

Kannanotto 24.11.2018:

HaKe ry. ei hyväksy Kansallinen sisäilma ja terveys -ohjelmaa 2018 – 2028

Suomen Hajuste- ja Kemikaaliyhdistykset ry. (HaKe) ei hyväksy *Kansallinen sisäilma ja terveys -ohjelmaa 2018-2028*. HaKe:n edustaja on osallistunut ohjelman tekovaiheessa THL:ssä keskusteluun sen sisällöstä ja kertonut HaKe:n kannan, joka poikkeaa monissa kohdissa Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen tuottamasta raportista *Terve ihminen terveissä tiloissa. Kansallinen sisäilma ja terveys -ohjelma 2018-2028*.

Suomen Hajuste- ja Kemikaaliyhdistykset ry. esittää seuraavat huomiot koskien hajuste- ja kemikaaliylikäyttämistä:

1. MCS on kemikaaleista johtuva fyysinen sairaus - Ohjelmasta puuttuva tieteellinen tutkimus

Kansallinen sisäilma ja terveys -ohjelmasta vuosille 2018 - 2028 on jätetty pois laaja joukko tutkimuksia, joiden pohjalta olisi mahdollista jatkaa oireiden fysiologisten syiden selvittämistä ja hoitojen kehittämistä. Seuraavassa lyhyt katsaus aiheeseen.

Kemikaaliylikäyttämistä (mcs) tutkittaessa on löydetty näyttöä siitä, että mcs voi puhjeta kosteus- ja homealoissa altistumisesta. Mcs-potilaita hoitava suomalaislääkäri on havainnut, että mcs puhkeaa noin puolelle kosteusvaurioaloissa oireilevista (Valtonen 2017). Monissa tutkimuksissa kosteusvaurioituneiden talojen mikrobien erittämien orgaanisten kemikaalipäästöjen on raportoitu aiheuttaneen mcs:n (Welch & Sokas 1992, Davidoff & Keyl 1996, Miller et al. 1999, Hodgson 2000, Arnold-Llamas et al. 2006, Redlich et al. 1997, Ross 1997). Lisäksi mcs:n on todettu puhjennut homealtistuksesta (Redlich et al. 1997, Claeson et al. 2002, Lee 2003, Mahmoudi & Gershwin 2000, Straus et al. 2003).

Mcs:ään liitettyyn fyysiseen hermoston herkistymiseen voivat johtaa myös hermoston ionikanavien sähköiset toimintahäiriöt, joita aiheuttavat homealoissa yleiset ylimääräisiä ionikanavia solukalvoihin muodostavat bakteeri- tai homeenmyrkyt. Tällaisia myrkyjä ovat mm. amyloosiini tai kereulidi, peptaibolimyryt tai yleisen *Trichoderma longibrachiatum* -sienen tuottamat trilongiinimyryt (Mikkola et al. 2012, Salkinoja-Salonen 2012).

Myös TRP (Transient Receptor Potential) -ionikanavareseptorien yliaktiivisuus on liitetty mcs:ään (mm. Ternesten-Hasséus et al. 2002, Pall 2009). TRP-reseptorien yliaktiivisuus voi syntyä homealoissa, kun kosteusvauriosienet erittävät homeoksiineja, joiden hydrofobiset aldehydit tai triprenyylifenolit ylistimuloivat vanilloid-reseptoria (TRPV1) (Szallasi et al. 1996, Szallasi et al. 1998, Szallasi et al. 1999). Esim. *Stachybotrys* on mainittu tällaisten myrkyjen erittäjäksi (Jarvis 2003).

Tulehdusreaktiot ovat tavallisia hometaloissa ja tulehdusreaktio lisää TRPV1-reseptorien yliaktiivisuutta (Szallasi & Blumberg 1999, Xue He 2000, Premkumar & Ahern 2000, Jung et al. 2004), mikä voi edesauttaa mcs:n puhkeamista. Myös jotkin homesienten erittämistä aineenvaihduntatuotteista (MVOC) yliaktivoivat TRP-reseptoreita (Pall & Anderson 2004). Voimakas TRPV1-reseptorien aktiivisuus voi itsessään käynnistää tulehdusreaktion ja tämä voi aikaansaada mcs:n tai ylläpitää tulehdusta jo sairastuneen kehossa (Tan et al. 2004, Flores et al. 2001, Southall et al. 2003, Reilly 2003).

Mekanismi, josta on runsaasti fyysistä näyttöä eli jota tukevat potilaista mitatut fyysiset normaaliväestöstä poikkeavat arvot, on NO/ONOO- ketjureaktiomekanismi (Pall 2007, Pall 2009, de Luca et al. 2010, Belpomme et al. 2015, Gugliandolo et al. 2016) Mekanismilla voidaan selittää kaikki kemikaalialtistuksissa mcs-potilaissa esiintyvät oireet (Pall 2009; Pall 2002).

2. Hoitokeinot - MCS:n tärkein hoito on altisteiden välttäminen

Kemikaaliyliherkkyyden tehokkain hoitokeino on altisteiden välttäminen (Rea 1991, Genuis 2010, Pall 2009, Kassirer ja Sandiford 2000). Tutkittaessa mcs-potilaiden kuntoutumista välttämisen avulla on havaittu, että kuntoutuminen toteutuu sitä paremmin, mitä laajempaa välttäminen on ollut (Rea 1991). Erityisen altisteettomissa tiloissa on voitu kuntouttaa jopa vuosia mcs:n takia työkyvyttöminä olleita potilaita (Rea 1991b).

Monet tutkijat ovat raportoineet, että kemikaaliyliherkkyys voidaan usein saada oireettomaksi, kun altistuminen lopetetaan heti oireilun alettua, kun taas pitkäaikainen altistuminen johtaa krooniseen ja laajaan, monille kemikaaleille oireiluun (Genuis 2010, Pall 2009, Kassirer ja Sandiford 2000). Esimerkiksi Espanjan sosiaali- ja terveysministeriön selvityksessä (Documento de consenso 2011) todetaan, että on ensiarvoisen tärkeää tunnistaa terveydenhuollossa oireilu heti sen alkuvaiheessa, jotta välttämisen avulla oireilun kroonistuminen ja voimistuminen laajalaiseksi ja erittäin herkäksi voidaan estää. On havaittu, että mitä kauemmin potilaan altistuminen oireita aiheuttavissa rakennuksissa jatkuu, sitä todennäköisemmin hän joutuu lopullisesti työkyvyttömäksi (Edvardsson et al. 2008).

Jotta tärkein hoito eli välttäminen voidaan toteuttaa, tulee sairastuneen tarvittaessa päästä sairauslomalle tai työkyvyttömyyseläkkeelle. Sairastuneille tulee myös rakentaa heille sopivia terveitä ja mahdollisimman vähäpäästöisiä rakennuksia asuin- ja työskentelytiloiksi. Tällaisia huoneita tulee saneerata terveydenhuoltoon mcs-potilaita varten.

Välttämisen lisäksi potilasta voivat auttaa hoidot, jotka vähentävät tulehdusta ja oksidaatiota sekä lisäävät vierasainemetaboliaa. Esimerkiksi glutationi-nenäsuihkeista on todettu olevan apua.

(Mischley et al. 2013, Prousky 2008). Elimistöistä myrkyllisiä aineita poistavilla hoidoilla on kyetty lieventämään mcs-oireita ja jopa palauttamaan työkykyä (Hope 2013, Rea et al. 2009).

3. Ohjelman tavoitteet

Ohjelman tavoitteisiin liittyen HaKe ehdottaa seuraavaa:

- Aiemmin sisäilmasta vakavasti sairastuneille rakennetaan mahdollisimman päästöttömiä ja terveitä sisätiloja, jossa he voivat asua, opiskella ja työskennellä (esim. etätyössä).
- Julkisten rakennusten ylläpitoon laaditaan käytön ylläpito-ohjeistus, joka sisältää jatkuvan ja riittävän ilmanvaihdon päällä olon huomioiden myös rakennus- ja sisustusmateriaalien päästöt. Ohjeistuksen toteutusta valvotaan ja rikkomukset sanktioidaan.
- Opinahjoja ja lääkäreitä koulutetaan tunnistamaan sisäilmasta sairastuneiden erityistarpeet, jotta heidän opiskeluaan ja työuraansa voidaan tukea.
- Määritellään sairastuneille asianmukainen Kela-korvauksiin oikeuttava diagnoosinumero ja kohdellaan potilaita sen mukaisesti.
- Perustetaan hoito tutkittuun tietoon siitä, että kyseessä on myrkytysreaktio ja potilaiden myrkyntökyky on heikentynyt (ks. edellä kohta 1).

THL:n raporttia *Terve ihminen terveissä tiloissa. Kansallinen sisäilma ja terveys -ohjelma 2018-2028* ovat kritisoineet myös mm.

Homepakolaiset ry:

<https://homepakolaiset.fi/2018/10/homepakolaiset-ry-ei-hyvaksy-kansallisen-sisailma-ja-terveys-ohjelman-luonnosta/>

OAJ:

http://www.oaj.fi/cs/oaj/Uutiset?contentID=1408921596863&page_name=Sisailmaohjelman+pitka+miinus

Mannerheimin Lastensuojeluliitto:

<https://www.mll.fi/kannanotot-ja-lausunnot/lausunto-kansallisesta-sisailma-ja-terveys-ohjelmasta/>

VIITTEET

Arnold-Llamosas, P. A., Arrizabalaga-Clemente, P., Bonet-Agusti, M. and de la Fuente-Brull, X.

Multiple chemical sensitivity in sick-building syndrome. *Medicina Clinica (Barcelona)*, 2006, 126, 774–778.

Belpomme D, Campagnac C, Irigaray P., Reliable disease biomarkers characterizing and identifying electrohypersensitivity and multiple chemical sensitivity as two etiopathogenic aspects of a unique pathological disorder, *Rev Environ Health*. 2015;30(4):251-71.

Claeson, A. S., Levin, J. O., Blomquist, G., Sunesson, A. L., Volatile metabolites from microorganisms grown on humid building materials and synthetic media. *Journal of Environmental Monitoring*, 2002, 4, 667–672.

Davidoff, A. L. Keyl, P. M., Symptoms and health status in individuals with multiple chemical sensitivities syndrome from four reported sensitizing exposures and a general population comparison group. *Archives of Environmental Health*, 1996, 51, 201–213.

De Luca C., Scordo MG., Cesareo E., Pastore S., Mariani S., Maiani G., Stancato A., Loreti B., Valacchi G., Lubrano C., Raskovic D., De Padova L., Genovesi G., Korkina L.G., Biological definition of multiple chemical sensitivity from redox state and cytokine profiling and not from polymorphisms of xenobiotic-metabolizing enzymes. *Toxicol Appl Pharmacol.*, 2010 Nov 1;248(3):285-92, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20430047>

Documento de consenso, Sensibilidad Quimica Multiple, 2011. Gobierno de Espana. Ministerio de sanidad politica social e igualdad, 2011, http://www.mspsi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/equidad/SQM_documento_de_consenso_30nov2011.pdf.

Edvardsson B., Stenberg, B., Bergdahl, J., Eriksson, N., Lindén, G., Widman, L., 2008. Medical and social prognoses of non-specific building-related symptoms (Sick Building Syndrome): a follow-up study of patients previously referred to hospital, *Int Arch Occup Environ Health*. 2008 Jul;81(7):805-12 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/17924130/>).

Flores CM, Leong AS, Dussor GO, et al. Capsaicinevoked CGRP release from rat buccal mucosa: development of a model system for studying trigeminal mechanisms of neurogenic inflammation. *Eur J Neurosci* 2001; 14:1113–20.

Genuis SJ. Sensitivity-related illness: the escalating pandemic of allergy, food intolerance and chemical sensitivity. *Sci Total Environ*. 2010 Nov 15;408(24):6047-61. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20920818>).

Gugliandolo A, Gangemi C, Calabrò C, Vecchio M, Di Mauro D, Renis M, Ientile R, Currò M, Caccamo D., Assessment of glutathione peroxidase-1 polymorphisms, oxidative stress and DNA damage in sensitivity-related illnesses, *Life Sci*. 2016 Jan 15;145:27-33.

Hodgson, M. (2000). Sick building syndrome. *Occupational Medicine*, 15, 571–585.

Hope J., A Review of the Mechanism of Injury and Treatment Approaches for Illness Resulting from Exposure to Water-Damaged Buildings, Mold, and Mycotoxins, *The Scientific World Journal* Volume 2013 (2013), pages <http://dx.doi.org/10.1155/2013/767482>, <http://www.hindawi.com/journals/tswj/2013/767482/>

Jarvis, BB. *Stachybotrys chartarum*: a fungus for our time. *Phytochemistry* 2003; 64:53–60.

Jung J, Shin JS, Lee SY, et al. Phosphorylation of vanilloid receptor 1 by Ca²⁺/calmodulin-dependent kinase II regulates its vanilloid binding. *J Biol Chem* 2004; 279:7048–54

Kassirer, J & Sandiford, K. Socio-economic Impacts of Environmental Illness in Canada. Cullbridge Marketing and Communications. November 15, 2000. http://www.cullbridge.com/projects/EISC_Report_Published_Word_FMT1b.doc

Kimata H., Effect of Exposure to Volatile Organic Compounds on Neuropeptides, Nerve Growth Factor and Histamine in MCS Patients, Published in the *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 2004, Vol. 207. Feb;207(2):159-63, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Kimata++H.%2C+Effect+of+Exposure+to+Volatile+Organic+Compounds>

Lee, T. G., Health symptoms caused by molds in a courthouse, *Archives of Environmental Health*, 2003. 58, 442–446.

Mahmoudi, M., Gershwin, M. E. Sick building syndrome. III. *Stachybotrys chartarum*. *The Journal of Asthma*, 2000, 37, 191–198.

Mikkola, R., Andersson, M. A., Kredics, L., Grigoriev, P. A., Sundell, N., Salkinoja-Salonen, M. S. (2012), 20-Residue and 11-residue peptaibols from the fungus *Trichoderma longibrachiatum* are synergistic in forming Na⁺/K⁺-permeable channels and adverse action towards mammalian cells. *FEBS Journal*, 279: 4172–4190. doi: 10.1111/febs.12010

Miller, C. S. , Are we on the threshold of a new theory of disease? Toxicant-induced loss of tolerance and its relationship to addiction and abidction. *Toxicology and Industrial Health*, 1999, 15, 284–294.

Mischley L. K, Vespignani M. F., Finnell J. S., Safety survey of intranasal glutathione, *J Altern Complement Med.*, 2013 May;19(5):459-63. doi: 10.1089/acm.2011.0673, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Mischley+Vespiynasi+Finell+safety+intranasal+glutathione+alternative+and+complementary+medicine>

Pall ML. NMDA sensitization and stimulation by peroxy nitrite, nitric oxide, and organic solvents as the mechanism of chemical sensitivity in multiple chemical sensitivity. *FASEB J.* 2002 Sep; 16(11):1407-17. PMID:12205032

Pall ML, Anderson JH, The vanilloid receptor as a putative target of diverse chemicals in multiple chemical sensitivity. *Arch Environ Health.* 2004 Jul;59(7):363-75. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=The+Vanilloid+Receptor+as+a+Putative+Target+of+Diverse>

Pall M. L.. Nitric oxide synthase partial uncoupling as a key switching mechanism for the NO/ONOO- cycle, *Med Hypotheses.* 2007;69(4):821-5.

Pall ML. Multiple Chemical Sensitivity: Toxicological Questions and Mechanisms (part eight, chapter 92). In: Ballantyne B, Marrs TC, Syversen T, editors. *General and Applied Toxicology*, 3rd Edition. New Jersey: Wiley; 2009.

Premkumar LS, Ahern GP. Induction of vanilloid receptor channel activity by protein kinase C. *Nature* 2000; 408:985–90

Prousky J., The treatment of pulmonary diseases and respiratory-related conditions with inhaled (nebulized or aerosolized) glutathione, *Evid Based Complement Alternat Med.* 2008 Mar;5(1): 27-35. doi: 10.1093/ecam/nem040, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2249747/>

Rea, W. J., Pan, Y., Johnson, A. R., Clearing of toxic volatile hydrocarbons from humans. *Bol Asoc Med P. R.* 1991, 83(7):321-324.

Rea Ross GH, Johnson AR, Smiley RE, Fenyves EJ.. Chemical sensitivity in physicians. *Bol Asoc Med P R.* 1991b Sep;83(9):383-8. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1807271>).

Rea, W. J., Pan, Y., Johnson, A. R., Ross, G. H, Suyama, H., Fenyves, E. J., Reduction of Chemical Sensitivity by Means of Heat Depuration, Physical Therapy and Nutritional Supplementation in a Controlled Environment, *J Nutr Environ Med* 1996. Volume 6, Issue 2, 1996;6:141-148.

Rea, W.J., Pan, Y, Griffiths, The treatment of patients with mycotoxin-induced disease, *Toxicology and Industrial Health*, 2009, vol. 25, no. 9-10, 711-714.

Redlich, C. A., Sparer, J. and Cullen, M. R. Sick-building syndrome. *Lancet*, 1997, 349, 1013–1016.

Reilly CA, Taylor JL, Lanza DL, et al. Capsaicinoids cause inflammation and epithelial cell death through activation of vanilloid receptors. *Toxicol Sci* 2003;73:170–81.

Ross, G. H. (1997). Clinical characteristics of chemical sensitivity: an illustrative case history of asthma and MCS. *Environmental Health Perspectives*, 105, 437–441.

Salkinoja-Salonen, M., *Kosteusvaurioiden mikrobiologiaa ja toksikologiaa*, Funktionaalisen lääketieteen seuran symposio, 2.11.2012, Helsingin yliopisto, <https://tuhat.halvi.helsinki.fi/portal/files/24338502/FLYSalkinojaSalonenb.pdf>

Southall MD, Li T, Gharibova LS, et al. Activation of epidermal vanilloid receptor-1 induces release of proinflammatory mediators in human keratinocytes. *J Pharmacol Exp Ther* 2003; 304:217–22.

Straus, D. C., Cooley, J. D., Jumper, C. A. , Studies on the role of fungi in sick building syndrome. *Archives of Environmental Health*, 2003, 58, 475–478.

Szallasi A, Biro T, Modarres S, et al. Dialdehyde sesquiterpenes and other terpenoids as vanilloids. *Eur J Pharmacol* 1998; 356:81–9.

Szallasi A, Biro T, Szabo T, et al. A non-pungent triprenyl phenol of fungal origin, scutiral, stimulates the rat dorsal root ganglion neurons via interaction at vanilloid receptors. *Br J Pharmacol* 1999; 126:1351–8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1565912/>

Szallasi A, Blumberg PM. Vanilloid (capsaicin) receptors and mechanisms. *Pharmacol Rev* 1999; 51:159–211.

Szallasi A, Jonassohn M, Acs G, et al. The stimulation of capsaicin-sensitive neurons in a vanilloid receptor-mediated fashion by pungent terpenoids possessing an unsaturated 1,4-dialdehyde moiety. *Br J Pharmacol* 1996; 119:283–90.

Tang ML, Haas DA, Hu JW. Capsaicin-induced joint inflammation is not blocked by local anesthesia. *Anesth Prog* 2004; 51:2–9.

Ternesten-Hasséus E, Bende M, Millqvist E, *Journal: J Occup Environ Med.* 2002 Nov;44(11): 1012-7, www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12448352

Valtonen V. 2017. Clinical Diagnosis of the Dampness and Mold Hypersensitivity Syndrome: Review of the Literature and Suggested Diagnostic Criteria. *Front Immunol.* Aug 10;8:951

Welch, L. S., Sokas, R. (1992). Development of multiple chemical sensitivity after an outbreak of sick-building syndrome. *Toxicology and Industrial Health*, 8, 47–50.

Xue BJ, He RR. Changes in heart rate, blood pressure and renal sympathetic nerve activity induced by microinjection of capsaicin into area postrema in rats. *Sheng Li Xue Bao* 2000; 52:435-99.