ▶ Asettaa sisäilmasairaat muita potilaita huonompaan asemaan
- ▶ Ryhmän pj. vastustaa julkisuudessa sisäilmapoliklinikoiden perustamista, perustelu?
- ▶ Vaihtoehdoksi esitetään kliinisen tutkimusyksikön perustamista. Tällainen perustettu nyt Turkuun
- ▶ www.utu.fi/trossi