

HBM4EU - EU:n biomonitorointihanke

Tavoitteena on edistää biomonitoroinnin käyttöä kemikaalien riskinarvioinnissa ja



Aikataulu

1/2017–12/2022

Aineistot ja menetelmät

Työterveyslaitos on ollut mukana partnerina laajassa EU-hankkeessa koskien kemikaalialtistumisen biomonitorointia. Hanketta koordinoi Saksan ympäristövirasto (UBA), ja se sai rahoituksensa EU:n Horizon 2020 -ohjelmasta.

Työterveyslaitoksen kontribuutio aihealueella rakentuu laitoksen pitkäaikaiseen kokemukseen työntekijöiden altistumisen määrittämisestä virtsasta tai verestä, eli altistumisen biomonitoroinnista. Työterveyslaitoksella on myös kokemusta varhaisten perimämyrkyllisten vaikutusten toteamisesta altistuneiden työntekijöiden biologisista näytteistä.

HBM4EU-hankkeessa Työterveyslaitos koordinoi kolmea useassa maassa toteutettua työntekijöiden altistumiseen liittyvää biomonitorointitutkimusta. Lisäksi Työterveyslaitos koordinoi työtä, jonka tavoitteena on osoittaa, miten biomonitorointitietoa voidaan käyttää hyväksi kemikaalien riskinarvioinnissa.

1. HBM4EU-kromaattitutkimus

Kuudenarvoiselle kromille, Cr(VI), voi altistua muun muassa kovakromauksessa, kromipinnoittamisessa sekä ruostumattoman teräksen hitsauksessa.

Kromaattitutkimuksen tavoitteena oli:

- tukea viimeaikaista sääntelytoimenpiteitä (REACH ja CMD) liittyen työperäiseen Cr(VI)-altistumiseen
- tuottaa EU-laajuista tietoa työperäisestä Cr(VI)-altistumisesta
- tutkia spesifisten Cr(VI)-biomarkkerien (veren punasolujen Cr(VI) ja uloshengitysilman Cr(VI)) käyttöä altistumisen arvioinnissa
- esittää suositukset eri biomarkkereiden käytöstä työperäisen Cr(VI)-altistumisen arviointiin.

Biomonitorointimittausten ohella tutkimuksessa tehtiin myös työhygieenisia mittauksia (työympäristön ilma, työntekijöiden käsienvyyhintä ja uloshengitysilma). Tutkimus toteutettiin yhdeksässä Euroopan maassa (mukaan lukien Suomi), ja sen tulokset ovat valmistuneet 2022.

Tietoa kromaattitutkimuksen tuloksista suomeksi löytyy täältä: [Uusia suosituksia työpaikoille, joissa altistutaan kromille | Työterveyslaitos \(ttl.fi\)](#)

Tulokset (englannin kielellä) on julkaistu myös useina tieteellisinä julkaisuina: [HBM4EU chromates study - Overall results and recommendations for the biomonitoring of occupational exposure to hexavalent chromium - ScienceDirect](#)

[Artikkeli: The HBM4EU chromates study – Outcomes and impacts on EU policies and...](#)

2. HBM4EU E-waste -tutkimus

E-waste -tutkimus koski sähkö- ja elektroniikkaromun kierrätyksessä tapahtuvaa kemikaalialtistumista. Sähkö- ja elektroniikkajätettä käsittelevät työntekijät voivat altistua monille vaarallisille kemikaaleille, joita jätteet saattavat sisältää (esimerkiksi myrkyllisille metalleille, palonestoaineille, ftalaateille ja PCB-yhdisteille).

Tutkimus toteutettiin kahdeksassa Euroopan maassa; Suomessa yhteistyössä Työterveyslaitoksen [HAKiTa-tutkimusprojektin](#) kanssa.

Tutkimuksen tarkoituksena oli:

- tunnistaa tärkeimmät altisteet sähkö- ja elektroniikkajätteen käsittelyssä Euroopassa
- tuottaa EU-laajuista tietoa altistumisesta kemikaaleille sähkö- ja elektroniikkajätteen kierrätyksessä
- parantaa sähkö- ja elektroniikkajätealan työhygieniakäytäntöjä ja nostaa esiin kysymyksiä ja huolia, joita alan toimijoilla saattaa olla
- antaa suosituksia työturvallisuuden parantamiseksi ja sitä koskevan päätöksenteon tueksi EU:ssa.

Biomonitorointimittausten ohella tutkimuksessa tehtiin myös työhygieenisii mittauksia (työympäristön ilma- ja työntekijöiden käsien pyyhintänäytteet). Hankkeen tuloksia julkaistaan vuonna 2023.

Hankkeen menetelmäkuvaus on julkaistu: [HBM4EU Occupational Biomonitoring Study on e-Waste-Study Protocol - PubMed \(nih.gov\)](#)

3. HBM4EU DI-isosyanaattitutkimus

Di-isosyanaatit ovat ryhmä kemikaaleja, jotka sisältävät kaksi isosyanaattiryhmää ($R-N=C=O$). Niiden tiedetään aiheuttavan monia haitallisia terveysvaikutuksia (muun muassa ihon ja hengitysteiden herkistymistä johtaen allergiseen ihottumaan ja astmaan). Di-isosyanaatteja käytetään muun muassa polyuretaanien valmistuksessa sekä kovetteina teollisissa maaleissa, liimoissa, lakoissa ja hartseissa.

Tutkimuksen päätavoitteet olivat:

- kerätä uutta tietoa työperäisestä altistumisesta di-isosyanaateille Euroopassa
- tutkia eri biomarkkereiden soveltuvuutta di-isosyanaattialtistumisen arviointiin (virtsan diamiinit, di-isosyanaattispesifiset lysiinikonjugaatit, hemoglobiiniadduktit ja IgG/IgE -vasta-aineet)
- käyttää saatua tutkimustietoa apuna mallintamaan di-isosyanaattien käyttäytymistä elimistössä (PBPK-mallintaminen)

- tuottaa tausta-aineistoa di-isosyanaateille tulossa olevan EU:n laajuisen raja-arvon asettamiselle sekä arvioida di-isosyanaattien REACH-rajoituksen vaikuttavuutta eri Euroopan maissa.

Biomonitorointimittausten ohella tutkimuksessa tehtiin myös työhygieenisiä mittauksia (työympäristön ilma- ja työntekijöiden uloshengitysilmanäytteet). Tutkimus toteutettiin viidessä Euroopan maassa (mukaan lukien Suomi) ja sen tulokset valmistuvat 2023.

Hankkeen menetelmäkuvaus on julkaistu: [HBM4EU Diisocyanates Study-Research Protocol for a Collaborative European Human Biological Monitoring Study on Occupational Exposure - PubMed \(nih.gov\)](#)

4. Biomonitoroinnin käyttö riskinarvioinnissa

Tässä työssä tutkittiin, kuinka biomonitorointitietoa voidaan hyödyntää kemikaalien riskinarvioinnissa ja voidaanko riskinarviointien luotettavuutta parantaa biomonitorointitiedon avulla.

Työn tulosten perusteella ollaan parhaillaan laatimassa ohjeistusta biomonitoroinnin käyttöön riskinarvioinnissa. Tämä julkaistaan loppuvuonna 2022.

Aihepiirin taustasta sekä nykytilanteesta ja -käytännöistä on julkaistu tieteellinen katsaus. Tämä on saatavilla (englanniksi): [Human biomonitoring in health risk assessment in Europe: Current practices and recommendations for the future - ScienceDirect](#)

LISÄTIETOJA

www.hbm4eu.eu (englannin kielellä)

Tutustu myös

[Occupational exposure to Cr\(VI\) in Finland in 1980-2016 and related lung cancer...](#)

[HBM4EU Chromates Study: Determinants of Exposure to Hexavalent Chromium in Plat...](#)

[HBM4EU Chromates Study-Genotoxicity and Oxidative Stress Biomarkers in Workers ...](#)

[HBM4EU chromates study - Usefulness of measurement of blood chromium levels in ...](#)

[Biomonitoring of occupational exposure to phthalates: A systematic review](#)

Kysy lisää hankkeesta



Tiina Santonen

tutkimusprofessori

Sähköpostiosoite

tiina.santonen [at] ttl.fi

Puhelin

+358 30 474 2666

Avainsanat

[altistuminen](#)

[kemikaalit](#)

Seuraa projektia sosiaalisessa mediassa

- [Facebook](#)
- [Twitter](#)
- [LinkedIn](#)
- [Instagram](#)