

# Ärsytyksen aiheuttama astma

Irmeli Lindström

Hille Suojalehto

Jussi Lantto

Satu Soini

Katriina Ylinen

Katri Suuronen

Työterveyslaitos

TU-01 Työterveyssalkku

PL 40

00251 Helsinki

[www.ttl.fi](http://www.ttl.fi)

Toimitus: Irmeli Lindström ja Katri Suuronen © 2023 Työterveyslaitos ja kirjoittajat

Hanke on toteutettu Työsuojelurahasto tuella.

Tämän teoksen osittainenkin kopiointi on tekijänoikeuslain (404/61, siihen myöhemmin tehtyine muutoksineen) mukaisesti kielletty ilman asianmukaista lupaa.

ISBN 978-952-391-123-9 (nid.)

ISBN 978-952-391-124-6 (pdf)

## Esipuhe

Tähän projektiin osallistuneet tutkijat ovat kohdanneet ärsytyksen aiheuttamaa astmaa sairastavia potilaita työssään työlääkätieteen poliklinikalla. Käytännön kokemuksemme mukaan sairastumiseen johtaneet altistumistilanteet ovat olleet vaihtelevia ja monessa tilanteessa haitallinen altistuminen olisi ollut estettävissä melko yksinkertaisilla toimilla. Altistumisen kuitenkin tapahtuttua osalle sairastuneista on kehittynyt runsaasti oireileva astma, joka vaikuttaa heidän elämäänsä joka päivä. Tämän projektin tärkeimpinä tavoitteina olikin parantaa ärsytyksen aiheuttaman astman ennaltaehkäisyä ja sairauden varhaista tunnistamista. Ammattiastman ehkäisyssä on aiemmin keskitetty vähentämään altistumista herkistävillä aineilla. Ärsyttävien aineiden osalta työ on alussa, mutta työryhmämme uskoo, että riskien tunnistamisen myötä ärsyttävillä aineilla altistumista ja sitä kautta niiden aiheuttamaa astmaa voidaan torjua nykyistä paremmin.

Tämän projektin tuotoksina on useita arvostetuissa kansainvälissä lehdissä julkaistuja tieteellisiä artikkeleita. Väitöskirjatyö on valmistumassa. Lisäksi olemme tehneet paljon työpaikoille ja työterveyshuollose suunnattua tiedotusmateriaalia ja toimintamallin ärsytysastman ehkäisemiseksi. Tutkimuksen tuloksista on luennoitu useissa tilaisuuksissa.

Kiitämme lämpimästi tämän tutkimuksen päärahoittajia: Työsuojelurahastoa ja Työterveyslaitosta. Kiitämme rahoituksesta myös Hengityssairauksien tutkimussäätiötä, Suomen Tuberkuloosin Vastustamisyhdistyksen säätiötä ja Helsingin yliopiston lääketieteellisen tiedekunnan kautta Finanssiala ry:tä, Tapaturmavakuutuskeskusta ja Liikennevakuutuskeskusta. Kiitämme lämpimästi Kokkolan Suurteollisuuspuiston yrityksiä: Umicorea, Jervoisia ja Bolidenia mahdollisuudesta vieraila tehdasalueella ja pohtia yhdessä ärsytysastman ehkäisyyn liittyviä asioita. Suurkiitos Kokkolan Mehiläisen vastaavalle työterveyslääkärille Juha Lepistölle ja työterveyshoitaja Miia Pöppöselle hyvästä yhteistyöstä työterveyshuollose suunnatun toimintamallin luomisessa. Lämmin kiitos myös Työterveyslaitoksen hoitajille hyvästä työstä tutkimuksen toteuttamiseksi.

Helsingissä 29.6.2023

Tekijät

## Tiivistelmä

Työssä olevien aineiden ärsytysvaikutukset hengitysteihin aiheuttavat astmaa ja muuta hengitysteiden sairastuvuutta. Ammattitaudiksi voidaan osoittaa tapaukset, joissa syy-yhteys on selvä. Suomessa ärsytyksen aiheuttamia ammattiastmoja (eli ärsytysastmoja) todetaan 5 - 15 vuodessa, mutta todellinen sairastuneiden määrä on todennäköisesti suurempi tunnistamiseen ja diagnostiikkaan liittyvien haasteiden vuoksi. Ärsytysastma voi kehittyä joko tapaturmaisen tai muun poikkeavan korkean kertaluonteisen altistumisen tai toistuvan altistumisen seurauksena hengitysteitä voimakkaasti ärsyttävillä aineillä.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää ärsytysastman riskitekijät suomalaisessa työelämässä ja se, miten sairastumisia pystytään ehkäisemään. Selvitimme myös ärsytysastman lyhyt- ja pitkäaikaisen ennusteen ja sairastuneiden työ- ja toimintakykyä, mielialaa sekä elämänlaatua. Lisäksi tavoitteina oli kehittää ärsytysastman diagnostiikkaa ja varhaista tunnistamista terveydenhuollossa.

Tutkimus koostui sekä takautuvasta osasta että seurantatutkimuksesta. Takautuvassa osassa analysoitiin vuosina 2004 - 2018 Työterveyslaitoksella todetut ärsytysastmat (69 potilasta). Sairastumiseen johtaneesta altistumisesta ja potilaiden tutkimustuloksista kerättiin yksityiskohtaiset tiedot sairauskertomuksista. Ärsytysastmatapauksia verrattiin herkistymisen kautta syntyneisiin, kemikaalien ja jauhopölyjen aiheuttamiin astmoihin samalta ajalta. Seurantaosuudessa potilaat ja kemikaaliastmoista muodostuva vertailuryhmä haastateltiin tai he täyttivät kyselyn. Vertasimme ammattiastmoja myös tavanomaisiin aikuisiällä kehittyneisiin astmoihin käyttäen Terveys 2011 aineistoa. Ärsytysastmaa sairastaville tehtiin keuhkojen toimintakokeita.

Tavallisimmat ammattiryhmät olivat teollisuuden prosessityöntekijät (n=23, 33 %), metalli- ja korjaustyöntekijät (n=16, 11 %) ja rakennustyöntekijät (n=12, 8 %). Prosessityöntekijöillä esiintyi enemmän toistuvan altistumisen aiheuttamaa astmaa kuin kertaluonteisen aiheuttamaa. Äkillisen ärsytyksen aiheuttamassa astmassa tyypillisiä altistumistilanteita olivat erilaiset prosessivuodot ja aineiden palaminen tai kuumeneminen. Tärkeimmät tapahtumaan johtavat syyt olivat tiedon puute ja huonot ohjeet (n=11, 36 %) sekä prosessihäiriöt. Toistuvan ärsytyksen aiheuttama astma kehittyi usein raskaan teollisuuden työntekijöille heidän normaalissa työssään huonoissa työolosuhteissa ja laiminlyönti työhygieenisissä toimissa oli tärkein altistumisen aiheuttaja (n=29, 74 %).

Rikkihappo oli merkittävin yksittäinen aiheuttaja aineistossamme, ja kaikkiaan 57 % tapauksista oli voimakkaiden happojen, emästen tai niiden seosten aiheuttamia. Muita tyypillisiä aiheuttajia olivat kloorikaasu, rikkivety, erilaiset palokaasut ja muut seokset. Aiheuttavat aineet oli luokiteltu käyttöturvallisuustiedotteissa ihoa syövyttäväksi (Skin Corr 1) tai hapettaviksi (Ox Gas tai Ox Liq).

Sairastuneiden ennuste oli huono puoli vuotta diagnoosin jälkeen: 30 % potilaista käytti ylimääräistä avaavaa astmalääkettä päivittäin, 68 %:lla potilaista oli käytössä runsas, eri valmisteita sisältävä astmalääkitys ja 24 %:lla oli esiintynyt astman pahenemisvaiheita. Ärsytysastman ennuste oli huonompi kuin herkistymisen aiheuttaman ammattiastman, mutta aiheuttavan aineen ei todettu vaikuttavan ennusteeseen. Kertaluonteisen altistumisen aiheuttamaa ärsytysastmaa sairastavilla esiintyi monimuuttuja analyysin perusteella enemmän astman pahenemisvaiheita kuin toistuvan altistumisen aiheuttamaa astmaa sairastavilla (vetosuhde, odds ratio, OR 11.68 95 %:n luottamusväli, 2.62-52.08, p=0.001).

Ärsytysastman pitkäaikaisennuste, keskimäärin kuuden vuoden kuluttua diagnoosista, oli myös huono, sillä lähes 60 %:lla sairastuneista astma oli huonossa hallinnassa. Ennuste oli huonompi kuin kemikaaliherkistymisen aiheuttamissa ammattiastmoissa (OR 3.60, 95 %:n luottamusväli 1.20-10.81, p=0.131). Ärsytysastmaa sairastavien suoritus- ja työkyky, elämänlaatu sekä mieliala kuvautuivat huonoina ja lähes 60 %:lla kliinisiin tutkimuksiin osallistuneista oli alentunut suorituskyky rasituskokeessa.

Riskialoilla on lisättävä työnantajan, työntekijöiden, työturvallisuudesta vastaavien henkilöiden ja työterveyshuollon asiantuntijoiden tietoa ärsytysastmasta ja sitä aiheuttavista aineista ja liiallisen altistumisen ehkäisystä. Hankkeessa laadittiin ohjeita ja tiedotusmateriaalia sekä työpaikoille että työterveyshuolloseksi tätä tarkoitusta varten. Ärsytysastmaa sairastavia on tärkeää seurata ja hoitaa terveydenhuollossa ja muistaa myös työ- ja suorituskykyä parantavat kuntouttavat toimet.

## Abstract

Irritant chemicals in the workplace cause asthma and other pulmonary conditions. Irritant-induced occupational asthma (IIA) can be confirmed when a cause-relationship is probable. Both single high-level exposure to irritative agents (acute IIA, reactive airways dysfunction syndrome (RADS)) and repeated not so high-level exposure can cause asthma (subacute IIA). In Finland 5-15 irritant-induced asthma are diagnosed every year.

The first purpose of our retrospective analysis of patients during the 2000s was to describe in detail risk occupations, work tasks and sectors; causative agents and their estimated air levels; and the root causes of exposure. Through this analysis, we hoped to promote the identification and prevention of irritant-induced asthma. The second purpose of our study was to evaluate the short- and long-term prognosis of irritant-induced asthma as well as its impact on work ability, quality of life and physical performance.

We identified 69 patients with irritant-induced that were diagnosed at the Finnish Institute of Occupational Health in 2004-2018. We analyzed in detail, occupations, causative agents and their air levels in the workplace, exposure events, and the root causes of high exposure to irritants. We collected clinical data from the medical records and used the patients with sensitizer-induced occupational asthma caused by chemicals or flour dusts as reference groups. In the follow-up study a research nurse interviewed the participants by telephone. The participants could also choose to answer a postal or electronic questionnaire. The respondents were invited to clinical evaluation.

The most common occupational groups were industrial operators (n=23, 33%), metal and machinery workers (n=16, 11%), and construction workers (n=12, 8%). Among industrial operators significantly more cases had subacute IIA than acute IIA (p=0.002). Acute IIA followed accidents at work in different types of occupation, while subacute IIA was typical among industrial operators performing their normal work tasks under poor work hygiene conditions. The most common root cause was lack of information or false guidance in acute IIA (n=11, 36%) and neglect of workplace hygiene measures in subacute IIA (n=29, 74%).

Forty cases (57%) were attributable to some type of corrosive acidic or alkaline chemical. Sulfuric acid was the most common unique causative agent in both acute and subacute IIA. Other typical causes were chlorine, hydrogen sulfide, hydrogen peroxide, endotoxins, fire gases and other mixtures. Causative agents were classified as skin corrosive (Skin Corr 1) or oxidative (Ox Gas or Ox Liq) in the safety data sheets.

Six months after the diagnosis, 30% of the irritant-induced asthma patients needed daily short-acting beta agonists, 68% were treated with extensive asthma medication, and 24% of the patients had asthma exacerbation after the first appointment. The short-term prognosis of irritant-induced asthma was poorer than that of sensitizer-induced asthma. We compared the characteristics of acute and subacute IIA and the only significantly different feature of asthma outcome was that the patients with acute IIA reported more exacerbations during the control appointment (OR 11.68, 95% confidence interval, CI 2.62-52.08, p=0.001). We also analyzed whether asthma outcomes or lung function parameters differed among the patients who were exposed to different types of irritant agents according to their chemical properties and found no clinically significant differences.

The long-term outcome of irritant-induced asthma seems also to be poor as about 60% of the patients had uncontrolled asthma. The prognosis was worse than that of sensitizer-induced asthma (OR 3.60, 95% CI: 1.20-10.81, p=0.131). Many patients with irritant-induced asthma reported reduced work ability, physical performance and quality of life in the follow-up questionnaire.

Based on our study increasing chemical risk knowledge and control measures play a key role in the prevention of IIA and other irritant-induced respiratory complaints. This can be achieved by educating health safety authorities, employees, employers, and occupational health services, for which purpose we prepared practical guidelines and schooling materials. Patients with irritant-induced asthma should be carefully monitored and treated. Rehabilitation should also be considered for improvement of work ability and physical performance.

## Sisällys

Esipuhe .....	3
Tiivistelmä.....	4
Abstract .....	5
Sisällys.....	6
1 Johdanto.....	8
2 Tavoitteet .....	9
3 Aineisto ja menetelmät .....	10
3.1 Aineisto .....	10
3.1.1 Tutkimusryhmä: ärsytysastmat .....	10
3.1.2 Vertailuryhmä 1 .....	10
3.1.3 Vertailuryhmä 2 .....	10
3.1.4 Vertailuryhmä 3 .....	10
3.2 Menetelmät .....	11
3.2.1 Sairauskertomuksista kerättävät tiedot (osatyöt 1 ja 2):.....	11
3.2.2 Seurantatutkimus: kysely ja rekisteritiedot (osatyö 3) .....	12
3.2.3 Seurantatutkimus: kliiniset tutkimukset (osatyö 4) .....	13
3.2.4 Tilastolliset analyysit:.....	13
3.2.5 Eettiset ja tietoturvaan liittyvät kysymykset: .....	13
3.3 Tiedotusaineiston laatiminen.....	14
4 Tulokset .....	15
4.1 Työterveyslaitoksen potilasaineisto 2004-2018.....	15
4.2 Ärsytysastman aiheuttajat ja altistumistilanteet .....	16
4.2.1 Aiheuttajat .....	16
4.2.2 Aiheuttavien aineiden ominaisuudet ja luokittelu .....	16
4.2.3 Aiheuttavien aineiden pitoisuudet työpaikoilla .....	16
4.3 Ärsytysastman lyhytaikainen ennuste .....	21
4.4 Ärsytysastman pitkäaikainen ennuste .....	21
4.5 Ärsytysastmaa sairastavien työ- ja toimintakyky sekä elämänlaatu pitkäaikaisseurannassa 26	
4.6 Ärsytysastmaa sairastavien keuhkojen toimintakokeet ja rasituskoe pitkäaikaisseurannassa 27	
4.7 Tiedotus- ja koulutusmateriaali .....	27
5 Pohdinta .....	29
5.1 Ärsytysastman riskialat ja aiheuttavat aineet.....	29
5.2 Altistumistiedon lähteet .....	30
5.3 Juurisyyt.....	30
5.4 Ärsytysastman lyhyt- ja pitkäaikainen ennuste .....	30

6	Johtopäätökset .....	32
7	Suositukset .....	34
8	Projektin tuotokset ja niiden hyödyntäminen .....	35
8.1	Koulutusmateriaali .....	35
8.2	Koulutustilaisuudet ja luennot .....	35
8.3	Tieteelliset artikkelit ja kongressiesitykset.....	36
8.4	Muut julkaisut tai materiaali .....	36
9	Lähteet.....	38
10	Liitteet.....	40

## 1 Johdanto

Väestötutkimukset ovat liittäneet ärsyttävillä aineille altistumisen astmaan: siivoojilla on lisääntynyt astmariski liittyen altistumiseen voimakkailla siivouskemikaaleille (1). Töissä tapahtuneet kemikaalionnettomuudet, paperitehtaiden otsoni-, kloori- tai rikkiyhdisteiden päästöt ja World Trade Centerin katastrofissa emäksiselle pölylle ja palokaasuille altistuminen ovat lisänneet astman esiintymistä (2-4). Tieto hengitysteiden ärsytysvaikutusten merkityksestä aikuisiällä alkavan astman synnyssä on lisääntynyt. Työssä olevien aineiden ärsytysvaikutukset hengitysteihin aiheuttavat astmaa ja muuta hengitysteiden sairastuvuutta. Altistuneita on useilla eri aloilla teollisuudestasiivoukseen ja maatalouteen ja arviolta joitakin satoja tuhansia työntekijöitä voi altistua ärsyttävillä aineille Suomessa.

Ammattitautiksi voidaan osoittaa tapaukset, joissa syy-yhteys on selvä (5, 6). Kertaluonteinen tai toistuva altistuminen korkeille pitoisuuksille voimakkaasti hengitysteitä ärsyttäviä kemikaaleja voi aiheuttaa ammattiastmaa ärsytysmekanismilla (ärsytysastmaa). Tällainen altistuminen kestää alle vuorokauden ja liittyy usein onnettomuuksiin ja poikkeustilanteisiin, joissa altistumistaso voi olla lyhytaikaisesti erittäin korkea. Toistuvan ärsytyksen aiheuttamassa astmassa altistumistaso on matalampi, mutta altistumistason arvioidaan kuitenkin olevan aineen haitalliseksi tunnetulla pitoisuudella (HTP) tai ylittävän sen. Tapahtumien luonteen vuoksi aina ei ole mahdollista saada mittauksiin perustuvaa tietoa altistumistasosta, vaan arvio perustuu kyseisen aineen ominaisuuksiin ja sen muulla tavoin arvioituun ilmapitoisuuteen altistumistilanteessa. Astmaoireet alkavat läheisessä ajallisessa yhteydessä altistumiseen ja ne alkavat viimeistään muutaman viikon kuluttua altistumisesta. Suomessa ärsytyksen aiheuttamat ammattiastmat ovat lisääntyneet viime vuosina ja niitä todetaan 5 - 15/vuosi, kun yhteensä 50-80 astmaa korvataan ammattitautina vuodessa.

Ärsytysastman aiheuttajia ovat mm. kudosta syövyttävät voimakkaat emäkset, hapot ja hapettavat aineet. Ärsytysastman aiheuttajista, riskialoista, taudinkuvasta ja ennusteesta on vain vähän tietoa perustuen pieniin ulkomaisiin aineistoihin (7-9). Sairauden pitkäaikaisennustetta pidetään huonona.

Tutkimalla ärsytysastmoja saadaan tietoa aloista ja töistä, joissa tapahtuu altistumista voimakkaasti hengitysteitä ärsyttävillä tekijöille ja jotka voivat aiheuttaa astman lisäksi muutakin hengitystiesairastavuutta ja työkyvyn alentumista. Meillä ei ole ollut tietoa ärsytysastman riskitekijöistä suomalaisilla työpaikoilla, emmekä tiedä paljoakaan sairauden pitkäaikaisennusteesta tai vaikutuksesta potilaiden työelämässä pysymiseen. On viitteitä siitä, ettei työterveyshuollossa tunnisteta hengitysteitä ärsyttävien tekijöiden vaaroja. Ammattiastman ehkäisyssä on keskitetty vähentämään altistumista herkistävillä aineille ja ärsyttävien aineiden terveysvaikutukset ovat jääneet vähäisemmälle huomiolle.



## 2 Tavoitteet

Projektin tavoitteena oli saada tietoa ärsyttävien aineiden aiheuttamien hengitystiesairauksien ehkäisemiseksi, diagnostiikan kehittämiseksi ja varhaiseksi tunnistamiseksi. Lisäksi haluttiin saada tietoa ärsytysastman ennusteesta ja vaikutuksesta työ- ja toimintakykyyn. Tutkimuksessa haluttiin vastata erityisesti seuraaviin kysymyksiin liittyen eri tavoitteisiin.

- Ärsytystekijöiden aiheuttamien hengitystiesairauksien ehkäisy:
  - Mitkä ovat tärkeimmät ärsytysastmaa aiheuttavat aineet Suomessa?
  - Mitkä ovat tärkeimmät alat ja tärkeimmät työtehtävät, missä ärsytysastma kehittyy?
  - Millaisia ohjeita ja käytännön toimia näille aloille tarvitaan ärsytysastmojen ehkäisemiseksi?
- Ärsytysastman diagnostiikan kehittäminen:
  - Mitä tiedon lähteitä on ollut käytössä arvioitaessa altistumista ärsytysastmassa?
  - Mitä tietoja tarvitaan työpaikoilta ja työterveyshuolloista sairauden toteamiseksi?
  - Miten ärsytysastma eroaa herkistymisen kautta syntyneestä astmasta?
- Ärsytystekijöiden aiheuttamien hengitystiesairauksien varhainen tunnistaminen ja- työterveyshuoltojen osaamisen parantaminen:
  - Milloin työterveyslääkärin ja -hoitajan tai muun terveydenhuollossa toimivan on syytä epäillä ärsytystekijöiden aiheuttamia hengitystiesairauksia?
  - Mitkä ovat ärsytysastman tyypilliset oireet ja lääketieteelliset löydökset? Eroavatko eri ärsyttävien altisteiden aiheuttamat tapaukset toisistaan?
  - Miten työterveyshuolto voi tukea työpaikkoja ärsytysastman ehkäisyssä?
- Ärsytysastmaa sairastavien työkyvyn kartoittaminen ja edistäminen:
  - Onko ärsytyksen aiheuttaman ammattiastman ennuste huonompi kuin herkistymisen aiheuttaman ammattiastman?
  - Miten ärsytysastma vaikuttaa työkykyyn, työelämässä mukana pysymiseen, elämänlaatuun ja mielialaan?
  - Miten ärsytysastman hoitoa ja kuntoutusta voidaan parantaa?

Projektin keskeisenä tavoitteena oli myös tiedottaa työpaikkoja ärsytysastman riskeistä ja luoda työterveyshuollolle toimintamalli ärsytysastman tutkimisesta ja ehkäisystä.

## 3 Aineisto ja menetelmät

Jo todettujen ärsytysastmatapausten aiheuttajia ja altistumistilanteita tutkittiin analysoimalla takautuvasti Työterveyslaitoksella 2000-luvulla tutkittujen potilaiden sairauskertomustietoja (osatyö 1).

Toisessa tutkimusosassa vertailtiin sairauskertomustietojen pohjalta kyseisiä, 2000-luvulla ärsytysastmadiagnoosin saaneita potilaita ja herkistymisen kautta syntyneisiin isosyanaattiaastmoihin samalta ajalta (osatyö 2). Kyseessä oli kuvaileva tutkimus, ja lisäksi eri altistumistavoin syntyneiden ärsytysastmojen kliinisiä tuloksia vertailtiin toisiinsa ja isosyanaattiaastmoihin ristiintaulukoimalla ja mallintamalla.

Seurantaosuudessa ärsytysastmapotilaiden sekä vertailuryhmien potilaat haastateltiin tai he vastasivat sähköiseen tai paperisiin kyselyyn (vuonna 2020, osatyö 3) ja he kävivät tutkimuskäynnillä v. 2021-2022 (osatyö 4).

### 3.1 Aineisto

#### 3.1.1 Tutkimusryhmä: ärsytysastmat

Tutkimusryhmänä olivat Työterveyslaitoksella (TTL) 2004-2018 todetut ärsytyksen aiheuttamat astmatapaukset, jotka oli poimittu TTL potilastietojärjestelmästä (Mediatri). Mediatrista tehtiin haku ICD-10 mukaisilla diagnoosikoodeilla J 68 (diagnoosi sanallisesti) ja J 45 (diagnoosi sanallisesti) vuosilta 2000-2018. Hakuun sisällytettiin tapaukset, joissa altiste oli potentiaalisesti ärsyttävä. Näin saatiin kattavasti poimittua kaikki ärsytyksen aiheuttamat astmatapaukset diagnoosikoodista riippumatta. Tehdyn haun ja sairauskertomustietojen tarkastelun jälkeen aineistoon valittiin vain ne tapaukset, joilla oli todettu ärsytyksen aiheuttama astma. Yhteensä tapauksia oli 69. Haun jälkeen todettiin, että ensimmäinen ärsytyksen aiheuttama astma oli todettu vuonna 2004. Tämän vuoksi vertailuryhmät valittiin vuodesta 2004 alkaen.

#### 3.1.2 Vertailuryhmä 1

Vertailuryhmänä 1 oli Työterveyslaitoksella vuosina 2004-2018 todetut, herkistymisen pohjalta syntyneet kemikaaliastmat (esim. isosyanaattiaastmoja), joita oli n. 40-60 tapauksia. Nämä olivat sukupuoleltaan, iältään ja sosioekonomiselta taustaltaan samakaltaisia tutkimusryhmän kanssa.

#### 3.1.3 Vertailuryhmä 2

Vertailuryhmänä 2 oli Terveystieteiden tutkimuskeskuksen 2011 aineiston aikuisiässä todettuja astmoja. Nämä tapaukset edustivat tavallista aikuisiällä kehittynyttä astmaa. Heidän osaltaan vertailtiin tutkimusryhmään erityisesti työ- ja toimintakykyyn liittyviä muuttujia, astmalääkitystä ja astmaoireita.

#### 3.1.4 Vertailuryhmä 3

Vertailuryhmänä 3 oli Työterveyslaitoksella 2006-2018 todetut jauhoastmat, joiden osalta käytettiin ainoastaan Työterveyslaitoksen sairauskertomustietoja koskien heidän ammattiastmatutkimuksiaan.

Kaaviossa 1 on kuvattu tutkimusaineisto projektin eri osatöissä

### Osatyö 1

**Aineisto:** Tutkimusryhmä (69 ärsytyksen aiheuttamaa astmaa)

**Menetelmä:** Sairauksetustietojen analysointi

**Tavoitteet:** Altistumisen, altisteiden ja riskialojen arviointi. Eroavatko äkillinen ja toistuva ärsytysastmat toisistaan. Käytetyt altistumisen arvioinnin tietolähteet

Kaavio 1: Osatyöt

### Osatyö 2

**Aineisto:** Tutkimusryhmä (69 ärsytyksen aiheuttamaa astmaa)  
Vertailuryhmä 1 (kemikaaliastmat)  
Vertailuryhmä 3 (64 jauhoastmaa)

**Menetelmä:** Sairauksetustietojen analysointi

**Tavoitteet:** Ärsytyksen aiheuttaman astman kliinisen kuvan ja tutkimuslöydösten (keuhkotoimintakokeet, herkistyminen) selvittäminen ja vertailu herkistymisen kautta syntyneeseen astmaan.  
Eroavatko äkillinen ja toistuva ärsytysastma.

### Osatyö 3

**Aineisto:** Tutkimusryhmä (kyselyyn vastanneet ärsytyksen aiheuttamat astmat)  
Vertailuryhmä 1 (kyselyyn vastanneet kemikaaliastmat)  
Vertailuryhmä 2 (THL:n Terveys 2011 aikuisiän astmat)

**Menetelmä:** Haastattelu ja kysely  
Rekisteritiedot

**Tavoitteet:** Selvittää ärsytyksen aiheuttaman astman ennuste ja vaikutus työkykyyn, työelämässä mukana pysymiseen, elämänlaatuun ja mielialaan

### Osatyö 4

**Aineisto:** Tutkimusryhmä (kliinisen vaiheen tutkimuskäyntiin osallistuvat ärsytyksen aiheuttamat astmat)

**Menetelmä:** Keuhkojen toimintakokeet, verikokeet, yskösnäyte, suorituskyky testi

**Tavoitteet:** Selvittää ärsytyksen aiheuttaman astman ennuste perustuen objektiivisiin mittareihin ja verrata sitä diagnoosihetken löydöksiin.  
Eroaako äkillinen ja toistuva ärsytysastma

## 3.2 Menetelmät

### 3.2.1 Sairauksetuksista kerättävät tiedot (osatyöt 1 ja 2):

Tutkimusryhmältä kerättiin seuraavat tiedot:

- 1) Altistumisen arvioinnissa käytetyt tiedon lähteet kuten: potilaan kuvaus, työpaikalta saadut tiedot, käyttöturvallisuustiedotteet, työhygieenisiin selvitykset, kemistin/työhygieenikon arvio altistumisesta.

- 2) Arvio, onko kyseessä kertaluonteisen vai toistuvan altistumisen aiheuttama astma, aiheuttava aine, altistumistaso.
- 3) Potilaan taustatiedot: ikä, sukupuoli, ammatti, toimiala, tupakointi, aiempi astma, aiemmat sairaudet
- 4) Altistumiseen liittyvät oireet: hengitystieoireet ja muut oireet
- 5) Työterveyslaitoksen tutkimusten aikana esiintyvät hengitystieoireet
- 6) Astmatestin tulokset
- 7) Keuhkojen toimintakokeiden tulokset
- 8) Astman lääkitystiedot
- 9) Työssä käyminen ja muu sosioekonominen status
- 10) Toimintakyvyn kuvaus
- 11) Muut sairaudet ja oireet, mm. ylähengitysteihin ja mielenterveyteen liittyvät

Vertailuryhmältä 1 ja 3 kerättiin retrospektiivistä analyysia varten Työterveyslaitoksen sairauskertomuksista vastaavat tiedot lukuun ottamatta kohtia 1 ja 2.

### 3.2.2 Seurantatutkimus: kysely ja rekisteritiedot (osatyö 3)

Kaikki tutkimusryhmän ja vertailuryhmän 1 potilaat, lukuun ottamatta muutamia ruotsinkielisiä tutkittavia, kutsuttiin seurantatutkimukseen. Tutkittaville lähetettiin kirje, jossa oli tiedote tutkimuksesta, kyselylomake ennalta tutustumista varten ja saatekirje, jossa kerrottiin tulevasta yhteydenotosta puhelimitse.

Tutkimushoitajat haastattelivat potilaat puhelimitse ja muutamiiin kysymyssarjoihin pyydettiin vastaukset sähköisen linkin kautta. Kyselyyn oli mahdollista vastata myös sähköisesti tai postittamalla täytetty kyselylomake. Osallistuvilta pyydettiin kirjallinen suostumus tutkimukseen osallistumisesta ennen kysymyksiin vastaamista joko postitse tai sähköisesti linkin kautta. Sähköinen kysely laadittiin Essentials questback-tietokantaan, johon myös puhelinhaastattelun osalta hoitajat täyttivät vastaukset.

Vertailuna käytettiin Terveys 2011 aineiston astmatapauksia soveltuvin osin, esim. työkyky-, elämänlaatu- ja suorituskykykyselyiden osalta.

Litteenä 1 on haastattelussa käytetty kysely. Kyselyyn kuului seuraavat kohdat:

- 1) Astman tilanne viimeisen vuoden aikana
- 2) Astman pahenemisvaiheiden esiintyminen
- 3) Astmatesti
- 4) Työkyky indeksin kysymykset itse arvioidusta työkyvystä
- 5) Ajankohtaista tietoa koskien työssä käyntiä
- 6) Työn ja ammatin vaihtoja ja ammatillista kuntoutusta koskevat tiedot
- 7) Beckin 13 kysymyksen depressiokysely
- 8) Elämänlaatukysely (15D elämänlaatukysely)
- 9) Muut pitkäaikaiset sairaudet
- 10) Taustatiedot: perhesuhteet, tupakointi, alkoholin käyttö, koulutus

Rekisteritiedot:

Tutkimusryhmään ja vertailuryhmään 1 (kemikaaliastmat) kuuluilta potilaista analysoitiin Eläketurvakeskukseen kertyneet tiedot eläkkeistä, eläkelajeista, työskentelytiedot sisältäen työ- ja palvelussuhteet ja yrittäjäjaksot, palkattomat jaksot ja niiden syyt.

### 3.2.3 Seurantatutkimus: kliiniset tutkimukset (osatyö 4)

Kaikki kyselytutkimukseen vastanneet ärsytysastmapotilaat kutsuttiin kliinisiin tutkimuksiin, jotka koostuivat seuraavista osista:

- 1) metakoliinialtistus impulssioskillometria seurannassa
- 2) uloshengityksen NO
- 3) indusoitu yskösnäyte (solujakauma ja mahdollisesti muita analyyssejä)
- 4) verikokeet (b-eos, herkkä crp)
- 5) kliininen status
- 6) suorituskyky polkupyörärasituskokeella.

### 3.2.4 Tilastolliset analyysit:

Analyysit tehtiin käyttäen SPSS-ohjelman versioita 27.0.1.0. ja 28.0.0.0. Tutkittavia ryhmiä verrattiin toisiinsa käyttäen Fisherin testiä luokitelluille ja Mann-Whiteneyn testiä jatkuville muuttujille. Wilcoxonin testejä käytettiin arvioitaessa mm. astmakontrollikyselyn pisteiden muutosta. Logistisella regressioanalyysillä määritettiin vetosuhde (odds ratio, OR) siten, että muuttujat vakioitiin muun muassa iällä, sukupuolella, tupakoinnilla, atopialla ja BMI:llä, seuranta-ajan pituudella. Tulosta pidettiin tilastollisesti merkittävänä, jos p-arvo oli alle 0,05. Analyysit tehtiin yhteistyössä tilastotieteilijän kanssa.

### 3.2.5 Eettiset ja tietoturvaan liittyvät kysymykset:

HUS:n koordinoiva eettinen toimikunta antoi puoltavan lausunnon tutkimuksesta (päätös HUS/611/2020). Tutkimuksesta tiedotettiin Työterveyslaitoksen internet-sivuilla ja siihen saatiin tutkimuslupa Työterveyslaitokselta, ja lisäksi laadittiin rekisteriseloste. Terveys 2011 aineiston käyttöä varten saatiin lupa biopankista.

Seurantatutkimukseen osallistumisesta laadittiin (osatyöt III ja IV) on erilliset tiedotteet tutkimusryhmälle ja vertailuryhmälle I. Ruotsinkieliset tutkittavat jätettiin tästä osasta pois. Tutkimukseen osallistumisesta ja rekisteristä tehtäviin hakuihin pyydettiin kirjallinen suostumus. Kliinisen vaiheen tutkimuksiin (osatyö IV) osallistuville maksettiin 120 euron suuruinen haittakorvaus, koska heiltä kuluu yksi kokonainen arkipäivä tutkimuksiin osallistumiseen. Tutkittavat tulivat koko Suomen alueelta ja heidän matkakulujaan sekä tarvittaessa majoituskulut korvattiin. Kliiniset tutkimukset suoritettiin noudattaen kansallisia ohjeita. Tutkimukset eivät aiheuttaneet potilaille kipua lukuun ottamatta verinäytettä.

Sähköisessä kyselyssä käytettiin Questbackin Essentials-tietokantaa, jota on käytetty useissa Työterveyslaitoksen tutkimuksissa ja jonka tietoturvasuus on varmistettu: Työterveyslaitoksella on turvallisuusseloste tietokannasta.

Tulokset raportoitiin ryhmätasolla niin, että yksittäiset potilaat eivät olleet tunnistettavissa. Tutkimuksessa on otettu huomioon tietosuojasäännökset sekä tutkimuspotilaiden asemaa ja lääketieteellistä tutkimusta koskevat veloitteet ja säännökset. Tietoja säilytetään tietokannassa, jonne on pääsy vain tutkimusryhmään kuuluvilla henkilöillä.

### 3.3 Tiedotusaineiston laatiminen

Tutkimustulosten perusteella laadittiin tiedotusmateriaalia työpaikoille ja työterveyshuoltoihin ärsytysastman ennaltaehkäisemiseksi ja varhaiseksi tunnistamiseksi.

Tiedotuksen tueksi Työterveyslaitoksen asiantuntijat vierailivat Kokkolan suurteollisuusalueella tutustuen siellä riskityöpaikkoihin, niiden riskientunnistus- ja hallintatoimenpiteisiin sekä työterveyshuollon toimintaan. Laadimme syksyllä 2022 työterveyshuollolle suunnatun toimintamallin ärsytysastman ehkäisemiseksi ja varhaiseksi toteamiseksi työpaikan ja työterveyshuollon yhteistyönä. Toimintamallin laatimiseen osallistuivat Kokkolan Mehiläisen johtava lääkäri Juha Lepistö ja työterveyshoitaja Mia Pöppönen. Pidimme useamman Teams-kokouksen toimintamallin rakentamiseksi.

Työpaikoille suunnattu tiedotusta suunniteltiin yhteistyössä Työturvallisuuskeskuksen kanssa. Tiedotusaineiston (ohjevideo ja kirjallinen opas työpaikoille) sisältö perustui tämän tutkimuksen löydöksiin. Sisällöstä ja riskialoille markkinoinnista keskusteltiin yhteisissä kokouksissa, ja Työturvallisuuskeskuksen työalatoimikuntien jäsenillä oli mahdollisuus kommentoida raakaversioita.

## 4 Tulokset

### 4.1 Työterveyslaitoksen potilasaineisto 2004 - 2018

Vuosina 2004 - 2018 todettiin yhteensä 69 ärsytysastmaa ammattitautina. Ammattiastmojen diagnostiikka on keskitetty Työterveyslaitokselle ja ärsytyksen aiheuttamia astmoja todetaan muualla vähäisesti. Siten aineistomme edustaa todennäköisesti lähes kaikkia Suomessa kyseisellä aikajaksolla todettuja tapauksia. Potilaista 84 % oli miehiä (Taulukko 1). Keski-ikä oli 46 vuotta. Noin puolet astmatapauksista kehittyi kertaluonteisen, tapaturmaisen altistumisen seurauksena, ja puolet liittyi toistuviin altistumistapahtumiin. Joissain tapauksissa runsas altistuminen ja myös oireet olivat jatkuneet useita vuosia.

**Taulukko 1. Ärsytyksen aiheuttaman astman riskiammatit ja potilaiden ominaisuudet Työterveyslaitoksen potilasaineistossa 2004-2018**

	KERTALUONTEINEN ALTISTUMINEN N=30 (43%)	TOISTUVA ALTISTUMINEN N=39 (57%)	KAIKKI N=69	p-arvo
IKÄ, KESKIARVO (KESKIHAJONTA)	45.1 (8)	47.0 (12)	46.2 (10)	0.436
MIEHIÄ	25 (83)	33 (85)	58 (84)	0.570
TUPAKOINTI:				0.061
NYKYÄÄN	5 (17)	9 (23)	14 (20)	
AIEMMIN	10 (33)	4 (10)	14 (20)	
EI KOSKAAN	15 (50)	26 (67)	41 (59)	
AMMATTIRYHMÄ <sup>a</sup>				
PROSESSITYÖNTEKIJÄT	4 (13)	19 (49)	23 (33)	0.002
KONEPAJA- JA VALIMOTYÖNTEKIJÄT, ASENTAJAT JA KORJAAJAT	7 (23)	4 (10)	11 (16)	0.190
RAKENNUSTYÖNTEKIJÄT (EI SÄHKÖASENTAJAT)	4 (13)	4 (10)	8 (12)	0,720
KULJETUSTYÖNTEKIJÄT	2 (7)	3 (8)	5 (7)	1,000
LUONNONTIETEIDEN JA TEKNIKAN ASiantuntijat	2 (7)	3 (8)	5 (7)	1,000
MAANVILJELIJÄT JA ELÄINTENKASVATTAJAT	1 (3)	3 (8)	4 (6)	0,627
SÄHKÖ- JA ELEKTRONIIKKA-ALAN TYÖNTEKIJÄT	3 (10)	0 (0)	3 (4)	<sup>b</sup>
TUOTANTOTOIMINNAN JA PERUSPALVELUIDEN JOHTAJAT	0 (0)	2 (5)	2 (3)	-
SIIVOOJAT YM.	2 (7)	0 (0)	2 (3)	-
MUUT	5 (17)	1 (3)	6 (9)	-

Tiedot on esitetty muodossa lukumäärä (%), ellei toisin ilmoitettu. P-luvut on laskettu riippumattomien muuttujien T-testillä iälle,  $\chi^2$ -testillä tupakoinnille ja Fisherin tarkalla testillä muille luokitelluille muuttujille.

<sup>a</sup> Luokiteltu perustuen kansainväliseen Classified by International Standard Classification of Occupations (ISCO-08) luokitukseen 2-numeroisella tasolla.

<sup>b</sup> p-arvot puuttuvat pienen tapausmäärän vuoksi.

<sup>c</sup> Ainostaan 1 tapaus/ryhmä.

## 4.2 Ärsytysastman aiheuttajat ja altistumistilanteet

### 4.2.1 Aiheuttavien aineiden ominaisuudet ja luokittelu

Taulukossa 2 on kuvattu kaikkien potilasaineistossamme ärsytysastmaa aiheuttaneiden aineidentarkemmat ominaisuudet ja haitalliseksi tunnetut pitoisuudet

### 4.2.2 Aiheuttajat

Yleisin ärsytysastman yksittäinen aiheuttaja oli rikkihappo. Kaikkiaan voimakkaat hapot ja emäkset tai niiden seokset aiheuttivat astman 40 tapauksessa eli yli puolessa tapauksista (Taulukko 3). Muita tyypillisiä aiheuttajia olivat kloorikaasu, rikkivety, endotoksiinit, erilaiset palokaasut ja muut seokset.

### 4.2.3 Aiheuttavien aineiden pitoisuudet työpaikoilla

Ärsyttävien ilman epäpuhtauksien pitoisuutta arvioitiin käyttäen useita eri tietolähteitä: kemikaalilistoja, käyttöturvallisuustiedotteita, potilaan ja työpaikan asiantuntijoiden antamia tietoja prosessista ja todennäköisistä päästöistä, tietoja työtilasta, ilmastoinnista ja suojaamista, valokuvia, videoita, jne. Yksittäistapauksissa käytettiin myös poikkeama- ja onnettomuusraportteja tai biomonitorointitietoja. Työhygieenisiä ilmamittaustuloksia oli käytettävissä potilaan omalta työpaikalta 30 potilaan kohdalla. Suurin osa näistä tapauksista liittyi toistuvan ärsytyksen aiheuttamaan ammattiastmaan. Yleensä työhygieenikko oli suorittanut mittaukset, mutta joissain arvioissa käytettiin myös työpaikan omia mittauksia ja henkilökohtaisten hälyttimien tai aluseurantalaitteiden tietoja. Kertaluonteisen altistumisen aiheuttamassa ammattiastmassa 10 %:lla ja toistuvan altistumisen aiheuttamassa ammattiastmassa 49 %:lla tapauksista omalta työpaikalta oli mittauksiin perustuvaa näyttöä liiallisesta altistumisesta ärsyttävillä aineilla. Näiden aineiden haitalliseksi tunnetut pitoisuudet ylittyivät moninkertaisesti useilla työpaikoilla, kuten tuotantoeläintiloilla, kaivoksissa, sellu-, metalli-, kemian- ja elintarviketeollisuudessa.

Tyypillisiä altistumistilanteita olivat prosessivuodot ja korjaustehtävät raskaassa teollisuudessa sekä erilaiset palot ja aineiden kuumeneminen. Säkkien tai siilojen hajoaminen saattoi altistaa voimakkaasti emäksiselle pölylle, kuten tuhka- ja sementtipölylle. Maataloudessa lietteen käsittely ja lietekaivojen tyhjentäminen aiheuttivat altistumista ammoniakille ja rikkivedylle, jotka ovat peräisin eläinten ulosteista ja virtsasta. Useassa tapauksessa oli käytetty voimakkaita pesuaineita sumuttavilla menetelmillä ja työskennelty ilman suojaimia tai käyttäen vääränlaisia suojaimia. Osittain altistumistilanteet olivat melko lyhytaikaisia ja haitallinen altistuminen olisi ollut estettävissä oikeanlaisella hengityksensuojaimella.

Kun kyseessä oli kertaluonteisen altistumistapahtuman aiheuttama astma, tärkein juurisyy oli tiedon puute, häiriö tiedonkulussa tai väärät ohjeet (Kuva 2). Sen sijaan toistuvien altistumisten aiheuttaman astman taustalla oli yleisesti huonot työolosuhteet – näin oli kolmessa tapauksessa neljästä. Huomattavaa oli, että raskaassa teollisuudessa työntekijä teki useissa altistumistapauksissa normaalia työtään ilman erityistä poikkeustilannetta. Useissa tapauksissa työpaikalta oli omiin seurantamittauksiin perustuvaa tietoa HTP-tason ylittävistä pitoisuuksista hengitysteitä ärsyttäviä aineita, mutta tilanteeseen ei oltu riittävästi puututtu.



**Taulukko 2 Aiheuttavien aineiden tunnistetiedot, haitallisiksi tunnetut pitoisuudet (HTP) ja EU-lainsäädännön mukainen luokittelu**

NIMI	KEMIALLINEN KAAVA	CAS- NUMERO	8-H HTP-ARVO (PPM, ELLEI MUULLA TAVOIN ILMOITETTU)	15-MIN HTP- ARVO (PPM, ELLEI MUUTOIN ILMOITETTU)	CLP VAARALUOKITTE LU
<b>HAPOT:</b>					
RIKKIHAPPO	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	7664-93-9	0.05 mg/m <sup>3</sup>	0.1 mg/m <sup>3</sup>	Skin Corr 1A
RIKKIHAPOKE	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	7782-99-2	EA	EA	Skin Corr 1B
SUOLAHAPPO	HCl	7647-01-0	EA	5 (7.6 mg/m <sup>3</sup> )	Skin Corr 1A
TYPPIHAPPO	HNO <sub>3</sub>	7697-37-2	0.5 (1.3 mg/m <sup>3</sup> )	1 (2.6 mg/m <sup>3</sup> )	Skin Corr 1A Ox. Liq. 2
FLUORIVETYHAPPO	HF	7664-39-3	1.8 (1.5 mg/m <sup>3</sup> )	3 (2.5 mg/m <sup>3</sup> )	Skin Corr 1A
MUURAHAIHAPPO	HCOOH	64-18-6	3 (5 mg/m <sup>3</sup> )	10 (19 mg/m <sup>3</sup> )	Skin Corr 1A
ETIKKAHAPPO	CH <sub>3</sub> COOH	64-19-7	5 (13 mg/m <sup>3</sup> )	10 (25 mg/m <sup>3</sup> )	Skin Corr 1A
TRIFLUORIETIKKAHAPPO	CF <sub>3</sub> COOH	76-05-1	EA	EA	Skin Corr 1A
<b>EMÄKSET:</b>					
AMMONIAKKI	NH <sub>3</sub>	1336-21-6	20 (14 mg/m <sup>3</sup> )	50 (36 mg/m <sup>3</sup> )	Skin Corr 1B
NATRIUMHYDROKSIDI	NaOH	1310-73-2	EA	2 mg/m <sup>3</sup>	Skin Corr 1A
KALIUMHYDROKSIDI	KOH	1310-58-3	EA	2 mg/m <sup>3</sup>	Skin Corr 1A
<b>ÄRSYTTÄVÄT KAASUT:</b>					
RIKKIDIOKSIDI	SO <sub>2</sub>	7446-09-5	0.5 (1.3 mg/m <sup>3</sup> )	1 (2.7 mg/m <sup>3</sup> )	Skin Corr 1B
KLOORIKAASU	Cl <sub>2</sub>	7782-50-5	EA	0.5 (1.5 mg)	Ox. Gas 1 Skin Irrit 2
KLOORIDIOKSIDI	ClO <sub>2</sub>	10049-04-4	0.1 (0.28 mg/m <sup>3</sup> )	0.3 (0.84 mg/m <sup>3</sup> )	Ox. Gas 1

					Skin Corr 1B
<b>RIKKIVETY</b>	H <sub>2</sub> S	7783-06-4	5 (7 mg/m <sup>3</sup> )	10 (14 mg/m <sup>3</sup> )	Acute Tox 2 <sup>a</sup>
<b>TYPEN OKSIDIT</b>	NO <sub>x</sub> (esim. NO, NO <sub>2</sub> )	NO: 10102-43-9 NO <sub>2</sub> :10102-44-0	10 (12.5 mg/m <sup>3</sup> ) 1 (1.9 mg/m <sup>3</sup> )	NO: EA NO <sub>2</sub> : 2 (mg/m <sup>3</sup> )	NO: Skin Corr 1B <sup>b</sup> NO <sub>2</sub> : Ox. Gas 1, Skin Corr 1B
<b>MUUT:</b>					
<b>VETPEROKSIDI</b>	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	7722-84-1	1 (1.4 mg/m <sup>3</sup> )	3 (4.2 mg/m <sup>3</sup> )	Ox. Liq 1 Skin Corr 1A
<b>OTSONI</b>	O <sub>3</sub>	10028-15-6	0.05 (0.1 mg/m <sup>3</sup> )	0.2 (0.4 mg/m <sup>3</sup> )	Ox. Gas 1 <sup>b</sup> Skin Corr 1B <sup>b</sup>
<b>ISOSYANAATIT</b>	-NCO <sup>c</sup>	various	EA	0.035 mg/m <sup>3c</sup>	Skin Corr 1C <sup>b</sup>
<b>FORMALDEHYDI</b>	HCHO	50-00-0	0.3 (0.37 mg/m <sup>3</sup> )	1 (1.2 mg/m <sup>3</sup> )	Skin Corr 1B
<b>GLUTARALDEHYDI</b>	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> (CHO) <sub>2</sub>	111-30-8		0.1 (0.42 mg/m <sup>3</sup> )	Skin Corr 1B (Resp Sens 1)
<b>NATRIUMHYPOKLORIITTI</b>	NaClO	7681-52-9	EA	EA	Skin Corr 1B
<b>AMMONIUMFLUORIDI</b>	NH <sub>4</sub> F	12125-01-8	EA	EA	Skin Corr 1C <sup>b</sup>
<b>EPÄORGAANINEN PÖLY</b>	voi olla mikä vaan, myös seos	voi olla mikä vaan, myös seos	10 mg/m <sup>3</sup>	EA	vaaraluokka riippuu pölyn kemiallisesta koostumuksesta
<b>ENDOTOKSIINIT</b>	-	-	90 EU/m <sup>3d</sup>	EA	-

HTP=haitalliseksi tunnistettu pitoisuus, EA= ei asetettu raja-arvoa, , CLP= The Classification, Labelling and Packaging -asetus (EC No 1272/2008)

<sup>a</sup> mm. systeemiset ja neurologiset vaikutukset sekä keuhkoödeema, <sup>b</sup> ei-harmonisoitu luokitus, <sup>c</sup> Isosyanaattiryhminä(-NCO)

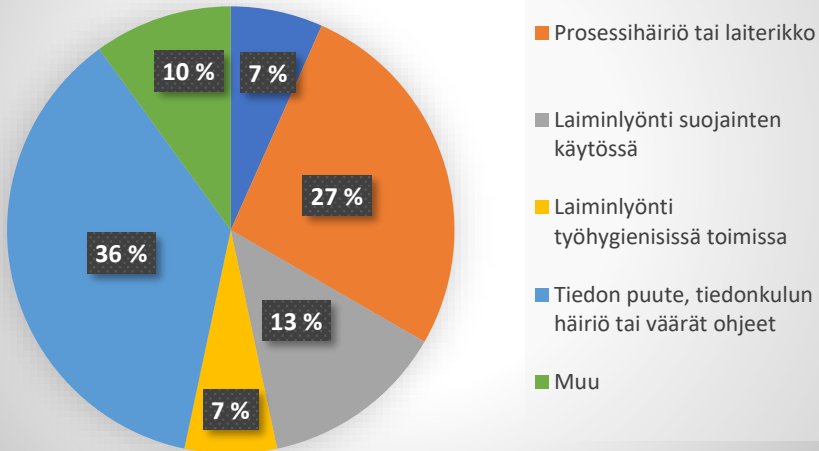
<sup>d</sup> Alankomaalainen raja-arvo

**Taulukko 3. Ärsytyksen aiheuttaman astman aiheuttajat  
Työterveyslaitoksen potilasaineistossa 2004 - 2018**

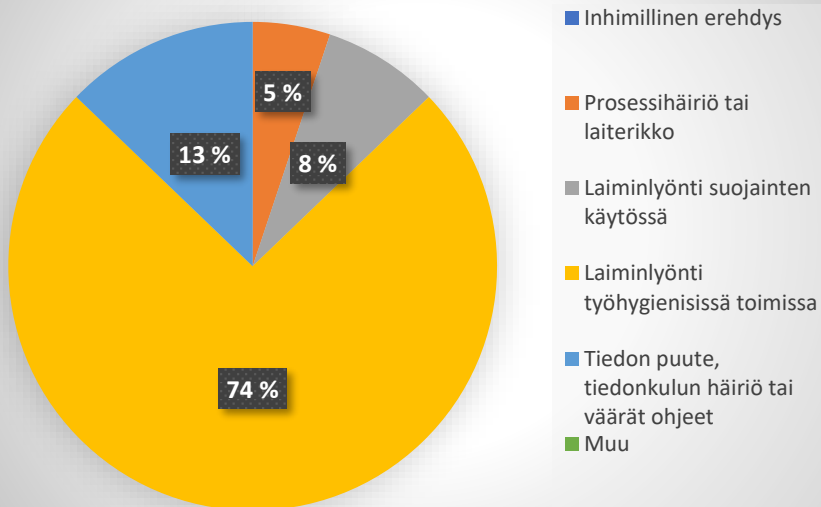
AIHEUTTAJA	KERTALUONTEINEN ALTISTUMINEN N=30	TOISTUVA ALTISTUMINEN N=39	KAIKKI N=69
HAPPOHUURUT (RIKKI-, TYYPPI-, SUOLA-, VETYFLUORIDIHAPPO)	20 %	18 %	19 %
EMÄSHUURUT (AMMONIAKKI, NAOH)	17 %	10 %	13 %
HAPPO-EMÄSHUURUT	0 %	8 %	4 %
EPÄORGAANISET KAASUT (KLOORI- JA RIKKIDIOKSIDI, RIKKIVETY)	10 %	8 %	9 %
HAPETTAVAT AINEET (OTSONI, VETPEROKSIDI)	3 %	3 %	3 %
MUUT KEMIKAALIT (HDI ISOSYANAATTI, FORMALDEHYDI)	17 %	3 %	9 %
SEOKSET (PALOKAASUT)	20 %	31 %	26 %
PÖLYT (POLTETTU KALKKI, SEMENTTI, TUHKA, RIKKIHAPPOPITOINEN PÖLY)	13 %	10 %	12 %
ENDOTOKSIINIT	0 %	10 %	6 %

Kuva 2 Kertaluonteisen ja toistuvan ärsytysastman juurisyyt

### Kertaluonteisen ärsytyksen aiheuttama astma



### Toistuvan ärsytyksen aiheuttama astma



### 4.3 Ärsytysastman lyhytaikainen ennuste

Ärskytyksen aiheuttaman astman lyhytaikaista ennustetta arvioitiin tarkastelemalla takautuvasti sairauskertomustietoja potilaiden kontrollikäynnillä, joka toteutettiin noin kuusi kuukautta ammattitautidiagnoosin jälkeen. Käynnille osallistui 66 potilasta niistä 69 tapauksesta, jotka kuuluivat aineistoon. 30 % ärsytysastmaa sairastavista käytti astman kohtauslääkettä päivittäin, 68 % heistä tarvitsi runsasta säännöllistä lääkitystä ja 24 % oli esiintynyt astman pahenemisvaihe edellisen käynnin jälkeen (Taulukko 4). Ärsytysastmaan liittyi suurentunut riski kaikkiin näihin huonoa astman ennustetta kuvaaviin tekijöihin, kun ärsytysastmaa sairastavia verrattiin pienimolekylaaristen (kemikaalien) herkistävien aineiden aiheuttamiin astmoihin monimuuttujamallissa. Ärsytysastman ennuste oli huonompi kuin herkistymisen aiheuttaman astman ennuste. Kertaluonteisen altistumisen aiheuttamissa tapauksissa esiintyi enemmän astman pahenemisvaiheita, mutta muuten ärskytyksen aiheuttaman astman alatyypit eivät poikenneet toisistaan. Erytyppisiin altistaviin aineisiin liittyen ei todettu eroa astman ennusteessa, mutta tarkasteltavat ryhmät olivat pieniä.

### 4.4 Ärsytysastman pitkäaikainen ennuste

Ärsytysastman pitkäaikaista ennustetta tutkittiin kyselyllä, johon vastasi 43 ärsytysastmaa sairastavaa ja 43 verrokkitapausta, joilla oli todettu pienimolekylaarisille aineille (kemikaaleille) herkistymisen aiheuttama ammattiastma (Taulukko 5). Vastausosuus oli kaikkiaan 54 % ja keskimääräinen seuranta-aika 6,3 vuotta. Kyselyyn vastanneiden osalta ammattitaudin diagnoosista oli kulunut lyhyempi ajanjakso kuin niiden kohdalla, jotka eivät vastanneet kyselyyn. Muutoin vastanneiden ja ei-vastanneiden välillä ei todettu merkittävää eroa. Ärsytysastmaan sairastuneista vain 5 %:lla astma oli remissiossa eli ei esiintynyt astmaoireita tai lääkityksen tarvetta viimeisen vuoden aikana. 58 %:lla ärsytysastmatapauksista ja 40 %:lla kemikaaliherkistymisen aiheuttamista ammattiastmoista oli seurannan aikana huonossa hallinnassa oleva astma ( $p=0,131$ , vetosuhde, odds ratio, OR 3.60, 95 %:n luottamusväli 1.20 - 10.81). Astman huono hallinta liittyi nimenomaan runsaisiin astmaoireisiin. Astman pahenemisvaiheiden, astman kohtauslääkkeen käytön ja astmalääkityksen hoitotason perusteella ryhmät olivat samankaltaisia.

Seurantatutkimuksessa todettu astman huono hallinta liittyi monimuuttuja-analyysin perusteella lähtötilanteen korkeampaan ikään, matalampaan uloshengitysilman typpioksidin arvoon ja huonossa hallinnassa olevaan astmaan.



Taulukko 4 Ärsytyksen aiheuttaman ammattiastman ennuste noin 6 kuukautta diagnoosin jälkeen verrattuna herkistymisen aiheuttamaan ammattiastmaan

	ÄRSYTYKSEN AIHEUTTAMA ASTMA (N=66) <sup>b</sup>	HERKISTYMISEN AIHEUTTAMA ASTMA (N=154)			
		SUURIMOLEKYLAARISTEN AINEIDEN AIHEUTTAMA ASTMA <sup>a</sup> (n=65) <sup>b</sup>	P-arvo 1	PIENIMOLEKYLAARISTEN AINEIDEN AIHEUTTAMA ASTMA (n=89) <sup>b</sup>	P-arvo 2
PÄIVITTÄINEN ASTMAN KOHTAUSLÄÄKKEEN TARVE (N=204)	17 (30%)	7 (8%)	<b>0.024</b>	7 (8%)	<b>0.001</b>
ASTMATESTI (N=122) <sup>c</sup>					
• MEDIAN	17	21.5	<b>&lt; 0.001</b>	22	<b>&lt; 0.001</b>
• IQR	(12.5-20)	(19-23)		(17-24.5)	
ASTMAN PAHENEMISVAIHE EDELLISEN KÄYNNIN JÄLKEEN <sup>d</sup>	16 (24%)	5 (8%)	<b>0.016</b>	6 (7%)	<b>0.002</b>
GINA-HOITOTASO <sup>e</sup>					
• 1-3	21 (32%)	39 (60%)	<b>0.002</b>	45 (51%)	<b>0.022</b>
• 4-5	45 (68%)	26 (40%)		44 (49%)	
FEV1% (N=212)					
• KESKILUKU	86	87	0.102	87	0.198
• IQR	(75.5-93.5)	(80-98)		(79.5-95)	
FEV1/FVC<0.70 (N=209)	12 (19%)	7 (11%)	0.320	12 (14%)	0.501
HENGITYSTEIDEN HYPERREAKTIVITEETTI (N=132)	23 (54%)	22 (52%)	1.000	21 (45%)	0.527

<b>ULOSHENGITYKSEN TYPPIOKSIDI, PPB (N=182)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• KESKILUKU</li> <li>• IQR</li> </ul>	13 (7-20)	17 (10-27)	<b>0.022</b>	14.5 (9.5-25.5)	0.778
<b>TYÖTIETO (N=222)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SAMASSA TYÖSSÄ</li> <li>• MUOKATTU TYÖ</li> <li>• TYÖTÖN</li> <li>• SAIRAUSLOMALLA</li> <li>• MUU</li> </ul>	16 (24%) 15 (23%) 4 (6%) 18 (27%) 13 (20%)	3 (4%) 23 (34%) 5 (7%) 14 (21%) 22 (33%)	<b>0.007</b>	2 (2%) 28 (32%) 9 (10%) 22 (25%) 28 (31%)	<b>&lt; 0.001</b>

P-arvo 1 laskettiin vertailemalla suurimolekylaaristen aineiden aiheuttamia astmoja ärsytysastmaan ja P-arvo 2 vertailemalla pienimolekylaaristen aineiden aiheuttamia astmoja ärsytysastmaan

<sup>a</sup> Jauhopölyn aiheuttamat ammattiasmat edustivat suurimolekylaaristen aineiden aiheuttamia astmoja

<sup>b</sup> Ellei toisin ilmoitettu, tutkittavien lukumäärä oli 220, joista 66:lla oli ärsytyksen aiheuttama astma, 65:lla suurimolekylaaristen ja 89:lla pienimolekylaaristen aineiden aiheuttama astma. Lukuarvot on ilmoitettu keskilukuna ja kvartiilivälinä (IQR) ja luokitellut muuttujat lukumääränä (n) ja prosenttiosuutena (% mukana olleista potilaista).

<sup>c</sup> 36 ärsytysastmatapausta, 38 suurimolekylaaristen herkistävien aineiden ja 47 pienimolekylaaristen herkistävien aineiden aiheuttamaa astmatapausta täytti astman oirekyselyn (astmatestin, ACT questionnaire).

<sup>d</sup> Yksikään niistä tutkittavista, jolla oli astman pahenemisvaihe, ei altistunut ammattitautia aiheuttaneelle aineelle työssään.

<sup>e</sup> Hoitotason luokiteltiin käyttäen vuoden 2020 Global Initiative for Asthma (GINA) raporttia.



**Taulukko 5. Ärsytysastman pitkäaikaisennuste kyselytutkimuksen perusteella verrattuna pienimolekyulaaristen aineille (kemikaaleille) herkistymisen aiheuttamaan astmaan**

	<b>ÄRSYTYKSEN AIHEUTTAMA ASTMA N=43</b>	<b>KEMIKAALEILLE HERKISTYMISEN AIHEUTTAMA ASTMA N=43</b>	<b>P-ARVO</b>
<b>AIKA DIAGNOOSISTA, VUOSIA, KESKILUKU (IQR)</b>	5.7 (2.8-10.2)	7.6 (4.8-12.1)	0.099
<b>IKÄ KESKILUKU (IQR)</b>	56 (47-60)	56 (45-65)	0.520
<b>BMI, BODY MASS INDEX, kg/m<sup>2</sup> KESKILUKU (IQR)</b>	28.1 (26-31.2)	28.1 (24.1-31.8)	0.684
<b>TUPAKOINTI</b>			
• EI KOSKAAN	24 (56%)	16 (37%)	0.248
• NYKYISIN	4 (9%)	5 (12%)	
• AIEMMIN	15 (35%)	22 (51%)	
<b>≥ 2 LIITÄNNÄISSAIRAUTTA</b>	15 (35%)	11 (26%)	0.482
<b>HUONOSSA HALLINNASSA OLEVA ASTMA</b>	25 (58%)	17 (40%)	0.131
<b>PÄIVITTÄINEN ASTMAN KOHTAUSLÄÄKKEEN TARVE</b>	13 (30%)	11 (26%)	0.810
<b>ASTMATESTI<sup>a</sup> KESKILUKU (IQR)</b>	18 (15-22)	21 (18-23)	<b>0.036</b>

<b>PAHENEMISVAIHE VIIMEISEN VUODEN AIKANA</b>	6 (14%)	10 (23%)	0.407
<b>ASTMAN SAIRAALAOHOITO VIIMEISEN VUODEN AIKANA</b>	1 (2%)	0	1.000
<b>ASTMAN SAIRAALAOHOITO KOSKAAN</b>	4 (9%)	3 (7%)	1.000
<b>HENGITETTÄVÄN KORTIKOSTEROIDIN PÄIVÄANNOS, µg/PÄIVÄ KESKILUKU (IQR)</b>	800 (400-1200)	800 (400-1000)	0.770
<b>GINA-HOITOTASO 4-5<sup>b</sup></b>	27 (63%)	24 (56%)	0.661
<b>VAIKEAHOITOINEN ASTMA</b>	20 (47%)	12 (28%)	0.118
<b>VAIHTANUT TYÖPAIKKAA TAI AMMATTIA ASTMADIAGNOOSIN JÄLKEEN</b>	20 (47%)	20 (47%)	1.000

Lukuarvot on ilmoitettu keskilukuna ja kvartiilivälinä (IQR) ja luokitellut muuttujat lukumääränä (n) ja prosenttiosuutena (% mukana olleista potilaista).

<sup>a</sup> astman oirekyselyn eli astmatesti (ACT questionnaire).

<sup>b</sup> GINA, Global Initiative for Asthma, vuoden 2021 raportti

## 4.5 Ärsytysastmaa sairastavien työ- ja toimintakyky sekä elämänlaatu

Validoituja kyselyitä käyttäen selvitettiin myös 43 ärsytysastmaa sairastavan toiminta- ja työkykyä, mielialaa sekä elämänlaatua. Verrokkeina olivat 43 tapausta, joilla oli todettu pienimolekulaarisille aineille (kemikaaleille) herkistymisen aiheuttama ammattiastma. Näiden kahden ryhmän osalta haettiin myös tiedot Eläketurvakeskuksesta koskien heidän työelämään osallistumistaan. Vertailua tehtiin myös THL:n Terveys 2011 aineistoon aikuisiällä astmaan sairastuneisiin (väestötason astma), jotka edustivat tavanomaista astmaa. Kyselyyn vastanneista ärsytysastmaa sairastavista 70 %:lla oli vaikeuksia kävellä rappusia ylös ja 40 %:lla oli masennusoireita. Vain 61 % työssä käyvistä ärsytysastmaa sairastavista arvioi työkykynsä hyväksi tai erinomaiseksi ja 61 % heistä arvioi olevansa kahden vuoden kuluttua työkykyinen. Ärsytysastmaa sairastavien ennuste erosi tilastollisesti merkittävästi kemikaaleille

herkistymisen aiheuttamasta astmasta ainoastaan siinä, että ärsytysastmaa sairastavat raportoivat enemmän vaikeuksista kävellä useampia kerroksia rappusia ylös. Ärsytysastmaa sairastavilla oli myös huonompi elämänlaatu verrattuna väestötason astmaan. Tulosten analysointi ja raportointi ovat vielä kesken tämän osalta.

## 4.6 Ärsytysastmaa sairastavien keuhkojen toimintakokeet ja rasiuskoe

Kaikki kyselyyn vastanneet ärsytysastmaa sairastavat kutsuttiin kliinisen vaiheen tutkimuksiin, joihin osallistui yhteensä 28 henkilöä (41 % alkuperäisestä 69 potilaan aineistosta) toukokuun 2021 ja elokuun 2022 välisenä aikana eli keskimäärin 6,8 vuotta ammattiastma diagnoosin jälkeen. Kliinisen vaiheen tutkimukset tehtiin potilaiden oman astmalääkityksen aikana. Potilaiden keuhkojen toimintakokeiden tulokset olivat varsin hyvät: vain yhdellä viidestä tutkivasta oli alentunut sekuntitilavuus arvo ja yhdellä kolmesta esiintyy keuhkoputkien yliärtyvyyttä. Tästä huolimatta 58 %:lla tutkivista oli alentunut suorituskyky polkupyörärasituskokeessa. Alentunut suorituskyky liittyi kertaluonteisen altistumisen aiheuttamaan ammattiastmaan, runsaaseen astmalääkityksen käyttöön sekä kyselyn perusteella arvioituun kurkunpään yliärtyvyyteen ja hyperventilaatiotaiipumukseen.

## 4.7 Tiedotus- ja koulutusmateriaali

Hankkeen pohjalta julkaistiin sekä työpaikoille että työterveyshuoltoon suunnattua tiedotusmateriaalia. Ohjeet sijoitettiin vapaasti saatavaksi Työterveyslaitoksen nettisivuille ([Ärsytysastma | Työterveyslaitos \(ttl.fi\)](#)) ja [Tunnista ja ehkäise ärsytysastmaa työterveyshuollossa | Työterveyslaitos \(ttl.fi\)](#) ja riskialojen osalta Työturvallisuuskeskuksen (ttk.fi) sivuille.

Järjestimme 7.10.2021 kutsuwebinaarin: Ärskytyksen aiheuttaman astman ehkäisy työpaikoilla. Esitimme tuoreita tutkimustuloksiamme ärskytyksen aiheuttaman astman riskialoista, ammasteista, työtehtävistä ja aiheuttajista. Puheenvuorot oli pyydetty ammattiliittojen, Työturvallisuuskeskuksen, vakuutusyhtiöiden ja työterveyshuollon edustajilta. Tilaisuus toteutettiin etätilaisuutena ja siihen osallistui 85 henkilöä, jotka edustivat työterveyshuoltoja, työpaikkojen työsuojeluorganisaatioita, ammattiliittoja, vakuutusyhtiötä, Työturvallisuuskeskusta ja rahoittajia. Teimme koosteen omista tuloksistamme, joka lähetettiin osallistujille ja on julkaistu hankkeen nettisivuilla.

Eryteisesti työterveyshuollolle suunnattuna materiaalina on toimintamalli: ”Tunnista ja ehkäise ärsytysastmaa työterveyshuollossa”. Toimintamallissa on kuvattu se, miten ärsytysastman tunnistaminen ja ehkäisy pitää huomioida työterveyshuollon ydintoiminnoissa eli työpaikkaselvityksessä, terveystarkastuksissa ja työkyvyn tuessa. Toimintamallin avulla pyritään auttamaan työterveyshuoltoja riskityöpaikkojen tunnistamisessa ja ehkäisemään sairastumisia yhteistyössä työnantajan kanssa. Lisäksi ohjataan, miten ammattitautiepäilyjä olisi tutkittava. Toimintamalli sisältää kolme infograafia, jotka ovat liitteenä 2.

Riskialojen työturvallisuuskoulutuksen tueksi laadittiin työntekijöille soveltuva ohjevideo (animaatio), jossa esitetään tyypillisiä aiheuttajia ja esimerkki altistumistilanteesta ja torjuntatoimista. Tämä sijoitettiin Työterveyslaitoksen youtube-kanavalle ja sen linkki aihe sivulle ([Ärsytysastma | Työterveyslaitos \(ttl.fi\)](#)).

Työpaikoille laadittiin tiivistetty ohje (tietokortti) voimakkaasti ärsyttävien aineiden tunnistamiseen ja torjuntaan. Tietokortti on sijoitettu Työturvallisuuskeskuksen sivuille [Näin torjut ärsyttävien aineiden aiheuttamaa astmaa - Työturvallisuuskeskus \(ttk.fi\)](#), ja sitä markkinoidaan riskialoille Työturvallisuuskeskuksen työalatoimikuntien kautta. Ohjeistus on tarkoitettu ensisijaisesti työsuojeluhenkilöstölle. Tietokorttiin tulee linkitys Työterveyslaitoksen ärsytysastma-aihesivulta.

Hankkeen tiedotus, mukaan lukien julkaisut, luennot ja tapahtumat ovat listattu kappaleessa 7.

## 5 Pohdinta

### 5.1. Ärsytysastman riskialat ja aiheuttavat aineet

Suuri osa aineistomme tapauksista työskenteli raskaassa teollisuudessa, jossa käytetään suuria määriä kemikaaleja. Ammattitauteja todettiin erityisesti metalli-, kemian-, kaivos- sekä paperi- ja selluteollisuuden työpaikoilta. Toisaalta nämä alat muodostavat Suomen teollisuuden ytimen ja löydöksemme edustavatkin nimenomaan suomalaisen työelämän riskejä ärsytysastman syntymiselle. Ammattiryhmistä mekaanikot ja prosessityöntekijät olivat runsaasti edustettuina. Metalliteollisuudessa metallin sulatus, elektrolyysi ja metallien esikäsittely olivat tyypillisiä riskityövaiheita. Kuljetusalalla tapauksia kehittyi liittyen hengitysteitä voimakkaasti ärsyttävien aineiden lastaamiseen ja purkamiseen. Rakennusalan tapaukset liittyivät voimakkaiden teollisuuspesuaineiden käyttöön, lattian pinnoitustyöhön ja voimakkaasti emäksisen sementin käsittelyyn. Maatalous oli myös riskiala, erityisesti tuotantoeläinten kasvatusta. Sairastumiset liittyivät lietalan käsittelyyn ja muuhun altistumiseen eläinten eritteiden ammoniakille ja rikkivedylle sekä voimakkaiden pesuaineiden käyttöön. Aiempi tieto ärsytysastman riskialoista on vähäistä ja perustuu rekisteriin, jossa astma diagnoosia ei ole vahvistettu kliinisesti (10). Myös tässä tutkimuksessa ärsytysastmaa esiintyi tuotanto- ja korjaustöitä tekeillä. Väestötutkimukset ovat osoittaneet astmaan sairastumisen riskin lisääntyneen monilla aloilla, joissa totesimme ärsytysastmaa (4, 11-16).

Yli puolet ärsytysastmoista aiheutui altistumisesta voimakkaille syövyttävillä hapoilla tai emäksillä tai niiden sekoitukselle joko huuruna tai pölymuodossa. Rikkihappo oli yleisin aiheuttaja. Aiemmissakin tutkimuksissa voimakkaat hapot ovat olleet ärsytysastman aiheuttajia, mutta niissä klooriyhdisteet, rikkidioksidi, isosyanaatit, ammoniakki, pesuaineet ja typen oksidit on kuvattu yleisimpinä aiheuttajina (7, 8, 17-22).

Euroopan unionin (EU) luokitusta, merkintöjä ja pakkaamista (CLP) koskevan asetuksen mukaan kemikaalin ärsyttävyyttä määritetään useimmiten sen ihovaikutuksen perusteella (23). Tämän mukaisesti tutkimuksessamme tunnistetut, voimakkaimmat hengitysteitä ärsyttävät aineet, kuten epäorgaaniset hapot ja emäkset, luokitellaan syövyttäväksi ("Skin Corr/Ihosityövyttävyys, luokka 1A" tai "Skin Corr/Ihosityövyttävyys, luokka 1B"); tällaiset aineet aiheuttavat iholle joutuessaan peruuttamattoman kudosaaurion <3–60 minuutissa. Näiden luokitusten lisäksi kemikaalin käyttöturvallisuustiedote saattaa sisältää vaaralausekkeen EUH314 "Aiheuttaa vakavia ihopaloja ja silmävaurioita" ja joissakin tapauksissa myös EUH071: "Syövyttävä hengitysteille". Toinen mekanismi, jonka kautta kemikaalit voivat aiheuttaa kudosaaurioita hengitysteissä, on voimakas hapettuminen. Tällä mekanismilla kudosaaurioita aiheuttavat kemikaalit luokitellaan käyttöturvallisuustiedotteessa hapettaviksi ("Ox Gas/Hapettava kaasua, luokka 1" tai "Ox Liq/Hapettava neste, luokka 1"). Endotoksiinit aiheuttivat aineistossamme muutaman ärsytysastmatapauksen. Endotoksiinit eivät ole

syövyttäviä tai voimakkaasti hapettavia aineita, eivätkä ne siten edusta tyypillisiä ärsytysastmaa aiheuttavia tekijöitä, mutta niiden tiedetään kuitenkin aiheuttavan hengitysteiden ärsytysoireita. Kyseisten potilaiden kohdalla altistumisen endotoksiineille todettiin olleen massiivista, moninkertaisesti raja-arvot ylittävää, ja altistuminen liittyi ajallisesti uuden astman kehittymiseen.

Useimpien ärsytysastmaa aiheuttavien kemikaalien työperäisen altistumisen raja-arvot eli haitalliseksi tunnetut pitoisuudet (HTP-arvot) perustuvat pääosin niiden ärsyttävyyteen. Tämän vuoksi altistumista arvioitaessa on järkevää verrata työpaikalta mitattuja arvoja aineen HTP-arvoihin. Kuitenkin on huomioitava se, että aineiden pitoisuudet työpaikalla vaihtelevat ja liiallista altistumista voi tietyissä työvaiheissa tapahtua, vaikka mittaukset ovat pienempiä kuin HTP-arvot. Näin on erityisesti tapauksissa, joissa pitoisuusmittaus on pitkä ja/tai tulokset on keskiarvotettu koko päivän työvuorolle. Ärsytysastman kannalta olisi tärkeää saada tietoa pitoisuusvaihteluista ja hetkittäisistä korkeista pitoisuuksista työvuoron aikana.

## 5.2. Altistumistiedon lähteet

Takautuvassa analyysissä pystyimme tarkastelemaan altistumistietojen kokonaisuutta isossa potilasryhmässä. Tarkastelu osoitti, että altistumisen ja astman välisen syy-yhteyden osoittamiseen tarvitaan usein monenlaista tietoa useista eri lähteistä. Tämä on tärkeää etenkin tapauksissa, joissa ilmamittaustietoa ei ole. Esimerkiksi tapaturmaisissa altistumistilanteissa ilmamittaustietoa on vain harvoin käytettävissä, ja arvio on silloin perustettava muihin olosuhdetietoihin.

## 5.3. Juurisyyt

Juurisyytanalyysin perusteella kertaluonteisissa altistumisissa ohjeet ja tiedot olivat usein puutteelliset, ja toistuvan altistumisen aiheuttamissa tapauksissa korkeankaan riskin työpaikoissa ei ole toteutettu välttämättömiä tai kohtuullisia torjuntatoimia. Juurisyyt arvioitiin monitieteellisessä ryhmässä, ja monissa tapauksissa oli melko vaikeaa päätyä yhteen juurisyyhyyn. Kaiken kaikkiaan on todennäköistä, että suomalaisilla työpaikoilla ei ole ollut juuri tietoa ärsytysastman mahdollisuudesta ja siitä, minkälaiset aineet voivat sitä aiheuttaa.

## 5.4 Ärsytysastman lyhyt- ja pitkäaikainen ennuste

Ärsytysastman lyhyt- ja pitkäaikaisennuste vaikuttaa tulostemme perusteella huonolta. Kuusi kuukautta ja noin kuusi vuotta diagnoosin jälkeen valtaosa potilaista käytti runsasta säännöllistä astmalääkitystä ja tästä huolimatta he tarvitsivat usein lyhytvaikutteista avaavaa lääkettä. Kertaluonteisen ärsytyksen aiheuttamaa astmaa sairastavilla esiintyi enemmän

astman pahenemisvaiheita kuin toistuvan ärsytyksen aiheuttamaa astmaa sairastavilla lyhytaikaisseurannassa, mutta muutoin ryhmät eivät eronneet merkittävästi toisistaan. Alkutilanteessa todettu korkeampi ikä, matala uloshengitysilman typpioksidi ja huonossa hallinnassa oleva astma liittyivät pitkäaikaisseurannassa todettuun huonoon astman ennusteeseen.

Ärsytysastman lyhyt- ja pitkäaikainen ennuste vaikuttaa olevan huonompi kuin kemikaalien aiheuttamien herkistymisen kautta syntyneiden astmojen. Huono pitkäaikaisennuste liittyi erityisesti huonoon astman oirehallintaan. Ärsytysastman ennustetta on tutkittu aiemmin vähäisesti. Useiden aiempien tutkimusten perusteella noin 90 %:lla ärsytysastmaa sairastavista esiintyy astmaoireita seurannassa, mikä on linjassa tutkimuslöydöstemme kanssa (8, 10). Myös aiemman seurantatutkimuksen mukaan ärsytysastman ennuste oli huonompi kuin herkistävien tekijöiden aiheuttaman astman (22).

Ärsytysastmaa sairastavien suoritus- ja työkyky, elämänlaatu sekä mieliala kuvautuivat huonoina. Tuloksemme ovat linjassa aiempien havaintojen kanssa siitä, että työhön liittyvässä astmassa esiintyy runsasta terveystalveluiden käyttöä, työttömyyttä, heikentyntä elämänlaatua ja psykiatrisia liitännäissairauksia (24, 25).

Lähes 60 %:lla klinisiin tutkimuksiin osallistuneista arvioitiin suorituskyvyn olevan alentunut, siitä huolimatta, että potilasryhmässä keuhkotilavuudet olivat varsin hyviä. Lähes puolella tutkittavista, joiden suorituskyky oli alentunut, esiintyi poikkeavat pisteet kurkunpään toimintahäiriötä ja hyperventilaatioitaipumusta mittaavissa validoiduissa kyselyissä. Tavanomaisen astman hoidon lisäksi ärsytysastmaa sairastavat saattavat hyötyä fyysistä kuntoa kohottavasta kuntoutuksesta. Ärsytysastmaa sairastavien hengitystieoireiden taustalla saattaa olla astman lisäksi myös toiminnalliset kurkunpään oireet tai hyperventilaatio, mikä on tärkeää huomioida hoidossa.

## 6 Johtopäätökset

- Ärsytysastman ehkäisyssä on huomioitava kertaluonteisen ja toistuvan altistumisen aiheuttaman ärsytysastman erilaiset juurisyyt. Kertaluonteisen altistumisen aiheuttamaan astmaan johti yleensä tiedon puute tai väärät ohjeet. Toistuvan ärsytyksen aiheuttama astman juurisyytä oli laiminlyönti työhygieenisissä toimissa työpaikalla. Puutteita esiintyi suurissakin teollisuusalan yrityksistä.
- Ärsytysastman riskialoja ovat: metalli-, kemian-, kaivos-, paperi-, sellu-, elintarvike- ja rakennusteollisuus sekä maatalous ja kuljetusala.
- Ärsytysastmaa aiheuttaneista aineista tärkeimmiksi osoittautuivat voimakkaat hapot ja emäkset sekä voimakkaasti hapettavat aineet. Ne on mahdollista tunnistaa käyttöturvallisuustiedotteiden perusteella.
- Ärsyttävien aineiden työilmalle asetetut raja-arvot eli HTP-arvot eivät saa ylittyä. HTP-arvoja pienempien mittaustulosten kohdalla on arvioitava, onko pitoisuus voinut olla esim. pitkän mittauksen aikana ajoittain HTP-arvoa suurempi.
- Riskialoilta, kuten prosessiteollisuudesta ja tuotantoeläintyöstä, olisi hyödyllistä saada lisää mittaustietoa suoraan osoittavista mittauksista ja jatkuvista pitoisuusseurannoista, jotta voitaisiin tunnistaa lyhytaikaisia pitoisuuspiikkejä sekä arvioida pitkien työhygieenisten mittausten edustavuutta nykyistä paremmin.
- Riskialoilla on lisättävä työnantajan, työntekijöiden, työturvallisuudesta vastaavien henkilöiden ja työterveyshuollon asiantuntijoiden tietoa ärsytysastmasta ja sitä aiheuttavista aineista.
- Ärsytysastmaa tutkittaessa altistumisen arvioinnissa on olennaista a) tunnistaa voimakkaasti ärsyttävät altisteet potilaan työssä ja b) pohtia, onko altisteen pitoisuus hengitysilmassa ollut todennäköisesti riittävä aiheuttamaan astmaa ärsytysmekanismilla.
- Altistumista voidaan arvioida paitsi työhygieenisten mittausten myös muun tiedon pohjalta; monen eri lähteen ja tietotyypin käyttäminen lisää altistumisen arvioinnin luotettavuutta.
- Ärsytysastmaa sairastavilla esiintyy runsaasta astmalääkityksestä huolimatta paljon hengitystieoireita ja astman pahenemisvaiheita. Säännöllinen seuranta ja hoito terveydenhuollossa on tärkeää.
- Fyysinen suorituskyky, työkyky ja elämänlaatu ovat alhaisempia ärsytysastmaa sairastavilla kuin tavanomaista väestössä esiintyvää astmaa sairastavilla. Tämä on



huomioitava potilaiden hoidossa ja seurannassa. Lisätutkimuksia kuitenkin tarvitaan näiden tekijöiden ja ärsytysastman välisistä syy-seuraussuhteista.

## 7 Suositukset

### Riskialoja edustaville työpaikoille suositellaan:

- Voimakkaasti ärsyttävien (syövyttävien ja hapettavien) kemikaalien ja prosessipäästöjen nykyistä parempaa huomioimista riskinarvioinnissa.
- Työpaikkojen ja työntekijöiden neuvontaa ja tiedon lisäämistä vaarallisista kemikaaleista. Tiedostettava on myös, että hyvin lyhytaikainen altistuminen voi riittää astman kehittymiseen.
- Panostamista prosessien tekniseen turvallisuuteen (ilmastointi, kotelointi, hälytykset).
- Hyvien toimintaohjeiden luomista työpaikoille vaarallisten aineiden käsittelyyn sekä prosessihäiriöihin ja ongelmatilanteisiin.
- Panostamista oikeanlaisiin, henkilökohtaisiin hengityksensuojaimiin ja niiden käyttökoulutukseen.
- Hengitysteitä voimakkaasti ärsyttävien aineiden pitoisuuksien seuraamista ilmassa säännöllisesti tai jatkuvasti riskialoilla.
- Pitkäjänteistä toimintaa työolosuhteiden parantamiseksi riskialoilla.
- Tiivistä ja pitkäjänteistä yhteistyötä työterveyshuollon kanssa ja toimintamallia ärsytysastman torjumiseksi ja tunnistamiseksi.

### Suositukset työterveyshuoltoon ja muille terveydenhuollon ammattilaisille:

- Tärkeintä olisi yhteistyössä työpaikan kanssa kyetä ehkäisemään ärsytysastmaan sairastumiset.
- Ärsytysastmaa on epäiltävä, kun 1) työntekijälle kehittyy uusi astma, astmaoireita tai hänen keuhkotilavuutensa alenevat, 2) työntekijä altistuu hengitysteitä voimakkaasti ärsyttävillä aineilla ja 3) ärsyttävien aineiden HTP-tason ylittyminen on mahdollista.
- Ammattitautiepäilyjen tutkiminen on keskitettävä Työterveyslaitokselle ja alueellisille työlääkietieteiden poliklinikoille, joissa voidaan arvioida altistumista eri tietolähteistä ja konsultoida työhygienian asiantuntijoita.
- Ärsytysastmaa on tärkeää seurata ja hoitaa säännöllisesti ja hyvin ja konsultoida keuhkosairauksien erikoislääkärinä, mikäli astman hallinta ei ole hyvä.
- Ärsytysastmaa sairastavat saattavat hyötyä fyysisistä suorituskykyä parantavasta kuntoutuksesta ja työkykyä ylläpitävistä toiminnoista.

## 8 Projektin tuotokset ja niiden hyödyntäminen

Tässä hankkeessa laadittiin tiedotusmateriaalia työpaikoille ja työterveyshuoltoihin. Lisäksi tuloksia on julkaistu kansainvälisissä vertaisarvioituissa tieteellisissä julkaisuissa.

### 8.1 Koulutusmateriaali

Toimintamalli ärsytysastman tunnistamiseksi ja ehkäisemiseksi: [Tunnista ja ehkäise ärsytysastmaa työterveyshuollossa | Työterveyslaitos \(ttl.fi\)](#) . Malliin liittyvät infograafit ovat liitteessä 2

Video ärsytysastman ehkäisystä työpaikalla: [Suojaudu oikein, estä ammattiastma - YouTube](#)

071021 Ärsytysastman seminaarikooste: ohjeistusta ärsytysastman ehkäisyyn

TIETOKORTTI: Näin torjut ärsyttävien aineiden aiheuttamaa astmaa: [Näin torjut ärsyttävien aineiden aiheuttamaa astmaa - Työturvallisuuskeskus \(ttk.fi\)](#)

### 8.2 Koulutustilaisuudet ja luennot

28.10.2020 luento Työturvallisuuskeskuksen Päivi Sarmalan järjestämässä webinaarissa Maatalousalojen yhteistyöpaja. (Irmeli Lindström)

28.1.2021 luento Työturvallisuuskeskuksen Päivi Sarmalan järjestämässä webinaarissa Elintarvikealojen työturvallisuus, osa 3: kemikaalien turvallinen käyttö. (Irmeli Lindström).

24.2.2021 luento Pohjolan lääkäripäivillä: ”Ärsytyksen aiheuttama astma: riskityöt ja aiheuttajat”. Kohderyhmä: työterveyslääkärit, osallistujia oli noin 90. (Irmeli Lindström)

9.4.2021 luento Sosiaali- ja terveysministeriön ammattitautijaostossa: ”Ärsytysastma”. (Irmeli Lindström)

17.9.2021 luento Työterveyslaitoksen perjantai-meetingissä: ”Ärsytysastma”. Kohderyhmä: Työterveyslaitoksen työlääkätieteen ja työhygienian asiantuntijat sekä työterveyshuollot ympäri Suomen, osallistujia 128. (Irmeli Lindström ja Katri Suuronen)

7.10.2021 Kutsuwebinaari: ”Ärsytyksen aiheuttaman astman ehkäisy työpaikoilla”. Osallistujia 85 (Irmeli Lindström, Satu Soini, Katri Suuronen)

27.4.2022 luento STHS:n työhygienian päivillä Kuopiossa: ”Altistumisen selvittäminen Ärsytysastmatutkimuksissa” Kohderyhmä: työhygienian asiantuntijat, osallistujia n. 50. (Katri Suuronen)

10.2.2022 luento Työterveyslaitoksen perjantaimetäingissä: ”Ärsytysastman ehkäisy ja tunnistaminen-toimintamalli työterveyshuolloille”. Kohderyhmä työterveyslääkärit ja -hoitajat, osallistujia n.150 (Satu Soini, Irmeli Lindström, Juha Lepistö).

12.10.2022 luento NIVA-kurssilla Göteborgissa: ”Irritant-induced asthma”. (Irmeli Lindström)

### 8.3 Tieteelliset artikkelit ja kongressiesitykset

Lindström I, Ryhänen A-M, Jungewelter S, Suojalehto H, Suuronen K: Asthma onset after exposure to fluorinated hydrocarbons in the presence of combustion, *Am J Ind Med* 2020;63(11):1054-105810.

Lindström I, Lantto J, Karvala K. Soini S, Ylinen K, Suojalehto H, Suuronen K: Occupations and exposure events in acute and subacute irritant-induced asthma, *Occup Environ Med*. 2021 Nov;78(11):793-800.

Lantto J, Suojalehto H, Karvala K, Remes J, Soini S, Suuronen K, Lindström I. Clinical Characteristics of Irritant-Induced Occupational Asthma. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2022 Jun;10(6):1554-1561

Lantto J, Suojalehto H, Lindström I. Long-Term Outcome of Occupational Asthma From Irritants and Low-Molecular-Weight Sensitizers. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2023 Apr;11(4):1224-1232.4.

Lantto J, Follow-up of irritant-induced asthma—reduced physical capacity despite good lung function, arvioitavana lehdessä

Lindström I, Lantto J, Soini S, Suuronen K, Suojalehto H, Karvala K. Risk occupations of irritant-induced occupational asthma, posteresitys European Respiratory Societyn etäkongressissa 2020.

Lantto J, Lindström I, Suojalehto H: Differences in clinical characteristics between irritant-induced and sensitizer-induced occupational asthma, posteresitys European Respiratory Societyn etäkongressissa 2021.

Lantto J, Suojalehto H, Lindström I: Long-term prognosis of irritant-induced occupational asthma, posteresitys EAACI kongressissa 2022.

### 8.4 Muut julkaisut tai materiaali

Lindström I, Soini S, Suuronen K: Tunnistatko ärsytyksen aiheuttaman astman riskit työssä? *Työterveyslääkäri* 2021;39(4):42-45

Lehdistötiedote 11.5.2021: Työpaikoilla altistutaan ärsytysastmaa aiheuttaville kemikaaleille – riski suurin teollisuudessa ja maataloudessa

Blogikirjoitus 9.6.2021, Suuronen K: [Hapot ja emäkset syövyttävät muutakin kuin ihoa | Työterveyslaitos \(ttl.fi\)](#)

Mediuutiset 3.9.2022: Ylilääkäri ja tutkija Irmeli Lindström: Huonoista työoloista johtuvat ärsytysastmat todennäköisesti alidiagnosoituja

Lindström I, Lantto J, Suuronen K ja Suojalehto H: Ärskytyksen aiheuttama astma voi johtaa pitkäaikaiseen oireiluun. Suomen Lääkärilehti 2023;78(9-10):358-361.

## 9 Lähteet

1. Siracusa A, De Blay F, Folletti I, Moscato G, Olivieri M, Quirce S, et al. Asthma and exposure to cleaning products - a European Academy of Allergy and Clinical Immunology task force consensus statement. *Allergy*. 2013.
2. Aldrich TK, Gustave J, Hall CB, Cohen HW, Webber MP, Zeig-Owens R, et al. Lung function in rescue workers at the World Trade Center after 7 years. *N Engl J Med*. 2010;362(14):1263-72.
3. Andersson E, Knutsson A, Hagberg S, Nilsson T, Karlsson B, Alfredsson L, et al. Incidence of asthma among workers exposed to sulphur dioxide and other irritant gases. *European Respiratory Journal*. 2006;27(4):720-5.
4. Kogevinas M, Zock J-P, Jarvis D, Kromhout H, Lillienberg L, Plana E, et al. Exposure to substances in the workplace and new-onset asthma: an international prospective population-based study (ECRHS-II). *The Lancet*. 2007;370(9584):336-41.
5. Lemiere C, Lavoie G, Doyen V, Vandenplas O. Irritant-Induced Asthma. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2022.
6. Vandenplas O, Wiszniewska M, Raulf M, de Blay F, Gerth van Wijk R, Moscato G, et al. EAACI position paper: irritant-induced asthma. *Allergy*. 2014;69(9):1141-53.
7. Brooks SM, Hammad Y, Richards I, Giovinco-Barbas J, Jenkins K. The spectrum of irritant-induced asthma: sudden and not-so-sudden onset and the role of allergy. *Chest*. 1998;113(1):42-9.
8. Malo JL, L'Archeveque J, Castellanos L, Lavoie K, Ghezzi H, Maghni K. Long-term outcomes of acute irritant-induced asthma. *Am J Respir Crit Care Med*. 2009;179(10):923-8.
9. Takeda N, Maghni K, Daigle S, L'Archeveque J, Castellanos L, Al-Ramli W, et al. Long-term pathologic consequences of acute irritant-induced asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 2009;124(5):975-81 e1.
10. Henneberger PK, Derk SJ, Davis L, Tumpowsky C, Reilly MJ, Rosenman KD, et al. Work-related reactive airways dysfunction syndrome cases from surveillance in selected US states. *Journal of occupational and environmental medicine*. 2003;45(4):360-8.
11. Eng A, A TM, Douwes J, Cheng S, McLean D, Ellison-Loschmann L, et al. The New Zealand workforce survey II: occupational risk factors for asthma. *Ann Occup Hyg*. 2010;54(2):154-64.
12. Karjalainen A, Kurppa K, Martikainen R, Klaukka T, Karjalainen J. Work is related to a substantial portion of adult-onset asthma incidence in the Finnish population. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;164(4):565-8.

13. Karjalainen A, Kurppa K, Virtanen S, Keskinen H, Nordman H. Incidence of occupational asthma by occupation and industry in Finland. *American journal of industrial medicine*. 2000;37(5):451-8.
14. Lillienberg L, Andersson E, Janson C, Dahlman-Högglund A, Forsberg B, Holm M, et al. Occupational exposure and new-onset asthma in a population-based study in Northern Europe (RHINE). *Annals of occupational hygiene*. 2013;57(4):482-92.
15. Omland Ø, Hjort C, Pedersen OF, Miller MR, Sigsgaard T. New-onset asthma and the effect of environment and occupation among farming and nonfarming rural subjects. *J Allergy Clin Immunol*. 2011;128(4):761-5.
16. Svanes Ø, Bertelsen RJ, Lygre SHL, Carsin AE, Antó JM, Forsberg B, et al. Cleaning at Home and at Work in Relation to Lung Function Decline and Airway Obstruction. *Am J Respir Crit Care Med*. 2018;197(9):1157-63.
17. Baur X, Bakehe P, Vellguth H. Bronchial asthma and COPD due to irritants in the workplace - an evidence-based approach. *J Occup Med Toxicol*. 2012;7(1):19.
18. Lemiere C, Malo JL, Boutet M. Reactive airways dysfunction syndrome due to chlorine: sequential bronchial biopsies and functional assessment. *Eur Respir J*. 1997;10(1):241-4.
19. Ross DJ, McDonald JC. Asthma following inhalation accidents reported to the SWORD Project. Surveillance of Work-related and Occupational Respiratory Disease. *Ann Occup Hyg*. 1996;40(6):645-50.
20. Sallie B, McDonald C. Inhalation accidents reported to the SWORD surveillance project 1990-1993. *Ann Occup Hyg*. 1996;40(2):211-21.
21. Shakeri MS, Dick FD, Ayres JG. Which agents cause reactive airways dysfunction syndrome (RADS)? A systematic review. *Occup Med (Lond)*. 2008;58(3):205-11.
22. Tarlo SM, Liss G, Corey P, Broder I. A workers' compensation claim population for occupational asthma. Comparison of subgroups. *Chest*. 1995;107(3):634-41.
23. Guidance to Regulation (EC) No 1272/2008 on classification, labelling and packaging (CLP) of substances and mixtures.  
[https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/clp\\_en.pdf/58b5dc6d-ac2a-4910-9702-e9e1f5051cc52017](https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/clp_en.pdf/58b5dc6d-ac2a-4910-9702-e9e1f5051cc52017) [
24. Knoeller GE, Mazurek JM, Moorman JE. Health-related quality of life among adults with work-related asthma in the United States. *Qual Life Res*. 2013;22(4):771-80.
25. Lemièrè C, Boulet LP, Chaboillez S, Forget A, Chiry S, Villeneuve H, et al. Work-exacerbated asthma and occupational asthma: do they really differ? *J Allergy Clin Immunol*. 2013;131(3):704-10.

## 10 Liitteet

1. Seurantatutkimuksessa käytetty kysely
2. Työterveyshuollon toimintamalliin liittyvät infograafit
  - a) Työpaikan ja työterveyshuollon toimet ärsytysastmaepäilyssä
  - b) Toimintaohjeet poikkeustilanteeseen
  - c) Miten tutkia ärsytysastmaepäilyä



**LIITE 1 Seurantatutkimuksen kysely:**

41Nimi: \_\_\_\_\_

Henkilötunnus: \_\_\_\_\_

Vastauspäivämäärä: \_\_\_\_\_

Tutkimustunnus: \_\_\_\_\_

**TAUSTATEKIJÄT**

**1. Siviilisääty**

Oletteko tällä hetkellä:

1. naimisissa tai rekisteröidyssä parisuhteessa
2. avoliitossa
3. eronnut tai asumuserossa
4. leski
5. vai naimaton?

**KOULUTUS**

**2. Onko peruskoulutuksenne:**

1. vähemmän kuin kansakoulu
2. kansakoulu
3. kansalaiskoulu
4. osa keskikoulua tai osa peruskoulua (vähemmän kuin 9 vuotta)
5. keskikoulu
6. peruskoulu

7. osa lukiota tai lukion päästötodistus
8. ylioppilastutkinto

**3. Mikä on korkein peruskoulutuksen jälkeen suorittamanne koulutus tai tutkinto:**

1. ei mitään ammattikoulutusta
2. ammatillinen kurssi tai työpaikkakoulutus
3. ammattikoulu, oppisopimuskoulutus, näyttötutkinto
4. ammatillinen koulu (esim. teknillinen koulu)
5. ammatillinen opistotutkinto
6. erikoisammattitutkinto (esim. mestarintutkinto)
7. ammattikorkeakoulututkinto
8. alempi korkeakoulututkinto
9. ylempi korkeakoulututkinto
10. lisensiaatin tutkinto
11. tohtorin tutkinto

**ASTMAOIREET**

**A OIREET VIIMEISTEN 4 VIIKON AIKANA**

**4. Kuinka usein astmanne esti Teitä toimimasta normaalisti työssä, koulussa tai kotona viimeisten 4 viikon aikana?**

1. koko ajan
2. usein
3. ajoittain
4. harvoin
5. ei kertaakaan

**5. Kuinka usein Teillä on ollut hengenahdistusta viimeisten 4 viikon aikana?**

1. useammin kuin kerran päivässä
2. kerran päivässä
3. 3-6 kertaa viikossa
4. kerran tai kaksi viikossa

5. ei kertaakaan

**6. Kuinka usein heräsitte astman oireisiin (hengityksen vinkuminen, yskeminen, hengenahdistus, puristava tunne tai kipu rintakehällä) yöllä tai aikaisin aamulla viimeisten 4 viikon aikana?**

1. 4 kertaa viikossa tai useammin
2. 2-3 yönä viikossa
3. kerran viikossa
4. kerran tai kaksi
5. en kertaakaan

**7. Kuinka usein olette käyttäneet nopeasti vaikuttavaa sisäänhengitettävää oirelääkettä viimeisten 4 viikon aikana?**

1. 3 kertaa päivässä tai useammin
2. 1 tai 2 kertaa päivässä
3. 2 tai 3 kertaa viikossa
4. kerran viikossa tai harvemmin
5. en kertaakaan

**8. Kuinka itse arvoisitte astman hallintaanne viimeisten 4 viikon aikana?**

1. ei ollenkaan hallussa
2. huonosti hallinnassa
3. jokseenkin hallinnassa
4. hyvin hallinnassa
5. täysin hallinnassa

**9. Oletteko itse sairastaneet viimeisten 4 viikon aikana seuraavia hengitysteiden tulehduksia?**

1. ei tulehdustauteja
2. kuumeeton flunssa
3. kuumeinen flunssa
4. poskiontelotulehdus
5. keuhkokuume
6. jokin muu, mikä?

## B OIREET VIIMEISTEN 12 KUUKAUDEN AIKANA

**10. Onko Teillä ollut astmasta johtuvaa hengenahdistusta tai hengityksen vaikeutumista viimeksi kuluneiden 12 kk aikana?**

1. ei
2. kyllä

**10A. Kuinka usein Teillä on ollut astmasta johtuvaa hengenahdistusta tai hengityksen vaikeutumista viimeksi kuluneiden 12 kk aikana?**

1. ahdistusta päivittäin tai lähes päivittäin koko vuoden ajan
2. ahdistusta päivittäin tai lähes päivittäin osan vuotta
3. ahdistusta vain satunnaisesti

**11. Kuinka monta kertaa olette käyneet lääkärillä astman vuoksi viimeksi kuluneiden 12kk aikana?**

\_\_\_\_\_ kertaa

**12. Oletteko käyneet viimeisten 12 kuukauden aikana astman äkillisen pahenemisen vuoksi päivystysluntoisesti sairaalan poliklinikalla, yksityisen lääkäriaseman tai terveyskeskuksen päivystyksessä?**

1. en
2. kyllä

**12A. Mikäli vastasitte kyllä, kuinka monta kertaa yhteensä? \_\_\_\_\_**

(arvioi sillä tarkkuudella kuin muistat)

**13. Oletteko olleet hoidettavana sairaalassa vuodeosastolla astman vuoksi viimeisten 12 kuukauden aikana?**

1. en
2. kyllä

**13A. Mikäli vastasitte kyllä, kuinka monta hoitajaksoa yhteensä? \_\_\_\_\_**

**14. Oletteko käyttäneet kortisonitabletteja astman tai hengitystieoireiden hoitoon viimeisten 12 kuukauden aikana? (Dexametason, Medrol, Prednisolon ja Prednison)?**

1. en kertakaan
2. olen käyttänyt kuureina, yhteensä noin \_\_\_\_\_ vähintään 3 vuorokauden pituista kuuria viimeisen 12 kuukauden aikana (ilmoita kuurien lukumäärä)
3. käytän kortisonitabletteja jatkuvasti

## ASTMA AMMATTITAUDIN TOTEAMISEN JÄLKEEN

**15. Oletteko ollut hoidettavana sairaalassa vuodeosastolla astman pahenemisvaiheen vuoksi sen jälkeen, kun Teillä todettiin ammattiastma Työterveyslaitoksella?**

1. en
2. kyllä

**15A. Mikäli vastasitte kyllä, kuinka monta hoitjaksoa yhteensä?** \_\_\_\_\_

## ASTMALÄÄKITYS

**16. Oletteko käyttäneet astmalääkkeitä viimeisten 12 kuukauden aikana?**

1. en
2. kyllä

**16A. Mikäli vastasitte kyllä, oletko käyttänyt lääkkeitä**

1. ympärivuotisesti
2. vain oirekausien aikana

**16B. Mikäli vastasitte ympärivuotisesti, oletko käyttänyt lääkkeitä**

1. satunnaisesti
2. päivittäin tai lähes päivittäin

17. Mikäli olette käyttäneet astmalääkkeitä viimeisen neljän viikon aikana, vastaa seuraaviin kysymyksiin.

*Mitä astmalääkkeitä olette käyttäneet viimeisen neljän viikon aikana?*

17A. Luetelkaa kaikki *säännöllisesti* käyttämänne hengitettävät ja tablettimuotoiset astmalääkkeet, niiden vahvuudet ja käyttämänne annokset:

---

---

---

17B. Luetelkaa kaikki *tarvittaessa* käyttämänne hengitettävät ja tablettimuotoiset astmalääkkeet, niiden vahvuudet ja käyttämänne annokset:

---

---

---

## NUHAOIREET

### 18. Miten paljon nenä- ja silmäoireet häiritsevät Teitä? Kuvatkaa oireidenne voimakkuus asteikolla 0-10 viimeisten 2 viikon aikana keskimäärin

0 tarkoittaa ei lainkaan oireita ja 10 tarkoittaa erittäin voimakkaat oireet

nenän vuotaminen \_\_\_\_\_

nenän tukkoisuus \_\_\_\_\_

nenän kutina \_\_\_\_\_

silmäoireet \_\_\_\_\_

aivastelu \_\_\_\_\_

hajuain heikentyminen \_\_\_\_\_



**MUUT SAIRAUDET**

**19. Onko Teillä astman lisäksi muita lääkärin toteamia pitkäaikaisia sairauksia?**

0 ei

1 kyllä, mitä?

---

---

---

---

---

---

---

---

**PITUUS** \_\_\_\_\_ cm

**PAINO** \_\_\_\_\_ kg

**ALKOHOLI**

**20. Kuinka usein juotte alkoholia sisältäviä juomia?**

0 En koskaan

1 Kerran kuukaudessa tai harvemmin

2 2–4 kertaa kuukaudessa

3 2–3 kertaa viikossa

4 4 kertaa tai useammin viikossa

**21. Kuinka monta alkoholia sisältävää juomaa/annosta (lasillista, pullollista) olette juonut tavallisesti sellaisena päivänä, jona olette juonut alkoholia?**

- 1 Yksi tai kaksi annosta
- 2 3 tai 4 annosta
- 3 5 tai 6 annosta
- 4 7–9 annosta
- 5 10 annosta tai enemmän

**22. Kuinka usein olette juonut kuusi annosta tai enemmän kerralla?**

- 0 En koskaan
- 1 Harvemmin kuin kerran kuukaudessa
- 2 Kerran kuukaudessa
- 3 Kerran viikossa
- 4 Päivittäin tai lähes päivittäin

## TUPAKOINTI

**23. Oletteko koskaan tupakoineet säännöllisesti?**

**(Eli polttanut savukkeita, sikareita, piippua tai sähkötupakkaa lähes joka päivä vähintään yhden vuoden ajan)**

1. en koskaan säännöllisesti
2. kyllä, tupakoin edelleen
3. kyllä, mutta lopetin aiemmin \_\_\_\_\_ kuussa vuonna \_\_\_\_\_

**23A. Mikäli vastasitte 2 tai 3, niin**

**montako vuotta tupakoitte? \_\_\_\_\_**

kuinka pitkäksi aikaa tupakka-aski (20 savuketta) tai vastaava riitti? \_\_\_\_\_

## TYÖSSÄKÄYNTI

Mikä seuraavista vaihtoehdoista kuvaa parhaiten tämänhetkistä pääasiallista toimintaanne?

### 24. Oletteko:

1. kokopäivätyössä
2. osa-aikatyössä (myös osa-aikaeläkeläiset)
3. opiskelija
4. eläkkeellä
5. työtön tai lomautettu
6. hoitamassa omaa kotitaloutta tai perheenjäseniä
7. varusmies- tai siviilipalvelussa
8. muu

## SEURAAVAT JATKOKYSYMYKSET RIIPUVAT EDELTÄVÄSTÄ VASTAUKSESTA

### 24A. Mikäli vastasitte 2 (osa-aikatyössä)

Oletteko osatyökyvyttömyyseläkkeellä?

0 ei

1 kyllä

**24AA. Mikäli vastasitte 0 (ei) ja olette 58–67-vuotias.**

Oletteko osa-aikaeläkkeellä?

0 ei

1 kyllä

**24B. Mikäli vastasitte 4 (eläkkeellä)**

**Oletteko:**

- 1 työkyvyttömyyseläkkeellä tai yksilöllisellä varhaiseläkkeellä
- 2 vanhuuseläkkeellä (eläkkeellä iän tai työvuosien perusteella)
- 3 työttömyyseläkkeellä
- 4 muulla eläkkeellä

**24C. Mikäli vastasitte 5 (työtön tai lomautettu):**

**Kuinka monta kuukautta nykyinen työttömyytenne tai lomautuksenne on kestänyt?**

\_\_\_\_\_ kk

**24D. Mikäli vastasitte 3, 6, 7, 8**

**tai vastasitte 5 ja työttömyyden/lomautuksen kesto alle 12 kk:**

**Entä oletteko ollut ansiotyössä viimeksi kuluneiden 12 kk:n aikana?**

0 ei

1 kyllä

**SEURAAVAT KYSYMYKSET AINOASTAAN TÄLLÄ HETKELLÄ TYÖSSÄ OLEVILLE.**

*Jos et ole tällä hetkellä työssä siirry kohtaan Aiemmat työt, kysymys 29.*

**25. Mikä on nykyinen ammattinne tai työnne ja mistä vuodesta lähtien?**

ammatti/työ \_\_\_\_\_

vuodesta \_\_\_\_\_ lähtien

lyhyt kuvaus työtehtävistä: \_\_\_\_\_

**26. Vähenevätkö astmaoireenne vapaa-aikana (esim. viikonloppujen tai lomien aikana)?**

- 1 oireita ei ole ollut työelämässä olon tai nykyisen työn aikana
- 2 kyllä yleensä
- 3 kyllä joskus
- 4 ei

**27. Esiintyykö työssänne tällä hetkellä seuraavia tekijöitä?**

(rengasta yksi vaihtoehto jokaiselta riviltä)

	ei	kyllä	en osaa sanoa
pölyjä	1	2	3
kemiallisia aineita	1	2	3
käryjä tai kaasuja	1	2	3
kuumaa ilmaa	1	2	3
kylmää ilmaa	1	2	3

ummehtunutta tai	1	2	3
homeenhajuista ilmaa			
henkistä räsätustä	1	2	3
fyysistä räsätustä	1	2	3

**28. Aiheuttavatko seuraavat tekijät astmaoireittenne pahenemista nykyisessä työssäsä?**

(rengasta yksi vaihtoehto jokaiselta riviltä)

	ei aiheuta lainkaan	kyllä aiheuttaa joskus	kyllä aiheuttaa usein
pölyt	1	2	3
kemialliset aineet	1	2	3
käryt tai kaasut 1	2	3	
kuuma ilma	1	2	3
kylmä ilma	1	2	3
ummehtunut tai	1	2	3
homeenhajuinen ilma			
henkiset räsitteet	1	2	3
fyysiset räsitteet	1	2	3

## AIEMMAT TYÖT

### 29. Oletteko astmaoireiden alkamisen jälkeen vaihtanut työpaikan sisällä työtehtäviä?

1 en

2 kyllä

#### **29A. Mikäli olette vaihtaneet työtehtäviä, oliko astma syynä työtehtävien muuttumiseen?**

1 ei

2 kyllä osittain

3 kyllä pääasiassa

#### **29B. Mikäli vastasitte kyllä, miten työtehtävien vaihto vaikutti astmaoireiluunne?**

1 oireilu väheni

2 oireilu ei muuttunut

3 oireilu paheni

### 30. Oletteko astmaoireiden alkamisen jälkeen vaihtaneet työpaikkaa (työnantajaa)?

1 en

2 kyllä

#### **30A. Mikäli olette vaihtaneet työnantajaa, oliko astma syynä työpaikan vaihtoon?**

1 ei

2 kyllä osittain

3 kyllä pääasiassa

**30B. Mikäli vastasitte kyllä, miten työpaikan vaihto vaikutti astmaoireiluun?**

- 1 oireilu väheni
- 2 oireilu ei muuttunut
- 3 oireilu paheni

**31. Oletteko astmaoireiden alkamisen jälkeen vaihtanut koskaan ammattia?**

- 1 ei
- 2 kyllä

**31A. Kuinka monta kertaa olette vaihtaneet ammattia?**

\_\_\_\_\_ kertaa

**31B. Mikäli olette vaihtaneet ainakin kerran ammattia, oliko astma syynä ammatin vaihtoon tai johonkin ammatin vaihdoista?**

- 1 ei
- 2 kyllä osittain
- 3 kyllä pääasiassa

**31C. Mikäli vastasitte kyllä, miten ammatin vaihtaminen vaikutti astmaoireiluun?**

- 1 oireilu väheni
- 2 oireilu ei muuttunut
- 3 oireilu paheni

**32. Oletteko saaneet astman vuoksi ammatillista kuntoutusta (esimerkiksi uudelleen koulutusta tai työkokeilua)?**



1 ei

2 kyllä

**32A. Mikäli vastasitte kyllä, mikä taho on maksanut kuntoutuksesi?**

1 tapaturmavakuutusyhtiö (ammattitauti korvauksia maksava vakuutusyhtiö)

2 työeläkevakuutusyhtiö

3 KELA

4 muu, mikä? \_\_\_\_\_

**TYÖKYKY**

**33. Kuinka monta kokonaista päivää olette ollut poissa työstä terveydentilanne vuoksi (sairauden tai terveyden hoito tai tutkiminen) viimeksi kuluneiden 12 kk aikana?**

\_\_\_\_\_ päivää

**34. Uskotteko, että terveytenne puolesta pystyisitte työskentelemään nykyisessä/viimeisimmässä ammatissanne kahden vuoden kuluttua:**

1 tuskin

2 en ole varma

3 melko varmasti

**35. Oletetaan, että työkykyenne on parhaimmillaan saanut 10 pistettä. Minkä pistemäärän antaisitte nykyiselle työkyvyllenne?**

\_\_\_\_\_

## TOIMEENTULO

**36. Millä tavoin toimeentulonne on muuttunut verrattaessa astman oireiden puhkamista edeltävään aikaan?**

- 1 huonontui pysyvästi
- 2 on pysynyt suunnilleen samana
- 3 parantui

## AMMATTITAUTITUTKIMUSTEN SUJUMINEN

Seuraavassa kysymme ammattitautinne toteamiseen ja korvauksiin liittyviä asioita ja onko niissä mielestänne esiintynyt ongelmia.

**1. 37. Oliko kohdallanne Työterveyslaitokselle tutkimuksiin pääsyssä ongelmia?**

- 1 ei
- 2 en osaa sanoa
- 3 kyllä, mitä ongelmia esiintyi? \_\_\_\_\_

**2. 38. Oliko Työterveyslaitoksen tutkimuksissa ja selvityksissä mielestänne ongelmia?**

- 1 ei
- 2 en osaa sanoa
- 3 kyllä, mitä ongelmia esiintyi? \_\_\_\_\_

3.

**4. 39. Oliko vakuutusyhtiön ammattitautipäätöksen saamisessa ongelmia?**

- 1 ei
- 2 en osaa sanoa
- 3 kyllä, mitä ongelmia esiintyi? \_\_\_\_\_

**5. 40. Onko teillä ollut ongelmia vakuutusyhtiön korvausten saamisessa?**

- 6. 1 ei
- 2 en osaa sanoa
- 3 kyllä, mitä ongelmia on esiintynyt? \_\_\_\_\_

## MIELIALA

**41. Seuraavassa on joukko väittämäsarjoja. Lukekaa jokainen sarjan väittämä huolellisesti läpi ja osoittakaa ympyröimällä kustakin sarjasta se väittämä, joka parhaiten kuvaa nykyistä tilannettanne.**

Voitte rengastaa samasta sarjasta useamman väittämän, jos ne kaikki vastaavat Teidän tilannettanne.

- Sarja 1:**
- 1 En ole alakuloinen, enkä surullinen.
  - 2 Tunnen itseni alakuloiseksi ja surulliseksi.
  - 3 Olen alakuloinen, enkä pääse siitä tunteesta eroon.
  - 4 Olen niin surullinen tai onneton, että se tekee kipeää.
  - 5 Olen niin surullinen tai onneton, etten kestä enää.

- Sarja 2:**
- 1 En suhtaudu tulevaisuuteeni erityisen toivottomasti.
  - 2 Tulevaisuus tuntuu minusta toivottomalta.
  - 3 Minusta tuntuu, ettei minulla ole mitään odotettavaa tulevaisuudelta.
  - 4 Minusta tuntuu, etten pääse eroon huolistani.
  - 5 Tulevaisuus tuntuu minusta toivottomalta, enkä jaksa uskoa asioiden muuttumiseen parempaan päin.

- Sarja 3:**
- 1 En tunne epäonnistuneeni elämässä.
  - 2 Minusta tuntuu, että olen epäonnistunut useammin kuin muut ihmiset.
  - 3 Minusta tuntuu, etten ole saanut aikaan paljoakaan mainitsemisen arvoista.
  - 4 Elämäni on tähän saakka ollut vain sarja epäonnistumisia.
  - 5 Tunnen epäonnistuneeni täysin ihmisenä.

- Sarja 4:**
- 1 En ole erityisen tyytymätön.
  - 2 Olen ikävystynyt suurimman osan ajasta.
  - 3 En nauti asioista samalla tavalla kuin ennen.
  - 4 En saa enää mistään tyydytystä.
  - 5 Olen tyytymätön kaikkeen.
- Sarja 5:**
- 1 Minulla ei ole erityisiä syyllisyydentunteita mistään.
  - 2 Tunnen itseni toisinaan huonoksi ja arvottomaksi.
  - 3 Kärsin syyllisyydentunteista usein.
  - 4 Nykyään tunnen itseni huonoksi ja arvottomaksi melkein aina.
  - 5 Tunnen olevani hyvin huono ja arvoton.
- Sarja 6:**
- 1 En ole pettynyt itseeni.
  - 2 Olen pettynyt itseeni.
  - 3 En pidä itsestäni.
  - 4 Inhoan itseäni.
  - 5 Vihaan itseäni.
- Sarja 7:**
- 1 En ole koskaan ajatellut vahingoittaa itseäni.
  - 2 Joskus ajattelen itseni vahingoittamista, mutta en kuitenkaan aio tehdä sitä.
  - 3 Minusta tuntuu, että olisi parempi, jos olisin kuollut.
  - 4 Minusta tuntuu, että perheelleni olisi parempi, jos olisin kuollut.
  - 5 Haluaisin olla kuollut.

- Sarja 8:**
- 1 En ole menettänyt kiinnostusta toisiin ihmisiin.
  - 2 Olen vähemmän kiinnostunut toisista ihmisistä kuin ennen.
  - 3 Olen menettänyt mielenkiintoni sekä tunteeni toisia ihmisiä kohtaan lähes kokonaan.
  - 4 Olen menettänyt kaiken mielenkiintoni muihin ihmisiin, enkä välitä heistä enää lainkaan.
- Sarja 9:**
- 1 Teen päätöksiä yhtä helposti kuin ennenkin.
  - 2 Varmuuteni on vähentynyt ja yritän lykätä päätösten tekoa.
  - 3 Minulla on vaikeuksia päätösten teossa.
  - 4 En pysty enää lainkaan tekemään päätöksiä.
- Sarja 10:**
- 1 Minusta tuntuu, etten näytä sen huonommalta kuin ennenkään.
  - 2 Olen huolissani siitä, että näytän vanhalta tai etten näytä miellyttävältä.
  - 3 Minusta tuntuu, että ulkonäköni on muuttunut pysyvästi niin, etten näytä miellyttävältä.
  - 4 Minusta tuntuu, että näytän rumalta ja vastenmieliseltä.
- Sarja 11:**
- 1 Voin tehdä työtä yhtä hyvin kuin ennenkin.
  - 2 Minkä tahansa työn aloittaminen vaatii minulta ylimääräisiä ponnistuksia.
  - 3 En enää tee työtä yhtä hyvin kuin ennen.
  - 4 Tehdäkseni jotain minun on todella pakotettava itseni siihen.
  - 5 En pysty enää tekemään ollenkaan työtä.
- Sarja 12:**
- 1 En väsy enempää kuin tavallisestikaan.
  - 2 Väsyn helpommin kuin ennen.

- 3 Mikä tahansa väsyttää minua.
- 4 Olen liian väsynyt tehdäkseni mitään.

- Sarja 13:**
- 1 Ruokahaluni ei ole sen huonompi kuin ennenkään.
  - 2 Ruokahaluni on huonompi kuin ennen.
  - 3 Ruokahaluni on nyt paljon huonompi kuin ennen.
  - 4 Minulla ei ole enää lainkaan ruokahalua.

## ELÄMÄNLAATU

**42. Lukekaa ensin läpi huolellisesti kunkin kysymyksen kaikki vastausvaihtoehdot. Ympyröikää se vaihtoehto, joka *parhaiten kuvaa terveydentilaanne tänään*. Menetelkää näin kaikkien kysymysten 1-15 kohdalla. *Kustakin kysymyksestä ympyröidään siis yksi vaihtoehto***

### Liikuntakyky

- 1 Pystyn kävelemään normaalisti (vaikeuksitta) sisällä, ulkona ja portaissa
- 2 Pystyn kävelemään vaikeuksitta sisällä, mutta ulkona ja/tai portaissa on pieniä vaikeuksia
- 3 Pystyn kävelemään ilman apua sisällä (apuvälinein tai ilman), mutta ulkona ja/tai portaissa melkoisin vaikeuksin tai toisen avustamana
- 4 Pystyn kävelemään sisälläkin vain toisen avustamana
- 5 Olen täysin liikuntakyvytön ja vuoteenoma

### Näkö

- 1 Näen normaalisti eli näen lukea lehteä ja TV:n tekstejä vaikeuksitta (silmälaseilla tai ilman)
- 2 Näen lukea lehteä ja/tai TV:n tekstejä pienin vaikeuksin (silmälaseilla tai ilman)
- 3 Näen lukea lehteä ja/tai TV:n tekstejä huomattavin vaikeuksin (silmälaseilla tai ilman)

4 En näe lukea lehteä enkä TV:n tekstejä ilman silmälaseja tai niiden kanssa, mutta näen (näkisin) kulkea ilman opasta

5 En näe (näkisi) kulkea oppaatta eli olen lähes tai täysin sokea

### **Kuulo**

1 Kuulen normaalisti eli kuulen hyvin normaalia puheääntä (kuulokojeen kanssa tai ilman)

2 Kuulen normaalia puheääntä pienin vaikeuksin

3 Kuulen normaalia puheääntä melkoisin vaikeuksin, keskustelussa on käytettävä normaalia kovempaa puheääntä

4 Kuulen kovaakin puheääntä heikosti; olen melkein kuuro

5 Olen täysin kuuro

### **Hengitys**

1 Pystyn hengittämään normaalisti eli minulla ei ole hengenahdistusta tai muita hengitysvaikeuksia

2 Minulla on hengenahdistusta raskaassa työssä tai urheillessa, reippaassa kävelyssä tasamaalla tai lievässä ylämäessä

3 Minulla on hengenahdistusta kävellessä muitten saman ikäisten vauhtia tasamaalla

4 Minulla on hengenahdistusta pienenkin rasituksen jälkeen, esim. peseytyessä tai pukeutuessa

5 Minulla on hengenahdistusta lähes koko ajan, myös levossa

### **Nukkuminen**

1 Nukun normaalisti eli minulla ei ole mitään ongelmia unen suhteen

2 Minulla on lieviä uniongelmia, esim. nukahtamisvaikeuksia tai heräilen satunnaisesti yöllä

3 Minulla on melkoisia uniongelmia, esim. nukun levottomasti, uni ei tunnu riittävältä



4 Minulla on suuria uniongelmia, esim. joudun käyttämään usein tai säännöllisesti unilääkettä, herään säännöllisesti yöllä ja/tai aamuisin liian varhain

5 Kärsin vaikeasta unettomuudesta, esim. unilääkkeiden runsaasta käytöstä huolimatta nukkuminen on lähes mahdotonta, valvon suurimman osan yöstä

### **Syöminen**

1 Pystyn syömään normaalisti eli itse ilman mitään vaikeuksia

2 Pystyn syömään itse pienin vaikeuksin (esim. hitaasti, kömpelösti, vavisten tai erityisapuneuvoin)

3 Tarvitsen hieman toisen apua syömisessä

4 En pysty syömään itse lainkaan, vaan minua pitää syöttää

5 En pysty syömään itse lainkaan, vaan minua pitää syöttää joko letkulla tai suonen sisäisellä ravintoliuoksella

### **Puhuminen**

1 Pystyn puhumaan normaalisti eli selvästi, kuuluvasti ja sujuvasti

2 Puhuminen tuottaa minulle pieniä vaikeuksia, esim. sanoja on etsittävä tai ääni ei ole riittävän kuuluva tai se vaihtaa korkeutta

3 Pystyn puhumaan ymmärrettävästi, mutta katkonaisesti, ääni vavisten, sammaltaen tai änkyttäen 4 Muilla on vaikeuksia ymmärtää puhettani

5 Pystyn ilmaisemaan itseäni vain elein

### **Eritystoiminta**

1 Virtsarakkoni ja suolistoni toimivat normaalisti ja ongelmitta

2 Virtsarakkoni ja/tai suolistoni toiminnassa on lieviä ongelmia, esim. minulla on virtsaamisvaikeuksia tai kova tai löysä vatsa

3 Virtsarakkoni ja/tai suolistoni toiminnassa on melkoisia ongelmia, esim. minulla on satunnaisia virtsan pidätysvaikeuksia tai vaikea ummetus tai ripuli

4 Virtsarakkoni ja/tai suolistoni toiminnassa on suuria ongelmia, esim. minulla on säännöllisesti ”vahinko ja” tai peräruiskeiden tai katetroinnin tarvetta

5 En hallitse lainkaan virtsaamista ja/tai ulostamista

### **Tavanomaiset toiminnot**

1 Pystyn suoriutumaan normaalisti tavanomaisista toiminnoista (esim. ansiotyö, opiskelu, kotityö, vapaa-ajan toiminnot)

2 Pystyn suoriutumaan tavanomaisista toiminnoista hieman alentuneella teholla tai pienin vaikeuksin

3 Pystyn suoriutumaan tavanomaisista toiminnoista huomattavasti alentuneella teholla tai huomattavin vaikeuksin tai vain osaksi

4 Pystyn suoriutumaan tavanomaisista toiminnoista vain pieneltä osin

5 En pysty suoriutumaan lainkaan tavanomaisista toiminnoista

### **Henkinen toiminta**

1 Pystyn ajattelemaan selkeästi ja johdonmukaisesti ja muistini toimii täysin moitteettomasti

2 Minulla on lieviä vaikeuksia ajatella selkeästi ja johdonmukaisesti, tai muistini ei toimi täysin moitteettomasti

3 Minulla on melkoisia vaikeuksia ajatella selkeästi ja johdonmukaisesti, tai minulla on jonkin verran muistin menetystä

4 Minulla on suuria vaikeuksia ajatella selkeästi ja johdonmukaisesti, tai minulla on huomattavaa muistin menetystä

5 Olen koko ajan sekaisin ja vailla ajan tai paikan tajua

### **Vaivat ja oireet**

1 Minulla ei ole mitään vaivoja tai oireita, esim. kipua, särkyä, pahoinvointia, kutinaa jne.

2 Minulla on lieviä vaivoja tai oireita, esim. lievää kipua, särkyä, pahoinvointia, kutinaa jne.

3 Minulla on melkoisia vaivoja tai oireita, esim. melkoista kipua, särkyä, pahoinvointia, kutinaa jne.

4 Minulla on voimakkaita vaivoja tai oireita, esim voimakasta kipua, särkyä, pahoinvointia, kutinaa jne.

5 Minulla on sietämättömiä vaivoja ja oireita, esim. sietämätöntä kipua, särkyä, pahoinvointia, kutinaa jne.

### **Masentuneisuus**

1 En tunne itseäni lainkaan surulliseksi, alakuloiseksi tai masentuneeksi

2 Tunnen itseni hieman surulliseksi, alakuloiseksi tai masentuneeksi

3 Tunnen itseni melko surulliseksi, alakuloiseksi tai masentuneeksi

4 Tunnen itseni erittäin surulliseksi, alakuloiseksi tai masentuneeksi

5 Tunnen itseni äärimmäisen surulliseksi, alakuloiseksi tai masentuneeksi

### **Ahdistuneisuus**

1 En tunne itseäni lainkaan ahdistuneeksi, jännittyneeksi tai hermostuneeksi

2 Tunnen itseni hieman ahdistuneeksi, jännittyneeksi tai hermostuneeksi

3 Tunnen itseni melko ahdistuneeksi, jännittyneeksi tai hermostuneeksi

4 Tunnen itseni erittäin ahdistuneeksi, jännittyneeksi tai hermostuneeksi

5 Tunnen itseni äärimmäisen ahdistuneeksi, jännittyneeksi tai hermostuneeksi

### **Energisyys**

1 Tunnen itseni terveeksi ja elinvoimaiseksi

2 Tunnen itseni hieman uupuneeksi, väsyneeksi tai voimattomaksi

3 Tunnen itseni melko uupuneeksi, väsyneeksi tai voimattomaksi

4 Tunnen itseni hyvin uupuneeksi, väsyneeksi tai voimattomaksi, lähes ”loppuun palaneeksi”

5 Tunnen itseni äärimmäisen uupuneeksi, väsyneeksi tai voimattomaksi, täysin ”loppuun palaneeksi”

### **Sukupuolielämä**

- 1 Terveydentilani ei vaikeuta mitenkään sukupuolielämääni
- 2 Terveydentilani vaikeuttaa hieman sukupuolielämääni
- 3 Terveydentilani vaikeuttaa huomattavasti sukupuolielämääni
- 4 Terveydentilani tekee sukupuolielämäni lähes mahdottomaksi
- 5 Terveydentilani tekee sukupuolielämäni mahdottomaksi

### **LIIKKUMISKYKY**

#### **43. Onko ruumiillinen kuntonne mielestänne:**

1. hyvä
2. melko hyvä
3. keskitasoinen
4. melko huono
5. huono

#### **44. Kykenettekö nousemaan portaita usean kerrosvälin levähtämättä?**

1. pystyn siihen vaikeuksitta
2. pystyn siihen mutta vaikeuksia on jonkin verran
3. pystyn siihen mutta se on minulle erittäin vaikeaa
4. en pysty siihen lainkaan

#### **45. Kykenettekö nousemaan portaita yhden kerrosvälin levähtämättä?**

1. pystyn siihen vaikeuksitta
2. pystyn siihen mutta vaikeuksia on jonkin verran
3. pystyn siihen mutta se on minulle erittäin vaikeaa
4. en pysty siihen lainkaan

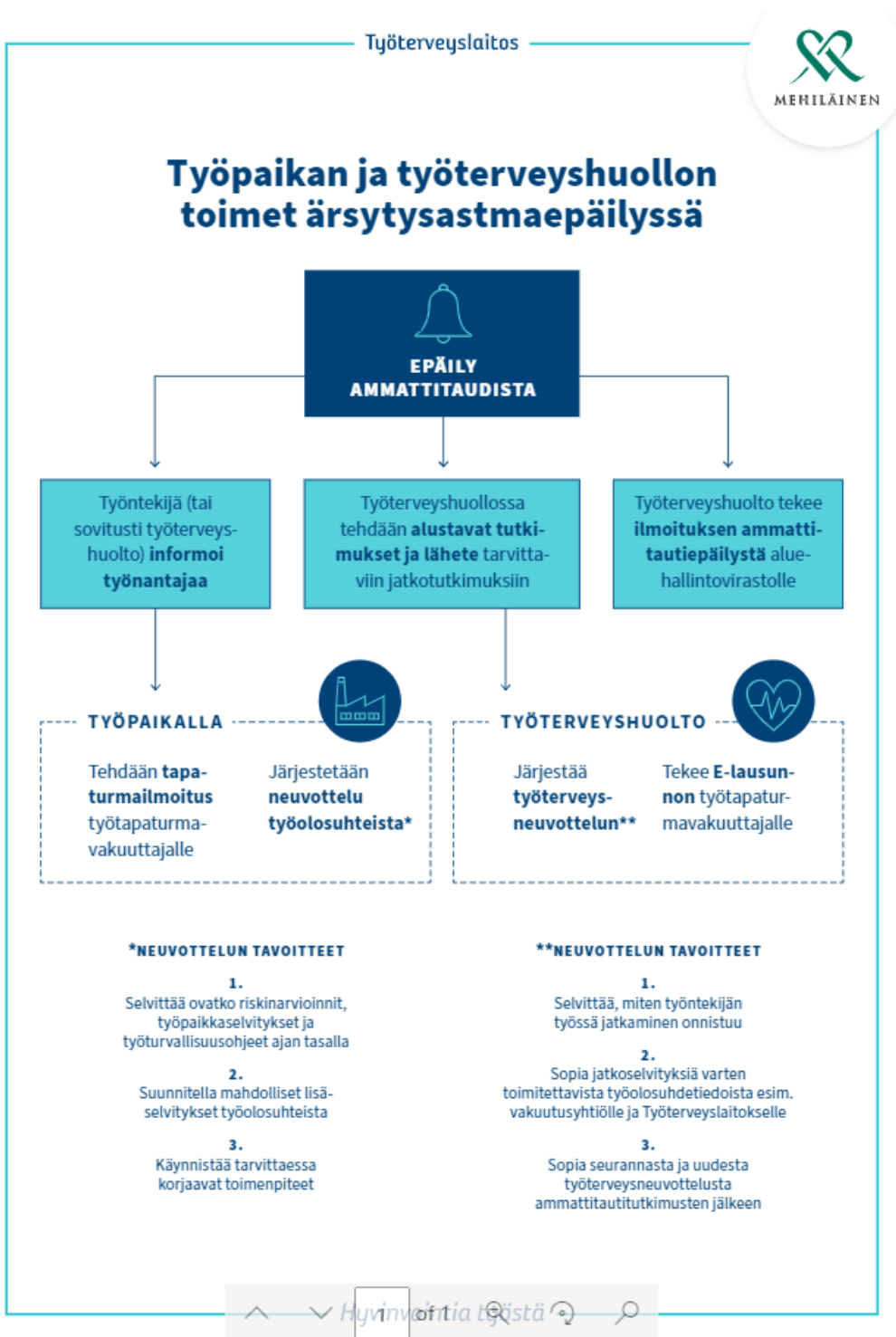
**46. Kykenettekö kävelemään levähtämättä noin 2 kilometriä?**

1. pystyn siihen vaikeuksitta
2. pystyn siihen mutta vaikeuksia on jonkin verran
3. pystyn siihen mutta se on minulle erittäin vaikeaa
4. en pysty siihen lainkaan

**47. Kykenettekö kävelemään levähtämättä noin puoli kilometriä?**

1. pystyn siihen vaikeuksitta
2. pystyn siihen mutta vaikeuksia on jonkin verran
3. pystyn siihen mutta se on minulle erittäin vaikeaa
4. en pysty siihen lainkaan

LIITE 2 Infograafit



Työterveyslaitos



## Toimintaohjeet poikkeustilanteeseen

Poikkeustilanteita voivat olla esimerkiksi **prosessipäästö, kemikaalionnettomuus tai tulipalo**, jossa työntekijät ovat altistuneet myrkyllisille aineille tai korkeille pitoisuuksille **hengitysteitä ärsyttäviä aineita**.

### TOIMENPITEET TYÖPAIKALLA



**1.**  
Tarvittaessa soita numeroon 112



**2.**  
Varmista, ettei kukaan työpaikalla ei enää altistu ja huolehdi altistuneiden ensiavusta, esim. hätäsuihku ja silmien huuhtelu



**3.**  
Ohjaa voimakkaita oireita saaneet työntekijät päivystyspoliklinikalle. Pelastustoimi arvioi oikean hoitopaikan



**4.**  
Ohjaa muut oireita saaneet työntekijät **työterveyshuoltoon**



**5.**  
Arvioi, mille aineille ja miten paljon altistumista on tapahtunut. Anna tiedot pelastustyöntekijöille, työterveyshuoltoon ja altistuneiden henkilöiden hoitopaikkaan



### TOIMENPITEET TYÖTERVEYSHUOLLOSSA



Kirjaa tapahtuma, altisteet, altistumisen ajankohta ja kesto. Kirjaa myös oireet ja niiden alkamisaika.



Tee kliininen tutkimus ja arvio.



Jos oireet ovat lievää vaikeampia, ohjaa potilas päivystykseen.



Jos potilaalla on yskää tai muita astmaoireita, aloita hengitettävä kortisoni suurella annoksella, ohjelmoi spirometria, brondilaatiokoe ja PEF-vrkseuranta lääkeytyksen aikana sekä kontrollikäynti. Jos oireet jatkuvat, seuraa ohjetta Miten tutkia ärsytysastmaepäilyä.



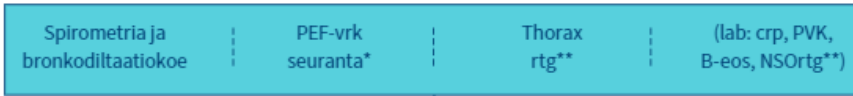
Arvioi biomonitoroinnin tarve ja konsultoi tarvittaessa Työterveyslaitoksen asiantuntijoita.



Hyvinvointia työstä



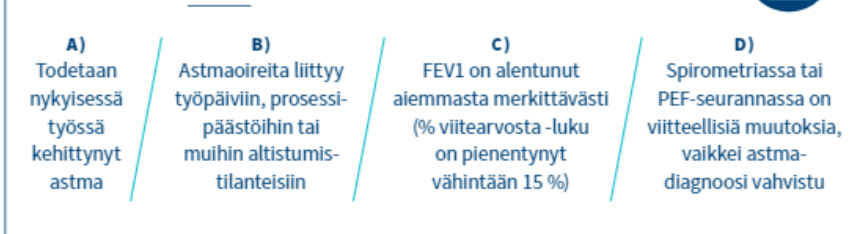
## Miten tutkia ärsytysastmaepäilyä?



\* PEF-työpaikkaseuranta ei kuulu ärsytysastman tutkimuksiin

\*\* Arvioitava esiintyykö infektiota tai muuta syytä, joka selittäisi potilaan oireet

### ESIINTYYKÖ JOKIN SEURAAVISTA LÖYDÖKSISTÄ?



**KYLLÄ**

**AMMATTITAUTIEPÄILY VAHVISTUU**

**LÄHETE**

Työterveyslaitoksen Helsingin toimipisteeseen tai alueelliselle työlääketiteen tai keuhkosairauksien poliklinikalle



**EI MIKÄÄN**

**AMMATTITAUTIEPÄILY EI VAHVISTU**

**SEURANTA**

työterveyshuollossa

*Hyvinvointia työstä*