

Eeva-Johanna Eloranta (toim.)

Langattoman teknologian riskit

Onko huoli matkapuhelinsäteilyn
terveysvaikutuksista turhaa?

Eeva-Johanna Eloranta (toim.)

Langattoman teknologian riskit

Onko huoli matkapuhelinsäteilyn
terveysvaikutuksista turhaa?

"All truth passes through three stages. First, it is ridiculed. Second, it is violently opposed. Third, it is accepted as being self-evident."

-Arthur Schopenhauer



Sisällysluettelo

Johdanto

Langattomat laitteet yleistyvät, onko meillä syytä huoleen?

Eeva-Johanna Eloranta sivu 3

Varovaisuusperiaate ympäristöoikeudellisena normina: esimerkkinä tukiasemien sijoittelu

Henrik Elonheimo sivu 10

Terveys ja mobiiliteknologiat – Suosituksia riskien vähentämiseksi

Mikko Ahonen sivu 18

Sähköherkkyys vamman perusteena: mitä sähköherkkyydellä tarkoitetaan?

Marjukka Hagström sivu 26

Lääkärit ja sähköherkkyys

Liisa Sulkakoski sivu 35

Sähköherkän elämää ja miten sitä voisi helpottaa

Hanna Nurminen sivu 38

Kirjoittajat

Liitteet

Johdanto

Langattomat laitteet yleistyvät, onko meillä syytä huoleen?

Eeva-Johanna Eloranta

Langattoman teknologian myötä kännykät, älypuhelimet, läppärit, taulutietokoneet ja monet muut langattomat sovellukset ovat tulleet osaksi jokapäiväistä elämäämme. Lähes missä vain voi soittaa, lukea sähköpostia, hakea tietoa verkosta, käydä nettikaupassa, lukea sähkömittaria etänä tai navigoida perille langattomien sovellusten avulla, jotka myös lisääntyvät koko ajan. Elämää on enää vaikeaa kuvitella ilman langatonta teknologiaa.

Langaton teknologia ja sen myötä radiotaajuinen sähkömagneettinen säteily lisääntyy ympärillämme koko ajan. Mitä tämä säteily on, miten ja miltä taholta sitä säännellään vai säännelläänkö lainkaan? Mitä tutkimustieto kertoo radiotaajuisten sähkömagneettisten säteilyn haitoista? Miten voimme hallita mahdollisia riskejä? Tarvitsimmeko me kansalaisina ohjeistusta langattomien laitteiden turvalliseen käyttöön tai tarvitsevatko lapsemme ja nuoremme erityistä suojaa uuden teknologian mahdollisilta vaaroilta vaikkapa vain varmuuden vuoksi? Pitäisikö suomalaisen yhteiskunnan nykyistä enemmän normittaa ja säännellä vaikkapa lainsäädännöllä näiden laitteiden käyttöä, sijoittelua ja tehoja? Näitä kysymyksiä heräsi mielessäni vuonna 2011 kun kansanedustajana törmäsin ensi kerran kysymykseen langattoman teknologian terveysvaikutuksista.

Väestön terveydestä huolestuneena tein alkuvuonna 2013 aiheesta kirjallisen kysymyksen hallitukselle otsikolla *”Langattoman teknologian haittavaikutukset”*. Kysymykseni (KK 41/2013 vp) kuului: *”Mihin toimenpiteisiin hallitus aikoo ryhtyä ennaltaehkäistäkseen ja suojellakseen etenkin lapsia ja nuoria langattomien lähettimien aiheuttaman radiotaajuisten säteilyn haitoilta?”* Kysymykseeni ministeriöstä saamani vastaus antoi ymmärtää, ettei vaaraa ole. Vastauksen mukaan: *”Langattomat verkot (mm. WLAN) ja matkapuhelintukiasemat altistavat väestöä hyvin heikolle radiotaajuiselle säteilylle, joka alittaa selvästi voimassa olevat altistumisrajat. Suomessa väestön altistumista radiotaajuiselle säteilylle rajoitetaan sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asetuksella*

294/2002. Asetuksen enimmäisarvot ovat yhdenmukaiset Euroopan unionin neuvoston suosituksen 1999/519/EY kanssa. Vastaavat rajat ovat käytössä suurimmassa osassa EU-maita. Enimmäisarvot suojaavat kaikilta radiotaajuisen säteilyn tunnetuilta haittavaikutuksilta sekä lyhyt- että pitkäkestoisessa altistumisessa.” Näissä kotimaisissa sosiaali- ja terveysministeriön asettamissa raja-arvoissa on kysymys kuitenkin enintään 30 minuutin altistuksesta eikä niissä ole otettu huomioon sitä, että ihminen saattaa samaan aikaan olla altistuneena usean langattoman laitteen lähettämälle radiotaajuiselle säteilylle ja altistus saattaa olla paljon puolta tuntia pidempää tai jopa jatkuvaa. Herääkin kysymys onko jatkuva altistus enää turvallista vaikka lyhyt altistus sitä olisikin? Entä ovatko lapsen vielä kehittyvät aivot erityisen herkäät säteilylle ja onko tätä otettu huomioon?

Ministeriöstä saamani vastaus jatkuu seuraavasti: ”Radiotaajuisen säteilyn terveysvaikutuksista on tehty tuhansia tutkimuksia. Kokonaisriskinarviossa on tämän vuoksi syytä arvioida kaikkia julkaisuja kokonaisuutena yksittäisten tutkimusten sijaan. Tieteellisten artikkelien merkityksen ja laadun arvioiminen edellyttää suurta asiantuntemusta kyseiseltä alalta. Tämän vuoksi riskinarvio on järkevää perustaa riippumattomien monialaisten asiantuntijaneeliin tekemiin kirjallisuuskatsauksiin. Näitä ovat julkaisseet muun muassa WHO (World Health Organization), Euroopan komission alainen SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks), ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection), HPA (Health Protection Agency, UK) ja SSM (Strålsäkerhetsmyndigheten, Ruotsi). Näiden johtopäätökset ovat tiivistettävissä siihen, että nykyisellä raja-arvot alittavalla altistumisella ei ole haitallisia terveysvaikutuksia. Rajojen suuruusluokkaa olevasta altistumisesta tarvitaan kuitenkin lisää tutkimustietoa lopullisen johtopäätöksen tekemiseksi. WHO:n alainen kansainvälinen syöpätutkimuslaitos (IARC) luokitteli vuonna 2011 radiotaajuisen säteilyn mahdollisesti karsinogeeniseksi (luokka 2B). Luokitus perustuu käytännössä vain matkapuhelinten käyttöä koskeviin tutkimuksiin. IARC:n mukaan on saatu rajallinen näyttö kahden aivokasvaintyyppin ja matkapuhelimen käytön kausaalista yhteydestä. Muiden altistumistyyppien (mm. tukiasemien aiheuttamat taustakentät) sekä muiden syöpätyyppien osalta IARC katsoo todisteet karsinogeenisuudesta riittämättömiksi johtopäätösten tekemiseen. IARC:n

luokitukseen ei voida vedota puhuttaessa langattomien verkkojen tai matkapuhelintukiasemien riskeistä; näiden aiheuttama altistuminen on selvästi heikompaa kuin matkapuhelinten aiheuttama altistuminen.”

Vastauksessa mainittu WHO:n syöväntutkimuslaitoksen luokittelu, jossa radiotaajuinen säteily luokiteltiin mahdollisesti karsinogeeniseksi, ei tunnu vastauksessa huolettavan. Tuo luokka 2B on kuitenkin sama luokka missä monet haitalliset kemikaalit kuten DDT ja matalataajuiset magneettikentät ovat. Myös tukiasemien turvallisuus pohdituttaa. Tukiasemalle saatetaan altistua pitkiä aikoja, jopa vuorokauden ympäri, kun taas kännykkä altistaa lähinnä vain sitä käytettäessä. Tulee myös mieleen, että kun on kyseessä mahdollinen karsinogeeni, mistä voidaan päätellä, että esimerkiksi kännykkää heikompi altistus olisi turvallinen? Eihän esimerkiksi tupakansavun, asbestin, pakokaasun tai ympäristömyrkyjenkään osalta voida puhua, ettei pieni määrä olisi terveydelle haitallinen. Tavallaan turvallista rajaa ei kai voi määritellä, esimerkiksi jos vaikkapa polttaa yhden savukkeen päivittäin, nousee syöpäriski jo siitä. Kansalaisen näkökulmasta tämä edellä pohdittu kyllä kuulostaa huolestuttavalta. Eikö meidän myös Suomessa olisi syytä ottaa nämä kansainväliset varoitukset vakavasti ja ryhtyä toimenpiteisiin terveysriskien ehkäisemiseksi. Miksei mitään tapahdu?

Vuonna 2012 teollisuuden rahoituksesta riippumattomat tiedemiehet laativat langattomaan teknologiaan liittyvän BioInitiative-raportin (BioInitiative -raportin tiivistelmä ja linkki koko raporttiin löytyy tämän kirjasen lopusta). Tätä varten tutkijat kävivät läpi 1 800 uutta tutkimusraporttia aiheesta. Esiin nousi huolestuttavia kysymyksiä langattoman teknologian vaikutuksesta terveyteen. Sen mukaan erityisen herkkiä riskeille ovat lapset, raskaana olevat naiset ja perheenisäystä suunnittelevat. Tutkimusnäyttöä löytyi mm. matkapuhelimen pitkäaikaiskäytön aiheuttamasta altistumisesta pahanlaatuiselle aivokasvaimelle.

Raportin tutkijoiden mukaan ihmisen elimistön toiminnot ovat pitkälti biosähköisiä; mm. sydämen ja aivojen säätelymekanismit tapahtuvat biosähköisten signaalien avulla. Ympäristön keinotekoiset sähkömagneettiset kentät voivat vaikuttaa näihin elimistön tärkeisiin biologisiin järjestelmiin. Euroopan ympäristövirasto (EEA) kehottikin raportin pohjalta noudattamaan varovaisuutta uuden teknologian käytössä.

Olemmeko olleet varovaisia Suomessa? Olemmeko tiedottaneet tästä kansalaisille tarpeeksi? En ainakaan itse ollut aikaisemmin edes tietoinen riskeistä.

Ministeriöstä saamassani vastauksessakin todetaan, että turhan matkapuhelinaltistumisen välttäminen on järkevää etenkin lasten osalta. *”Matkapuhelinten terveysvaikutuksiin sisältyy toistaiseksi joitakin epävarmuuksia. Tämän vuoksi STUK on todennut kannanotossaan vuonna 2009, että turhan altistumisen välttäminen on järkevää. Suositus kohdennettiin erityisesti lapsille muun muassa siksi, että lapsia koskevaa tutkimustietoa on varsin vähän ja lapset ehtivät altistua pidempään kuin aikuisena matkapuhelimen käytön aloittaneet. Altistumisen välttäminen ei estä tekniikan hyödyntämistä, koska altistumista voidaan vähentää merkittävästi yksinkertaisilla menetelmillä.”* Miksi tämän suosituksen toteaminen on jäänyt vain kertaluonteisen STUKin tiedotteen varaan eikä väestölle tiedoteta riskeistä jatkuvasti? Miksi toimenpiteisiin esimerkiksi lasten ja nuorten suojaamiseksi kouluissa ja päiväkodeissa ei ole ryhdytty vaikka langaton teknologia leviää sinne vauhdilla? Mitä ovat ne yksinkertaiset menetelmät, joilla altistumista voidaan välttää?

Koulutuspolitiikassa tavoitteena on, että uusissa koulujen ja oppilaitosten oppimisympäristöissä voitaisiin ottaa yhä enemmän käyttöön tietotekniikkaa. Tavoitteena on, että jokaisella oppilaalla olisi oma kannettava tietokoneensa tai taulutietokoneensa varustettuna mieluiten juuri langattomalla yhteydellä, niinpä niiden määrä oppilaitoksissa kasvaa koko ajan. Uudistus ei ole riskitön. Säteilyturvakeskuksen mukaan Wlan-reitittimien ja älypuhelimien säteily pysyy kaukana suurimmista sallituista säteilytasoista eikä niistä ole sen mukaan vaaraa lapsille. Nämä sosiaali- ja terveysministeriön hyväksymät normit ottavat kuitenkin huomioon vain lyhytaikaisen 30 minuutin altistumisen, mutta ei esimerkiksi koko koulupäivän mittaista pitkää altistusta. Jotkut asiantuntijat pitävät erityisen riskialttiina tilannetta, jossa kaikilla oppilailla luokahuoneessa on langaton Wlan-yhteys käytössä samanaikaisesti, koska säteilytasot silloin kasvavat. Euroopan neuvoston suositus vuodelta 2011 (The potential dangers of electromagnetic fields and their effect on the environment. Doc. 12608. Euroopan neuvoston suositus löytyy liitteenä tämän kirjasen lopusta.) suosittaa jäsenvaltioita

esimerkiksi välttämään langattoman teknologian käyttöä kouluissa ja esikouluissa lasten erityisen herkkyyden ja terveysriskeihin liittyvän epävarmuuden vuoksi. Miksemme Suomessa ole ottaneet tätä suositusta vakavammin? Euroopan neuvoston suositus löytyy liitteenä tämän kirjasen lopusta. Lisäksi jopa langattomien laitteiden valmistajat varoittavat terveysriskeistä; esimerkiksi matkapuhelinten käyttöohjeissa varoitetaan pitämästä puhelinta kehoa vasten ja modeemin ohjekirjassa lukee: *”Langattomia laitteita ei tule asentaa lasten ja nuorten makuuhuoneisiin* (https://www.telewell.fi/files/ohjekirjat/TW-EA510V3C_3G4G_FINNISH_MANUAL_final.pdf.) Toteutuvatko nämä ohjeet käytännössä? Onko niistä tiedotettu tarpeeksi?

On selvää, että tutkimusta aiheesta ei ole tehty vielä riittävästi eikä kaikkia vaikutusmekanismeja vielä tunneta. Jo tähän mennessä tehty tutkimus, esimerkiksi tuo BioInitiative-raportti, herättää kuitenkin suuren huolen etenkin lasten ja nuorten terveydestä kun langaton teknologia koko ajan lisääntyy. Lasten ja nuorten altistuksen vähentämiseksi olisikin syytä varmistaa, että kouluilla on aina käytössään turvallinen kaapeliyhteys nettiin. Viranomaistahot monissa maissa suosittavat kaapeloituja nettiratkaisuja. Tuleekin pohtia pitäisikö langaton teknologia kokonaan kieltää kouluissa tai rajoittaa sitä. Pitäisikö perustaa matkapuhelinsäteilystä vapaita alueita julkisiin tiloihin? Suomessa hallitus korostaa uuden nopeamman ja kattavamman LTE-tekniikan ja 4G verkon tulevaisuuden mahdollisuuksia. Se läpäisee paremmin rakentekin – myös koulujen. Kuulostaa huolestuttavalta? Pitäisikö vaikkapa vain varmuuden vuoksi, varovaisuusperiaatteen mukaisesti miettiä varokeinoja mahdollisten riskien ehkäisemiseksi siihen asti kunnes lisää tutkimustietoa saadaan?

Asiaan perehtyessäni tuli esiin, että on myös olemassa ihmisiä, jotka ovat herkistyneet sähkömagneettiselle säteilylle. Sähkömagneettinen säteily aiheuttaa sähköherkille oireita, jotka vaihtelevat eri henkilöiden välillä. Oireet vaihtelevat ihon polttelusta ja pistelystä päänsärkyyn, huimaukseen, sydänoireisiin, hengenahdistukseen, koordinaatiohäiriöihin, tinnitukseen, uupumukseen, keskittymisvaikeuksiin, muistihäiriöihin sekä lihas- ja nivelkipuihin. Miten heidän asemansa ja toimintakykynsä voitaisiin turvata? Sähköherkkyys on oireyhtymä, jolla ei ole Suomessa vielä virallista diagnoosia. Suomalaiseen tautiluokitukseen

on todennäköisesti kuitenkin ensi vuoden alussa tulossa lisäys R68.81 *Jatkuva tai toistuva poikkeuksellinen herkkyyys ympäristön tavanomaisille tekijöille*. Tätä yhtenäistä nimikettä voidaan jatkossa käyttää kaikissa ympäristöherkkyyksissä, johon myös sähköherkkyysoireet kuuluisivat. Näin ympäristöherkkyydestä kärsivät potilaat voidaan entistä paremmin tunnistaa ja tämän avulla ohjeistaa hoito ja kuntoutustoimenpiteet sekä tunnistaa heidän asemansa. Ehdotetun nimikkeen avulla voidaan entistä paremmin myös tutkia ja seurata ympäristöherkkyyden esiintymistä Suomessa. Tämä mahdollistaa oireiden, käytettyjen diagnostisten tutkimusten, hoidon ja kuntoutuksen tarkemmat selvitykset.

Näiden lukuisten avoimien kysymysten takia pyysin muutamia alan asiantuntijoita alkuvuodesta 2014 pohtimaan asiaa kanssani pienessä, Riskiryhmäksi nimittämässämme työryhmässä. Yhteisen pohdintamme tuloksena syntyi tämä artikkelikokoelma.

Oikeustieteen tohtori Henrik Elonheimo pohtii kirjoituksessaan sitä, että elinympäristöömme on päästetty luikertelemaan nykytiedon mukaan vähintään 2B-luokan karsinogeeni ilman, että siitä on käyty tarpeeksi julkista keskustelua. Mikko Ahonen, filosofian tohtori ja tutkija Tampereen yliopistosta kirjoittaa mobiiliteknologioiden terveysvaikutuksista ja riskienhallinnasta. Turun ammattikorkeakoulun Ympäristön radiosäteily Suomessa –hankkeen projektipäällikkö ja tutkija Marjukka Hagström kertoo sähköherkkyydestä vamman perusteena ja miten sähköherkkiin suhtaudutaan muissa maissa ja Suomessa. Liisa Sulkakoski toivoo lääkärin näkökulmasta, että sähköherkkyyttä tutkittaisiin enemmän kuin tähän mennessä on tehty ja että potilaat saisivat asiaan kuuluvaa kohtelua terveystyöntekijöiltä ja hoitavilta tahoilta. Hanna Nurminen kertoo millaista on elämä sähköherkkänä ja tuo samalla esiin joitakin kokemuksiin perustuvia huomioita, joiden avulla sähköherkän asemaa voisi helpottaa.

Näiden kirjoitusten myötä alkaa tuntua vahvasti siltä, että suuri asennemuutos suhtautumisessa langattomaan teknologiaan on tarpeen. Jos puhuttaisiin tieteen paradigmaista, voitaisiin sanoa, että nyt on käynnissä paradigmien muutos joka kohtaa aluksi vastustusta, mutta on kohta uusi mainstream... Nykytilannetta voisi verrata myös teollisen vallankumouksen alkuvaiheisiin, jolloin saastuttava savupiipputeollisuus pilasi hengitysilmaa ja värjäsi kaupungit hiilenmustiksi. Nyt olem-

me ikään kuin samassa tilanteessa. Olemme hurmaantuneet uuden teknologian tuomiin huikeisiin mahdollisuuksiin ja alamme vasta herätä sen riskeihin. Nyt meidän pitää oppia käyttämään uutta teknologiaa turvallisemmin.

Toivottavasti tämän artikkelikokoelman myötä ihmisten tietoisuus asiasta kasvaa, ryhdymme pikaisesti toimiin riskien välttämiseksi ja saamme ennen kaikkea keskustelua syntymään. Haluan kiittää Mikkoa, Henrikiä, Marjukkaa, Hannaa ja Liisaa tälle asialle antamastanne ajasta. Yhteinen toiveemme lienee, että tulevaisuudessa osaamme hyödyntää langatonta teknologiaa terveysriskit turvallisemmin halliten. Kansalais- ja yhteiskuntapoliittinen keskustelu aiheesta alkakoon.

Helsingissä 10.4.2014

Eeva-Johanna Eloranta
kansanedustaja, sdp

Varovaisuusperiaate ympäristöoikeudellisena normina: esimerkkinä tukiasemien sijoittelu

Henrik Elonheimo

Johdanto

Varovaisuudesta voidaan puhua monessa yhteydessä eri elämänalueilla, mutta tämä kirjoitus keskittyy varovaisuuteen *virallisena ympäristöoikeudellisena normina*. Esittelen varovaisuusperiaatetta yleisesti sekä sovellettuna erityisesti matkaviestintätukiasemien sijoitteluun. Koska langaton viestintä on viime vuosien aikana voimakkaasti lisääntynyt, on myös tarve rakentaa uusia tukiasemia kasvanut. Niitä ei kuitenkaan ole otettu huomioon kaavoituksessa eikä niiden sijoittelua varten ole selkeitä pelisääntöjä. Tarvitaan siis tasapainoilua sekä langattomaan viestintään liittyvien teknisten edellytysten että niiden ihmisten oikeusturvan välillä, joiden työpaikan, kodin tai esimerkiksi koulun läheisyyteen perustetaan säteilylähteitä.

Olen tarkastellut organisaatioiden epäeettistä ja rikollista toimintaa jo vuonna 1999 kirjassani *”Understanding Organizational Wrongdoing”*. Siinä mainitsin yhtenä mahdollisena kuluttajille markkinoituna vaarallisena tuotteena matkapuhelimet. Kirjoitin, että *”debate on the possible health effects of mobile phones is still going on, and researchers claim that sure knowledge will not be obtained for a long time.”* Kirjan kirjoittamisen aikaan yli 40 % suomalaisista käytti matkapuhelinta säännöllisesti. Nyt matkapuhelinta käyttävät lähes kaikki -ja keskustelu terveysvaikutuksista jatkuu.

Matkapuhelimen käyttöön on kuitenkin mahdollista jossain määrin itse vaikuttaa, ja jos haluaa vähentää säteilyaltistusta, voi turvautua esimerkiksi hands-free-laitteisiin tai kaiutintoimintoon. Tukiasemasäteily ei kuitenkaan ole niin helposti yksilön itsensä hallittavissa, joten siihen liittyy omanlaisiaan oikeudellisia ongelmia. Vaikka tukiasemien säteily on sinänsä heikompaa kuin matkapuhelimen säteily, sille altistutaan kroonisesti, enemmän tai vähemmän esimerkiksi asuinpaikasta riippuen. On yleinen harhaluulo, että tukiasemasäteily olisi tasaisesti jakautunut ympäristöömme. Näin ei ole, vaan altistumistasossa on suuria eroja esimerkiksi eri asuntojen tai työpaikkojen välillä.

Tämä kirjoitus keskittyy *oikeudelliseen* analyysiin; luonnontieteellisen näytön osalta tyydyn viittaamaan Maailman terveysjärjestön (WHO) luokitukseen vuodelta 2011, jonka mukaan radiotaajuinen (*radio-frequency, RF*) säteily on ”mahdollinen karsinogeeni” (luokka 2B; Baan et al. 2011). Tutkimusnäyttö on ristiriitaista, ja osa tutkijoista on sitä mieltä, että luokitus olisi voinut olla tiukempikin, ainakin ”todennäköisesti syöpää aiheuttava” (luokka 2A; Davis et al. 2013). Tässä on oikeustieteen kannalta juuri ongelman ydin: *kuinka meidän pitäisi suhtautua riskeihin, joiden suuruudesta meillä ei ole vielä varmuutta?*

Mitä varovaisuusperiaate tarkoittaa?

Varovaisuusperiaate on yleisesti tunnustettu periaate mahdollisesti terveysriskejä aiheuttavassa toiminnassa, jota tulisi kunnioittaa siinä vaiheessa, kun tieteellinen yhteisö ei ole yksimielinen riskin suuruudesta. Varovaisuusperiaatteesta käytetään Euroopan unionin oikeudessa myös nimitystä *ennalta varautumisen periaate*. Tämä periaate tarkoittaa, että ympäristönsuojelullisiin toimenpiteisiin voidaan ryhtyä, vaikka täyttää tieteellistä varmuutta ympäristöhaitoista tai niiden taustalla olevista kausaalimekanismeista ei ole. Varovaisuusperiaatteen avulla pyritäänkin ennakoivasti hallitsemaan tilanteita, joihin liittyy epävarmuutta ja tiedon puutetta, ja joissa sääntelyn laiminlyönti voi johtaa korkeisiin kustannuksiin.

Varovaisuusperiaate ja säteilylain 2§:n mukainen ns. optimointiperiaate (”terveydelle haitallinen säteilyaltistus pidetään niin alhaisena kuin käytännöllisin toimenpitein on mahdollista”) on hyväksytty viralliseksi osaksi säteilyriskien hallintaa. Säteilyturvakeskuksen (Stuk) tehtävänä on säteilyyn vahingollisten vaikutusten estäminen ja rajoittaminen (laki säteilyturvakeskuksesta, 1§). Stuk on linjannut, että ”Varovaisuusperiaate on paikallaan silloin, kun on tieteellisillä perusteilla mahdollista olettaa, että riski on olemassa ja siitä voi koitua vakavia ja pysyviä seurauksia luonnolle tai ihmisen terveydelle ja hyvinvoinnille – perustavoitteena tulisi olla riskin ehkäiseminen ennen kuin haittaa ehtii ilmetä.” Varovaisuusperiaatetta on alettu soveltaa ”kaikkiin fysikaalisiin ja kemiallisiin haittatekijöihin, jotka voivat olla haitallisia ihmisten, eläinten ja kasvien terveydelle”. Monissa tapauksissa on ”järkevää noudattaa tiettyä varovaisuutta ja vähentää altistumista enemmänkin kuin määräykset edellyttäisivät”. (Nyberg & Jokela 2006:517–520)

Ennalta varautuminen menee pidemmälle kuin *ennaltaehkäisy*, koska se ei edellytä tietoa riskin olemassaolosta, vaan riittää että riski voidaan perustellusti olettaa. Tässä myös tieteellisen yhteisön vähemmistön esittämä epäily voi riittää (Kumpula 2004:242–3). Varovaisuusperiaatte edellyttää myös, että tieteellisen tiedon vajavuutta ei saa käyttää tekosyynä viivyttää toimenpiteitä. Tieteellisen varmuuden hakeminen yhä uusin lisätutkimuksin on omiaan johtamaan tilanteeseen, jossa vaarat ehtivät realisoitua. (Pirjatanniemi 2005:85–6) Myös Euroopan neuvosto (2011) on todennut, että jos jäädään odottamaan vahvaa tieteellistä tai kliinistä näyttöä, se voi johtaa hyvin korkeisiin terveydellisiin ja taloudellisiin menetyksiin, kuten tapahtui asbestin, lyijypitoisen bensiinin ja tupakan kohdalla.

Varovaisuusperiaatteen normipohja ja vaikutus laintulkintaan

Varovaisuusperiaatteen normipohjaa voidaan pitää vahvana: Se kuuluu *kansainvälisen ympäristöoikeuden perusperiaatteisiin* ja muodostaa yhden *Euroopan unionin ympäristöpolitiikan kulmakivistä*. Periaate on määritelty jo sopimuksessa Euroopan Unionin toiminnasta (191 artikla), jonka mukaan Unionin ympäristöpolitiikka pyrkii suojelun korkeaan tasoon ja perustuu ennalta varautumisen periaatteeseen. Lisäksi periaate on saanut tukea mm. komissiolta tiedonannossa ennalta varautumisen periaatteesta, Euroopan parlamentilta tätä tiedonantoa koskevassa päätöslauselmassa ja ministerineuvoston ennalta varautumisen periaatetta koskevassa Nizzan päätöslauselmassa, jotka kaikki annettiin vuonna 2000. Ennalta varautumisen periaate sisältyy myös moniin merkittäviin, Suomeakin sitoviin kansainvälisiin ympäristösopimuksiin ja esimerkiksi Rion julistukseen vuodelta 1992.

Kun viranomaiset tekevät ympäristöä koskevia päätöksiä, varovaisuusperiaate ohjaa laintulkintaa; lainsäätäjän ohje on, että säännöksiä tulkittaisiin varovaisuusperiaatteen suuntaisesti. Varovaisuusperiaatteen juridinen merkitys lainsäädännön tulkinnallisena ohjenuorana on *kasvanut*, ja kansainvälisessä ympäristöoikeudessa on tapahtunut olennainen *siirtymä varman näytön vaatimisesta kohti varovaisuuden korostamista*. (Pirjatanniemi 2005:89–91)

Euroopan neuvosto (2011) on suositellut jäsenmaita soveltamaan varovaisuusperiaatetta *ihmisoikeuksien* näkökulmasta. Ympäristöoikeudelli-

set periaatteet auttavatkin viranomaisia konkretisoimaan ympäristöön liittyviä *perusoikeuksiamme* (Kumpula 2004:240). Perustuslakimme (20§) takaama *oikeus terveelliseen ympäristöön* edellyttää, että epävarmoissa tilanteissa päätökset tehdään ympäristönäkökulmaa painottaen. Ympäristöoikeudellisen ratkaisutoiminnan ohjenuoran tulisi olla *“in dubio pro natura”*: *epävarmuus tulee tulkita ympäristön hyväksi*. (Pirjantanniemi 2005:91–93)

Varovaisuusperiaatteella on myös *menettelyllinen* ulottuvuutensa, kun arvioidaan, onko kansalaisilla tosiasiallinen vaikutusmahdollisuus ympäristöä koskevaan päätöksentekoon (Kumpula 2004). Ennalta varautumisen periaatteen kautta julkinen valta turvaa jokaiselle oikeuden paitsi terveelliseen ympäristöön, myös *osallisuuteen elinympäristöä koskevista päätöksistä* sellaisissa tilanteissa, joissa varmuutta jonkin aineen tai toimenpiteen ympäristöllisistä seurauksista ei ole (Pirjantanniemi 2005:93).

Ennalta varautumisen periaate näkyy myös *tuomioistuinkäytännössä*. Unionin tuomioistuin on määritellyt periaatteen painoarvoa siten, että valitessaan sen edellyttämää suojelun tasoa on viranomaisten valinnoissaan asetettava *kansanterveyteen, turvallisuuteen ja ympäristönsuojeluun liittyvät vaatimukset taloudellisten intressien edelle*. Tuomioistuin on linjannut, että jos on epävarmuutta siitä, onko olemassa ihmisten terveyteen kohdistuvaa vaaraa, tai siitä, minkä laajuinen tämä vaara on, suojaavat toimenpiteet ovat oikeutettuja ilman, että odotetaan, että näiden vaarojen olemassaolo ja vakavuus osoitetaan täysin. Perusteluna tälle linjaukselle on paitsi ennalta varautumisen periaate, myös perussopimuksen mukainen ihmisten terveyden suojelutavoite. (Kumpula 2004:226–8)

Läpäisyperiaate puolestaan edellyttää, että perustamissopimuksesta seuraavat ympäristöperiaatteet läpäisevät kaiken päätöksenteon ja ovat punnintatilanteessa *lähtökohtaisesti ensisijaisia muihin, kuten taloudellisiin, tavoitteisiin nähden* (Kumpula 2004:232). Läpäisyperiaate sitoo jäsenvaltioita, viranomaisia ja tuomioistuimia (Kumpula 2004:218).

Miten varovaisuusperiaate soveltuu tukiasemien terveysriskeihin?

Euroopan ympäristökeskus on tuonut matkapuhelinsäteilyn esiin yhtenä esimerkkinä nousevista terveysriskeistä, joiden hallinnassa pitäisi ottaa oppia vanhoista virheistä ja soveltaa varovaisuusperiaatetta. Ympäristökeskuksen mukaan joidenkin tapausten kohdalla ei ole välitetty siitä, että ihmisille ja ympäristölle kohdistuvista vaaroista on ollut selvä näyttö. (Euroopan ympäristökeskus 2013) Nykyiset tukiasemien säteilyrajat perustuvat oletukseen siitä, että niiden lähettämällä RF-säteilyllä on kudoksiin *vain lämmitysvaikutus*. Raja-arvoja on arvosteltu siitä, että ne ovat *vanhentuneet* (esim. Euroopan parlamentin päätöslauselma 4.9.2008) *eivätkä perustu riittävään tutkimustietoon* (esim. Leszczynski & Xu 2010). Euroopan neuvosto (2011) on *vahvasti suositellut* ns. ALARA-periaatteen (*“as low as reasonably achievable”*) soveltamista sähkömagneettisen säteilyn raja-arvoihin niin, että huomioon otettaisiin sekä säteilyn *lämpö-* että *biologiset vaikutukset*. Myös Euroopan parlamentti on kehottanut huomioimaan *erityisesti biologiset vaikutukset*, kun arvioidaan sähkömagneettisen säteilyn vaikutuksia terveyteen (Euroopan parlamentin päätöslauselma 2.4.2009).

Nykyinen tukiasemien sijoittelupolitiikka on Suomessa varsin sallivaa. Eri viranomaiset nojaavat rutiininomaisesti Stukin linjaukseen, jonka mukaan nykytiedon valossa ei ole estettä perustaa tukiasemia lähes mihin tahansa, kunhan ihmiset eivät pääse aivan kosketusetäisyydelle (http://www.stuk.fi/sateilyn-hyodyntaminen/matkapuhelimet-ja-tukiasemat/fi_FI/matkapuhelinverkko/.) Käytännössä tukiasemien sijainti määräytyykin pitkälti teleoperaattoreiden liiketaloudellisten ja teknisten reunaehtojen mukaan, ja viranomaisten on helppo hyväksyä toimijoiden hakemukset Stukin ohjeisiin (tai niiden puutteeseen) vedoten.

Kuten edeltä on käynyt ilmi, *varovaisuusperiaate kuitenkin edellyttää, että punnintatilanteessa terveyteen ja ympäristöön liittyvät perusoikeudet menevät taloudellisten intressien edelle ja että tieteellistä tietoa tulkitaan erilaisten varoitusmerkkien, nousevien terveysuhkien ja myös tutkijavähemmistön esittämän epäilyksen valossa*. Selkeimpänä esimerkkinä varovaisuusperiaatteen sovellusalasta voidaan pitää tapauksia, joissa tukiasemia on esitetty perustettavaksi, ja perustettukin, tiettyjen erityissuojelua vaativien kohteiden lähelle ja esimerkiksi kou-

lurakennuksiin. Euroopan parlamentti on nimennyt *koulut, päiväkodit, vanhainkodit ja terveydenhoitolaitokset* esimerkeiksi sellaisista erityis-suojelua vaativista kohteista, joiden etäisyyteen tukiasema-antenneista tulee kiinnittää huomiota yleisen hyödyn nimissä (Euroopan parlamentin päätöslauselma 2.4.2009). Lisäksi esimerkiksi Iso-Britanniassa asiantuntijatyöryhmä päätyi siihen, että ilman vanhempien suostumusta tukiasemia ei tulisi kohdistaa koulujen alueelle (Stewart 2000).

Myös Stukin julkaisussa todetaan, että kun pohditaan varovaisuusperiaatteen soveltamista, yhtenä kriteerinä on, *altistuvatko lapset* (Nyberg & Jokela 2006:519). Lapsia pidetäänkin yleisesti herkempinä erilaisille ympäristöaltisteille; RF-säteilyn osalta on vedottu siihen, että heidän elimistönsä on vasta kehittymässä, heidän altistumisaikansa ehtii olla elämän aikana pidempi, ja säteily imeytyy syvemmälle heidän elimistönsä kuin aikuisilla (esim. Stewart 2000). Lisäksi Stukin julkaisun mukaan ”ainakin kotona, pihalla, lastentarhassa ja koulussa esiintyvä sähkömagneettinen kenttä aiheuttaa epäilyksittä merkittävän ajan kestävää altistumista – – Esimerkiksi asunnot, koulut, päiväkodit ja näihin rinnastettavat, joissa oleskellaan säännöllisesti tai ainakin toistuvasti pitkähköjä aikoja, ovat epäilyksittä sellaisia paikkoja, joissa esiintyvä kenttä altistaa oleskelijaa merkittävän ajan. Samaa on sanottava näiden paikkojen piha-alueista.” (Nyberg & Jokela 2006:345–350)

Johtopäätökset ja suositukset

Tukiasemien sijoittelua voidaan pitää tyyppitapauksena sellaisesta ympäristöriskiä koskevasta epävarmuudesta, johon varovaisuusperiaatetta voidaan ja tulee soveltaa. Tällä hetkellä viranomaiset tukeutuvat tukiasemien sijoittelussa Säteilyturvakeskuksen ohjeisiin, jotka sallivat tukiasemien perustamisen jopa erityis-suojelua vaativiin kohteisiin, joissa oleskellaan pitkiä aikoja, kuten asuinrakennuksiin tai kouluihin. Tällainen viranomaiskäytäntö voidaan varovaisuusperiaatteen valossa kyseenalaistaa, ja tarvitsemme enemmän yhteiskunnallista keskustelua tukiasemien sijoittelupolitiikasta. Varovaisuusperiaatteen ja perusoikeuksien näkökulmasta on ongelmallista, että ihmisiä altistetaan nykytiedon valossa 2B-luokan karsinogeenille *vastoin heidän tietoaan ja suostumustaan*.

Tässä kirjoituksessa olen tarkastellut varovaisuusperiaatteen määrittelyä ja merkitystä erityisesti tukiasemien sijoittelun kannalta. Tämä on kuitenkin vain yksi nykyiseen ja koko ajan muuttuvaan säteily-ympäristöömme liittyvä kysymys, jossa varovaisuusperiaatteen tulisi ohjata julkista päätöksentekoa. Varovaisuus tulee ottaa huomioon esimerkiksi myös, kun pohditaan erilaisten uusien säteilylähteiden, (kuten langattomien tablet-laitteiden) ottamista osaksi yleistä oppivelvollisuutta kouluissa tai kun päätetään siitä, rakennetaanko tietoyhteiskuntaa yleisemminkin valokuidun vai erilaisten langattomien ratkaisujen varaan.

Lähteet

Baan R et al. (2011) Carcinogenicity of radiofrequency electromagnetic fields. *The Lancet Oncology*, 12(7), 624–626.

Davis D et al. (2013) Swedish review strengthens grounds for concluding that radiation from cellular and cordless phones is a probable human carcinogen. *Pathophysiology*, 20(2), 123–129.

Elonheimo H (1999) *Understanding Organizational Wrongdoing*. University of Turku. Publications of the Faculty of Law. Criminal Law and Judicial Procedure, Series B:15. Turku.

Euroopan neuvosto (2011) *Parlamentaarisen yleiskokouksen päätöslauselma 1815*.

<http://www.assembly.coe.int/ASP/Doc/XrefViewPDF.asp?FileID=17994&Language=EN>

Euroopan ympäristökeskus (2013) *Late lessons from early warnings: science, precaution, innovation*. EEA Report No 1/2013.

Kumpula A (2004) *Ympäristö oikeutena*. Suomalaisen lakimiesyhdistyksen julkaisuja, A-sarja N:o 252.

Leszczynski D, Xu Z (2010) Mobile phone radiation health risk controversy: the reliability and sufficiency of science behind the safety standards. *Health Research Policy and Systems*, 8(2).

Nyberg H & Jokela K (toim.) (2006) *Sähkömagneettiset kentät*. Säteilyturvakeskus.

Pirjatanniemi E (2005) Vihertyvä rikosoikeus. Ympäristökriminalisointien oikeutus, mahdollisuudet ja rajat. Edita.

Stewart W (2000) Mobile Phones and Health: A report from the Independent Expert Group on Mobile Phones (IEGMP). <http://www.iegmp.org.uk/report/index.htm>

Tuomisto J (2012) Varovaisuusperiaate ja sen soveltaminen ympäristöterveydessä. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, 28.9.2012. https://koulutus.ttl.fi/eTaika_Tiedostot/2/TapahtumanTiedostot/2114/09%20Soterko%20Tuomisto%20Varovaisuusperiaate.pdf

Terveys ja mobiiliteknologiat – Suosituksia riskien vähentämiseksi

Mikko Ahonen

Yli miljoona suomalaista kärsii unettomuudesta. Tilastojen valossa vaiva on 2000-luvulta ollut jopa kaksi kertaa yleisempää Suomessa kuin muissa Euroopan maissa (Ohayon & Partinen, 2012). Masennus-, ylivilkkaus- ja särkylääkkeiden kulutus on tasaisesti kasvanut viime vuosina. Meillä on samanaikaisesti OECD:n tilaston mukaan maailman eniten mobiilidataliittymä väestöön nähden (Taloussanomat, 22.7.2013).

Seuraavassa on yhteenveto BioInitiative-raportista (<http://tinyurl.com/BioInitiative-Suomi>), joka osoittaa, että ympäristötekijöillä, erityisesti radiotaajuisella säteilyllä (mikroaaltosäteilyllä) on mahdollisesti haitallisia vaikutuksia kansanterveyteen.

25 tiedemiehen koostama BioInitiative-raportti

BioInitiative 2012 -asiantuntijaryhmän mukaan näyttö terveysriskistä on merkittävästi lisääntynyt verrattuna raportin vuonna 2007 julkaistuun versioon. Tämä riski liittyy sähkömagneettisiin kenttiin ja erityisesti langattomien teknologioiden (radiotaajuisen säteilyn) kuormitukseen. Raportissa käydään läpi yli 1800 tieteellistä tutkimusta. Ahkerat matkapuhelinkäyttäjät, lapset ja raskaana olevat naiset ovat erityisiä riskiryhmiä.

Epidemiologinen todistusaineisto osoittaa, että radiotaajuinen säteily tulisi luokitella karsinogeeniseksi. Suomessa voimassa olevat ICNIRP/STM-raja-arvot eivät ole riittäviä suojaamaan kansalaisten terveyttä, koska ne yhtäältä kohdistuvat lyhytkestoiseen, enintään 30 minuutin aikana mitattuun altistukseen ja toisaalta jättävät huomioimatta kokonaan säteilyn kestoajasta riippuvat biologiset vaikutukset.

Uusimmat tutkimukset liittävät radiotaajuisen säteilyn hedelmällisyysvaurioihin. Jopa matkapuhelin taskussa tai vyöllä voi vaurioittaa siittiösoluja ja heikentää miesten hedelmällisyyttä. Kannettavat tietokoneet, joissa on langaton Internet-yhteys, voivat myös vahingoittaa sperman DNA:ta.

Raskaana olevien naisten käyttämät langattomat laitteet kuten matkapuhelimet ja kannettavat tietokoneet voivat haitata sikiön aivojen kehitystä. Tämä vuorostaan on liitetty sekä eläin- että ihmistutkimuksissa ylivilkkauteen, ADHD:hen, oppimisongelmiin ja käyttäytymishäiriöihin.

Terveysvaikutuksiin sisältyvät DNA- ja geenivauriot, vaikutukset muistiin, oppimiseen, käyttäytymiseen, huomiokykyyn, uniongelmat, syövät ja hermostolliset sairaudet kuten Alzheimerin tauti.

Koko BioInitiative 2012 raportti on saatavilla osoitteessa <http://www.bioinitiative.org>.

Riskienhallinnasta ja sen tutkimuksesta

Kiinnostuin ensimmäisen kerran mobiiliteknologioiden terveystarpeista työskennellessäni teleoperaattorilla. Osallistuin vuosina 2002–2005 maailman toistaiseksi suurimpaan mobiilioppimisen tutkimusprojektiin (EU IST MOBILearn). Jo tällöin lasten terveystarpeet mobiilipiloteissa puhuttivat, ja esille tuli eettisiä ongelmia. Online Educa Berlin 2008 ja Mlearn Helsinki 2012 -konferensseissa olen pitänyt esityksen mobiilioppimisen terveystarpeista ja riskienhallinnasta (<http://tinyurl.com/mlearn2012a>). Samoin olen vaimoni Sari Ahosen kanssa perheyhtiömme nimissä kiertänyt viisi vuotta kouluissa opastamassa mobiililaitteiden riskienhallintaa Euroopan Parlamentin ja Euroopan Neuvoston lausuntojen rohkaisemana. Tähän toimintaan motivoi myös yhteistyöni Venäjän säteilyturvaviranomaisten kanssa, joilla on maailman pisin tutkimuskokemus sähkömagneettisten kenttien biologisista vaikutuksista. He näkevät mikroaaltoteknologioiden riskit lapsille erittäin suurina (<http://tinyurl.com/RNCNIRP>) ja varoittavat langattoman teknologian asentamisesta päiväkoteihin ja ala-asteelle (<http://tinyurl.com/WLAN-ohjeistus>). Tarkastelimme yhdessä kroonisen säteilykuormituksen ja matkapuhelintukiasemien terveystarpeita tekemällä katsauksen epidemiologisista tutkimuksista (Khurana *et al.*, 2010). Valtaosa näistä tutkimuksista osoitti, että riskejä on jopa virhemarginaalit huomioiden. Näistä syistä on huolestuttavaa, että Suomen Eduskunnassa julkaistussa Uusi oppiminen -raportissa (Eduskunta, 2013) ei ollut sanallakaan mainittu mobiiliteknologioiden terveystarpeista lapsille tai käsitelty riskienhallintaa.

Olen tehnyt viimeiset kolme vuotta yhteistyötä Tallinnan teknillisen yliopiston Tarmo Koppelin tutkijaryhmän kanssa. Yhdessä olemme tutkineet mobiiliteknologioiden riskienhallintaa, erityisesti mobiilioppimisen näkökulmasta. Tässä työssä olemme mitanneet erilaisia mobiililaitteita, niiden tuottamia sähkömagneettisia kenttiä ja mittaustulosten valossa ehdottaneet uusia käytäntöjä kouluihin ja työpaikoille (esim. Koppel & Ahonen, 2013). Uusimmat tutkimuspaperimme käsittelevät terveellisempien IT-työasemien ja oppimista tukevien tilojen suunnittelua.

Olen myös parastaikaa kollegoideni kanssa tutkimassa ADHD:n ja autismin ympäristötekijöitä. Tutkimus alkoi kirjallisuuskatsauksella, ja se käsittelee myös riskienhallintakäytäntöjä. Näiden sairauksien lisääntymistä ei voida selittää pelkästään perinnöllisillä syillä, vaan ympäristötekijät on huomioitava. Herbert ja Sage (2013a, b) kuvaavat kattavasti kahdessa tutkimuspaperissaan ne sähkömagneettisten kenttien mekanismit, jotka synnyttävät ihmisissä mm. hapetusstressiä ja tulehduksia. Erityisesti autisteilla nämä ovat ongelmallisia (Chauhan & Chauhan, 2006). Näiden mekanismien ja sairaiden elinympäristön sähkömagneettisten kenttien kuormituksen tarkempi tutkiminen olisi mielestäni tärkeää myös Suomessa.

Yleisiä käytäntöjä riskienhallintaan

Henkilökohtaisten mobiililaitteiden aiheuttamaa riskiä voidaan tehokkaasti hallita etäisyyttä kasvattamalla, altistusaikaa lyhentämällä ja tietyillä lisälaitteilla kuten hands-free, auton ulkoinen antenni ym.

Radiotaajuista säteilyä eli mikroaaltosäteilyä voidaan objektiivisesti mitata mittalaitteilla ja siten selvittää riskikohdat työpaikoilla ja kodeissa. Tätä mittausta varten on myös altistuksen kestoajan ja riskiryhmät kuten lapset, vanhukset ja kroonisesti sairaat huomioivia SBM-2008-suositusarvoja (<http://www.baubiologie.de/site/messtechnik.php>). Nyt Suomessa voimassa olevat raja-arvot perustuvat vain kuuden minuutin lämpövaikutuksen mittaamiseen matkapuhelimien ja 30 minuutin lämpövaikutuksen mittaamiseen lähettimien osalta (ICNIRP, 1998). Koko raja-arvojärjestelmämme on vanhentunut ja ohittaa ne krooniset vaikutukset, jotka eivät perustu lämmön lisääntymiseen kudoksissa (Maisch, 2013; Pall, 2013). Tämä tarkoittaa sitä, että murto-osa virallisesta Suomen ICNIRP-raja-arvojen mukaisesta säteilystä aiheuttaa haittavaikutuksia (Khurana *et al.*, 2010).

Toinen mittausalue on matalataajuinen magneetti- ja sähkökenttä. Tällöin keskitytään esimerkiksi voimalinjojen, muuntamoiden, laturien, sähkökaappien aiheuttamaan kuormitukseen. Tässä sopiva suositusraja on 0,3 uT, joka on lapsuusiän leukemiatutkimuksissa kynnyksäraja. WHO IARC on luokitellut matalataajuiset magneettikentät jo vuonna 2002 mahdollisesti karsinogeenisiksi. Lisäksi tulisi selvittää sähköverkossa olevat, mikrosekuntien aikana ilmenevät kilovolttien (kV/ μ s) jännitehäiriöt, jotka rikkovat kondensaattoreita (<http://tinyurl.com/kondensatorivaurio>) aiheuttaen tulipaloja ja mahdollisesti lisäävät magneettikenttien aiheuttamia terveysongelmia.

10 suositusta päättäjille väestön kroonisen säteilyaltistuksen pienentämiseen ja merkittävään kansanterveydelliseen säästöön

1. Lisätkää koulutusta ja opastusta mobiililaitteiden terveellisempää käyttöön. Tätä edellyttävät niin Maailman terveysjärjestön Syöpätutkimuskeskus (WHO, 2011) kuin Euroopan parlamentti. Kohdistakaa ensiksi opastus lapsille, joiden riskit ovat suurimmat.

2. Edistätkää oppimista tukevia kouluja. Oppiminen edellyttää ympäristöä, joka tukee aivojen toimintaa, muistia ja keskittymistä. Pienentäkää radikaalisti kroonista WLAN-, 3G- ja 4G-mikroaaltokuormitusta kouluissa. Mahdollistakaa valokuitu- ja Ethernet-kaapeilyhteydellä varustettujen tietokoneiden käyttöä sitä haluaville opettajille ja oppilaille. (<http://tinyurl.com/mobiilioppiminen>)

3. Lopettakaa koulujen käyttö matkapuhelintukiasemina, onhan Euroopan parlamentti on sitä jo vuodesta 2009 vaatinut (<http://tinyurl.com/eu-parlamentilta>). Säädellä tiukasti asuintalojen ja liikehuoneistojen katoilla olevien matkapuhelintukiasemien sijoittelua. Sallikaa antennit vain rakennusten katolla, jos ne ovat vähintään kolme metriä korkeiden pylväiden päissä (edellytys jo Ranskassa ja Israelissa). Älkää salliko antennipaneelien suuntaamista läheltä suoraan vastakkaiseen taloon. Epidemiologiset tutkimukset osoittavat selkeästi riskit väärin sijoitetuista matkapuhelintukiasemista (<http://tinyurl.com/TowerEpidemiology>, <http://www.chronicexposure.org>).

4. Lisätkää kuituverkon ja ADSL-Ethernet-verkon käyttöä jo energiansäästösyistä. Yhden älypuhelimien dataliikenne matkapuhelin-

tukiasemaan kuluttaa sähköä vuodessa kahden jääkaapin verran. (<http://tinyurl.com/e-rohmu>)

5. Mahdollistakaa junissa, linja-autoissa ja metroissa 'Mobiililaitte pois päältä / Mobile-Off' -tarralla merkityt paikat ja osastot. Mahdollistakaa WLAN-vapaat vuorot. Näin vähennätte niin matkustajien kuin henkilökunnan kuormitusta. Tästä hyötyvät erityisesti lapset, vanhukset ja heikentyneen vastustuskyvyn omaavat. Myös koulu-kydyissä tulee sulkea mobiililaitteet.

6. Kieltäkää mobiililaitteiden ja mobiilituotteiden markkinointi lapsille. Nyt esimerkiksi Belgia on jo EU:ssa tämän kieltänyt. Puuttukaa myös lapsille suunnattuun piilomainontaan.

7. Tukekaa biologisten vaikutusten tutkimusta. Mahdollistakaa teollisuudesta riippumaton rahoitus. Varmistakaa, että tutkimuspalo-muuri (research firewall) ei vuoda. Teollisuuden ei siis pitäisi pystyä vaikuttamaan siihen mitkä tutkimushankkeet rahoitetaan (<http://tinyurl.com/t-palomuuri>).

8. Tuokaa Itävallasta Suomeen kotilääkärikäytäntö (Hausarzt), mikä tarkoittaa sitä, että lääkäri mittaa tai mittauttaa radiotaajuisten säteilyn ja matalataajuiset sähkö- ja magneettikentät potilaansa kotona (<http://www.aegu.net/pdf/emf-leitlinie-der-oak.pdf>). Nyt diagnoosit tehdään terveyskeskuksissa ja sairaaloissa tietämättä ympäristökuormituksen osuutta. Tämä aiheuttaa paljon virhediagnooseja ja virheellisiä lääkemääräyksiä.

9. Mahdollistakaa säteilystä jo sairastuneiden palaaminen työelämään suunnittelemalla, mittaamalla ja rakentamalla terveellisempiä työpisteitä.

10. Mahdollistakaa väestölle myös palautumista tukevat ja terveelliset alueet. Minimoikaa kaupungeissa säteilytasot puistoissa ja maaseudulla kansallispuistoissa. Näiden alueiden terveellisyyttä voi seurata hyönteis- ja lintukantojen määrien osalta (<http://tinyurl.com/luontovaurio>).

10 suositusta henkilökohtaisten riskien pienentämiseen

1. Käytä hands-freetä (suosittelemme ns. airtube-malleja) tai soita kaiutinpuhelinasennossa matkapuhelin pöydällä. Suosi tekstiviestejä. Metrin etäisyydellä altistus on vain noin 1 % verrattuna matkapuhelimen käyttöön korvalla.
2. Pidä matkapuhelinpuhelut lyhyinä.
3. Soita pidemmät puhelut lankapuhelimella tai VoIP/Skypekuulokemikrofonipuhelimella.
4. Kanna matkapuhelinta irti kehosta esimerkiksi laukussa. Sammuta matkapuhelin yöksi.
5. Pidä 3G Data, WLAN ja Bluetooth pois päältä, kun et välttämättä niitä tarvitse. Näin pienennät myös muiden riskiä.
6. Pidä matkapuhelin pois päältä kouluissa, bussissa tai junassa. Laite ottaa jatkuvasti yhteyttä tukiasemaan huonossa kentässä, joten pidä se suljettuna.
7. Älä soita autosta ilman ulkoista antennia.
8. Käytä mieluummin langallista yhteyttä Internetiin kuin langatonta. Pöytäkone altistaa tyypillisesti vähemmän kuin läppäri/lpad niin radio- taajuiselle säteilylle kuin matalataajuiselle magneetikentälle.
9. Käytä makkulaa mieluummin pitkän USB-kaapelin päässä kuin kannettavan etureunassa.
10. Hanki olosuhteisiin, jossa on huono kenttä (esim. katveeseen) suunta-antenni yhdistettäväksi matkapuhelimeen ja makkulaan. Näin parannat matkapuhelimen signaalia usein yhdestä palkista jopa viiteen palkkiin ja minimoit terveysriskin.

Lopuksi: Asuntoja ja työpaikkoja pitäisi mitata ympäri Suomen samalla tehokkaasti sähkömagneettisia kenttiä pienentäen. Keskeistä kotimitauksissa on makuuhuoneen mittausta. Mittaustuloksia tulkittaessa tulisi huomioida kroonisen 24/7-altistuksen huomioivat suositusarvot, joita ovat antaneet Österreichische Ärztekammer, BioInitiative, SBM-2008 ja

TCO Development. Näillä toimilla olisi myös merkittäviä kansanterveydellisiä vaikutuksia.

Toivon, että keskustelu terveellisistä kouluista, kodeista ja työpaikoista lisääntyy Suomessa.

Lähteet

Chauhan, A., & Chauhan, V. (2006). Oxidative stress in autism. *Pathophysiology*, 13(3), 171–181.

Council of Europe (2011). The potential dangers of electromagnetic fields and their effect on the environment. <http://assembly.coe.int/Mainf.asp?link=/Documents/AdoptedText/ta11/eRES1815.htm>

Eduskunta (2013). Uusi oppiminen-raportti. Eduskunnan tulevaisuusvaliokunta. <http://www.helsinki.fi/behav/uutisarkisto/2013/trip.pdf>

Herbert, M. R., & Sage, C. (2013a). Autism and EMF? Plausibility of a pathophysiological link – Part I. *Pathophysiology*, 20(3), 191–209.

Herbert, M. R., & Sage, C. (2013b). Autism and EMF? Plausibility of a pathophysiological link part II. *Pathophysiology*, 20(3), 211–234.

ICNIRP (1998). Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz). *Health Physics* 74 (4): 494-522.

Khurana, V. G., Hardell, L., Everaert, J., Bortkiewicz, A., Carlberg, M. & Ahonen, M. (2010). Epidemiological Evidence for a Health Risk from Mobile Phone Base Stations. *International Journal of Occupational and Environmental Health (IJOEH)*, Vol. 16, No. 3, 263-267.

Koppel, T. & Ahonen, M. (2013). Radiofrequency Electromagnetic Fields from Mobile Devices used for Learning and Working. *Electronics and Electrical Engineering*, 19(6), 65–70.

Maisch, D. (2009). The procrustean approach: setting exposure standards for telecommunications frequency electromagnetic radiation. University of Wollongong Thesis Collection. <http://ro.uow.edu.au/theses/3148>

Ohayon, M. M., & Partinen, M. (2002). Insomnia and global sleep dissatisfaction in Finland. *Journal of Sleep Research*, 11(4), 339–346.

Pall, M. L. (2013). Electromagnetic fields act via activation of voltage-gated calcium channels to produce beneficial or adverse effects. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, 17(8), 958–965.

Taloussanommat (2013) OECD: Suomessa eniten langattomia verkkoyhteyksiä. <http://www.taloussanommat.fi/tietoliikenne/2013/07/22/oecd-suomessa-eniten-langattomia-verkkoyhteyksia/201310126/12>

WHO (2011). International Agency for research on cancer, IARC Classifies Radiofrequency Electromagnetic Fields as possibly carcinogenic to humans, Press release no 208, 31.05.2011, http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2011/pdfs/pr208_E.pdf

Sähköherkkyys vamman perusteena: mitä sähköherkkydellä tarkoitetaan?

Marjukka Hagström

Maailman terveysjärjestö WHO raportoi vuonna 2005, että kasvava joukko ihmisiä kertoo saavansa sähkömagneettisesta säteilystä terveyshaittaa, joka ilmenee ihoreaktioina kuten punoituksena, kihelmöintinä tai polttavana tunteena, tai yleisoina kuten väsymyksenä, keskittymisvaikeutena, muistihäiriöinä, huimauksena tai sydämentykytyksenä. Tällaisten epäspesifisten oireiden yhdistelmä ei ole WHO:n mukaan osa mitään ennestään tunnettua oireyhtymää (World Health Organization 2005).

Ruotsin sosiaalhallitus on todennut, että sähköherkkyysoireisto ilmenee erilaisena eri henkilöillä, mutta yleisintä on iho-oireilu tietokone-työssä. Tähän ryhmään kuuluvien ennuste on suhteellisen hyvä. Toinen ryhmä ovat henkilöt, jotka reagoivat monenlaisiin sähkö- ja elektroniikkalaitteisiin. Tällöin oirekirjo on moninainen: väsymystä, muisti- ja keskittymishäiriöitä, pahoinvointia, päänsärkyä ja sydämentykytystä. Joillakin on myös hengitystieoireita, kiputuntemuksia ja vatsasuolistokanavan ongelmia (Sveriges Socialstyrelsen 1998).

Sähköherkän asemasta muissa maissa

Kanadassa sähköherkkyys on liittovaltiotason lainsäädännössä luokiteltu kuuluvaksi ympäristöherkkyden aiheuttamaksi vammaksi (S.J. Genuis 2012). Ranskassa sähköherkkydestä kärsivät voivat saada vammaisstatuksen ja he ovat yksi vammaisryhmä muiden joukossa (Conseil general de l'essonne 2013:18). Espanjassa sähköherkkyys on tunnustettu pysyväksi vammaksi vuodesta 2011 lähtien (Grupo Medico Juridico 2011).

Norjassa sähköherkkien yhdistys FELO on valtakunnallisen vammaisorganisaation FFO:n jäsenjärjestö ja saa taloudellista tukea toimintaansa. Norjassa halutaan pitää ihmiset mukana työelämässä vammasta huolimatta. Työssäkäynnin mahdollistamiseksi Norjassa on luotu järjestelmä, jossa sairastunut voi pyytää avustusta työympäristönsä muuttamiseen esteettömäksi esimerkiksi siten, että vammautuneelle tarjotaan hänelle

sopivia apuvälineitä. Kirjoittajan tiedossa on, että norjalaisille sähköherkille on myönnetty etuuksia, jotka kuuluvat toimintarajoitteisille henkilöille. Norjan apuvälinekeskus on antanut varoja muun muassa radiotaajuisilta kentiltä suojaavan tietokoneensuojakaapin rakentamiseen (NAV Hjelpemiddelcentralen).

Ruotsissa sähköherkkyys on virallisesti tunnustettu toimintarajoite, mutta sitä ei luokitella sairaudeksi tai tautitilaksi. Ruotsin sähköherkkeyden vammaisliitto FEB on vammaisliittojen yhteistyöelimen HSO:n jäsen. Lähtökohtana naapurimaassamme on ollut ajatus, että *”syy toimintarajoitteeseen ei ole koskaan toimintarajoitteisessa itsessään, vaan ainoastaan puutteellisessa ympäristössä”* (Johansson 2006).

Vaikka toimintarajoitteeseen johtaneista seikoista ei olisi olemassa täyttä, tieteellisesti yksimielisesti hyväksyttyä näyttöä, niin tätä puutetta ei saa käyttää ongelmasta kärsivän vahingoksi. Ruotsissa sähköherkällä on laillinen oikeus saada kaikki toimintarajoitteiselle kuuluvat oikeudet; tässä häntä avustaa kunnan vammaisvaltuutettu. Ruotsissa noudatetaan YK:n yleissopimusta vammaisten henkilöiden oikeuksista. Vammaissopimuksen yhtenä kantavana ajatuksena on sen 3 artiklassa taattu saavutettavuus ja esteettömyys. *Saavutettavuusperiaatteen* mukaisesti vammaisella on oltava esteetön pääsy yhteiskunnan palveluiden käyttöön (Johansson 2012).

Sähköherkkyys Suomessa: tie erimielisyydestä työkyvyttömyyteen

Suomessa on valittu oma kansallinen tapa suhtautua sähköherkkyyteen ja sen hoitoon. Suomalaisen lääkärikirja Duodecimin mukaan: *”Sähköyliherkät ovat psyykkisesti muita herkempiä, ja eräät tutkijat pitävät sitä syynä sähköyliherkkyysoireisiin.”* Lääkärikirja Duodecim neuvoo lääkäreitä, että *”parhaaksi hoitokeinoksi on osoittautunut kognitiivinen käyttäytymisterapia, joka vaikuttaa sitä paremmin, mitä aikaisemmin hoito aloitetaan”*. Jotta mahdollisimman moni säästyisi tältä ikävältä vaivalta, lääkärikirja vielä päättää: *”Yleinen psyykinen hyvinvointi on paras keino välttää sähköyliherkkytenä pidettyjä oireita”* (Duodecim Hannuksela 2012).

Katsotaanpa, mitä tuloksia näillä eväillä on saatu aikaiseksi. Tietoa suomalaisista sähköherkistä on tähän mennessä kerätty vain yhdessä

tutkimuksessa. Turun ammattikorkeakoulun Ympäristön radiosäteily – projektissa tehtiin laaja ja perusteellinen kyselytutkimus, jossa kysyttiin itsensä sähköherkiksi määritteleviltä henkilöiltä heidän näkemyksiään oireistaan ja niiden aiheuttajista sekä myös parhaista hoitokeinoista. Kyselyyn vastasi kaksi sataa sähköherkkyydestä kärsivää suomalaista. Aineisto kerättiin vuosina 2011-2012.

Lääkärikirja Duodecimin ohjeistamaa psykoterapiaa oli kokeillut 38 vastaajaa, joista 1 oli havainnut sen auttaneen selvästi sähköherkkyysoireiluun. Toisaalta 22 vastaajaa ei ollut kokenut saaneensa mitään apua psykoterapiasta. Tässä kohdin on järkevää olettaa, että ihminen hyvin todennäköisesti itsekin oivaltaa, josko on alkanut parantua vai eikö. Eri-laisia vahvoja antioksidanttikuureja oli kokeillut 115 vastaajaa, joista 52 ilmoitti niiden auttaneen selvästi. Virallisesta hoitomuodosta psykoterapiasta siis sai apua 3 % sitä kokeilleista, kun taas vitamiini- ja hivenainehoidoilla selkeä voinnin paraneminen tapahtui 45 % niitä käyttäneistä.

Avoimella kysymyksellä tiedusteltiin, ”mitkä ovat ne syyt ja toimenpiteet, joiden ansiosta olet parantunut edes osin?”, jolloin 76 % kysymykseen vastanneista (vastanneita 119) sähköherkistä väitti sähkömagneettisille kentille altistumisen vähentämisen ja välttämisen johtaneen vointinsa kohenemiseen.

”Oletko etsinyt apua sähköherkkyyteesi?” –kysymykseen vastanneista 84 % oli yrittänyt hakea helpotusta vaivaansa. Eniten apua oli haettu yksityisiltä lääkäreiltä ja terveyskeskuksista. Lääkäreiltä tai muilta terveydenhuollonammattilaisilta neuvoja pyytäneistä sähköherkistä epäasiallista tai huonoa kohtelua kertoi saaneensa 49 % kysymykseen vastanneista (vastanneita 146). Hyvää hoitoa ja neuvontaa oli mielestään kohdannut 5 % samaiseen kysymykseen vastanneista. Avoimessa kysymyksessä lääkärikohtaamisestaan kertoi 128 vastaajaa, jotka käyttivät lääkäreiltä saamastaan kohtelusta useimmiten sanoja ”eivät usko”, ”epäasiallista”, ”nöyryyttävää” ja ”tietämätöntä”. Positiivisia kokemuksia oli niistä lääkäreistä, jotka olivat itse hakeneet lisätietoa asiasta ja ainakin vilpittömästi yrittäneet auttaa potilastaan.

Kaikesta tästä vastakkainasettelusta ja suuresta erimielisyydestä lääkärinkunnan ja sähköherkkien kesken seurasi ankea tilinpäätös: Turun

ammattikorkeakoulun tutkimukseen osallistuneista työikäisistä sähköherkistä oli työelämässä edes jollakin tavalla mukana enää vain 52% (työikäisiä vastaajia 145).

”Vuonna 2008 sovittiin työntajan kanssa, ettei työ sopimusta enää uusia. Laitoin puhelimen kiinni ja vuoden 2009 lopussa kotitietokoneeni pois ja sulakkeet pois sähkötaulusta, paitsi keittiön ja WC:n.” Nainen 56, työtön

Lähes puolet työikäisistä sähköherkistä vastaajista oli eriasteisesti syrjäytyneet yhteiskunnasta. Onnekkaimmat vastaajat kertoivat saavansa tukea ja ymmärrystä läheisiltään, joiden avulla he selviytyivät arjestaan, vaikka eivät enää pystyneet ansiotyöhön. Useat kuvailivat, että he olivat joutuneet luopumaan koko aiemmasta elämästään ja muuttaneet asumaan kauas muusta asutuksesta joko sähköttömään mökkiin tai asuntovaunuun.

Kansainvälisiä kannanottoja ja suosituksia

Euroopan parlamentti antoi vuonna 2009 päätöslauselman, jossa se kehotti myös muita jäsenvaltioita noudattamaan Ruotsin esimerkkiä tunnustaa sähköherkkyydestä kärsivät vammaisiksi, jotta heille voitaisiin taata asianmukainen suojeleminen ja yhtäläiset mahdollisuudet (Euroopan parlamentin päätöslauselma 2009). Vuonna 2012 Euroopan parlamentti palasi samaan teemaan ja totesi, että terveyteen liittyvä eriarvoisuus EU:n jäsenvaltioissa tulee poistaa. Jäsenvaltioiden kansalaisten tulisi olla yhdenvertaisessa asemassa, mutta nykytilanne on se, että sähköherkkyydestä kärsivän status määräytyy sen mukaan, minkä maan kansalainen hän sattuu olemaan. Kannanotossaan Euroopan parlamentti kehotti jäsenvaltioita ottamaan sähköherkkyyden omiin kansallisiin tautiluokituksiinsa (Euroopan parlamentin kannanotto 2012).

Vuonna 2011 myös Euroopan neuvosto antoi suosituksen jäsenvaltioille, että näiden tulisi kiinnittää erityistä huomiota sähköherkkien henkilöiden auttamiseen ja suojelemiseen. Näihin toimenpiteisiin kuuluisi suoja-alueet, joita ei olisi katettu langattomilla verkoilla (Euroopan neuvoston suositus 2011).

Uuden oireluokituksen R68.81 anatomia

Suomen sosiaali- ja terveysministeriön alaisuudessa työskennellyt ympäristöherkkyy verkosto pohti, mitä erilaisista ympäristöherkkyyksistä kärsivien tilanteelle pitäisi tehdä ja päätyi vuonna 2013 ehdottamaan lisäystä ICD-10-tautiluokituksen suomalaiseen painokseen. Ehdotuksen kantavana ajatuksena on luokitella kaikki yleisimmät ympäristöherkkyydet – haju, monikemikaali-, sairusrakennus- ja sähköherkkyys – samalla nimikkeellä. Ympäristöherkkyy verkosto suositteli vuonna 2015 käyttönotettavaksi luokituksen R68.81 *Jatkuva tai toistuva poikkeuksellinen herkkyys ympäristön tavanomaisille tekijöille* (Sosiaali- ja terveysministeriö 2013).

Ympäristöherkkyy verkoston ehdotuksessa on positiivista se, että yhä yleistyviin ympäristöherkkyyksiin otetaan edes jotakin kantaa. Kun kaikki tähän ryhmään kuuluvat tapaukset luokitellaan saman koodin alaisuuteen, saadaan vähitellen tilastotietoa ilmiön laajuudesta.

Ongelmallista R68.81 nimikkeen käytössä on se, että kyseessä on ainoastaan oirediagnosi, jonka perusteella ei ole oikeutta sosiaaliturvaan. Käytännössä ympäristöherkkien asema ei siis tule muuttumaan uuden nimikkeen myötä, koska sosiaaliturvan saamiseen tarvittaisiin ”lääketieteellisesti todettu sairaus, vika tai vamma”.

Turun ammattikorkeakoulun kyselytutkimuksessa selvisi, että sähköherkät siirretään työkyvyttömyyseläkkeelle yleisimmin diagnooseilla ”masennus” tai ”harhaluuloisuushäiriö”. Tavallisia olivat tapaukset, joissa työkyvyttömyyden perusteeksi oli merkitty nämä kummatkin diagnoosit. Oikeus oikean diagnoosin saamiseen on perustavanlaatuisen ihmisoikeus. Ei ole oikein eikä mielekäästä, että sähköherkkyyden takia työkyvyttömyyseläkkeelle joutuvat diagnosoidaan oikean nimikkeen puuttuessa jonkun varaventiilinä toimivan nimikkeen alaisuuteen.

Pysyvän vamman kriteerit – silti ei sosiaaliturvaa

Ympäristöherkkyy verkosto on valinnut Tanskan mallin mukaisesti viisi kriteeriä, joiden pitää täytyä, jotta kyseessä olisi ympäristöherkkyys, jolle annettaisiin R68.81-luokitus. Erityisesti kolme perustelumuiستiossa annetuista kriteereistä ovat mielenkiintoisia:

- Oireet vähenevät tai poistuvat, kun ympäristöstä poistetaan tekijä, joka liittyy potilaan kokemuksiin oireisiin.
- Tila on krooninen (vähintään 6 kuukauden kesto)
- Oireet liittyvät huomattaviin elämäntapojen rajoituksiin tai toiminnallisiin häiriöihin, esim. työpaikan tai sosiaalisen verkoston menetys.

Miltä tämä näyttää juridisesti? Ympäristöherkkyysverkosto tosiasiallisesti tulee kuvanneeksi kriteereillään *pysyvän vamman* ja samalla myös ympäristöön liittyvän *saavutettavuusongelman*. Ensimmäisen kriteerin mukaan ”oireet vähenevät tai poistuvat”, jos ympäristöstä poistetaan jokin tekijä. Ympäristöä muokkaamalla kohteesta tulee saavutettava, koska samalla edistetään esteettömyyttä eli kohde soveltuu erilaisten ihmisten käyttöön.

Ympäristöherkkyysverkosto kuvaa ensimmäisellä kriteerillä puutteen ympäristössä, jonka vuoksi ympäristö ei ole saavutettava. Suomi on allekirjoittanut vuonna 2007 YK:n vammaisopimuksen (Hallberg 2011:243), jonka 3 artiklassa taataan saavutettavuus ja esteettömyys. Saavutettavuus perustuu ihmisten yhdenvertaiseen kohteluun ja syrjimättömyyteen (Sosiaaliportti). Suomen perustuslain 6 §:n 2 momentissa kielletään asettamasta ketään muita huonompaan asemaan terveydentilan, vammaisuuden tai muun henkilöön liittyvän syyn perusteella.

Toinen R68.81-oirenimikkeen myöntämiseen vaadittava kriteeri on krooninen oireisto ja kolmas oireiden liittyminen ”huomattaviin elämäntapojen rajoituksiin tai toiminnallisiin häiriöihin”. Nämä kriteerit kertovat vamman pysyvyydestä ja haitta-asteesta arjessa. Turun ammattikorkeakoulun kyselytutkimuksessa tiedusteltiin sähköherkkiksi itsensä määritteleviltä vastaajilta: ”oletko parantunut sähköherkkydestä?” Kysymykseen vastasi 182 sähköherkkää, joista 6 vastaajaa, 3% kaikista kertoivat parantuneensa sähköherkkyysoireilustaan täysin. Tavallista on, että sähköherkkydestä muodostuu siitä kärsivälle pysyvä vamma.

”Pääsin pois pahimmasta asunnosta. Pahimmat oireet katosivat, mutta jäin kuitenkin niin herkäksi, että *koen olevani vammautunut*, muun muassa nukun ulkona.” Nainen 33, ei työelämässä

Suomen perustuslain 6 §:n 1 momentissa määrätään, että kaikki ihmiset ovat yhdenvertaisia lain edessä. *Yhdenvertaisuusperiaatteen* sisältyy vaatimus siitä, että samanlaisia tapauksia on kohdeltava yhdenvertaisella tavalla. Välittömässä syrjinnässä jotakuta kohdellaan epäedullisemmin kuin jotakuta toista on kohdeltu tai voitaisiin kohdella vertailukelpoisessa tilanteessa (Hallberg 2011: 42, 245).

Ehdotettu oirekoodi R68.81 asettaa pysyvästi ja vaikeasti ympäristöherkät eriarvoiseen asemaan suhteessa muihin vastaavista vammoista kärsiviin ryhmiin. Toisaalta koodin R68.81 saamiseksi vaaditaan yksilöltä pysyvän, vakavan vamman olemassaoloa, jolloin henkilöllä tosiasiallisesti on sellainen lääketieteellisesti todettu ”sairaus, vika tai vamma”, jonka perusteella muut vastaavista rajoitteista kärsivät vammaisryhmät saavat sosiaaliturvaa, mutta ympäristöherkät eivät. Tällaista menettely on objektiivisesti arvioiden pidettävä syrjintänä, vaikkei sen alkuperäinen tarkoitus olisi syrjivä.

Toimenpidesuosituksia

Mitä ympäristöherkkyysverkoston koodiehdotukselle pitäisi tehdä, jottei se olisi syrjivä? Tärkeää olisi tunnustaa kriteerit täyttävälle ympäristöherkille toimintarajoitteisen asema Ruotsin mallin mukaisesti ja lisäksi järjestää oikeus sosiaaliturvaan ainakin niille, joiden oireisto on akuutti ja kroonistunut tai vaarassa muuttua krooniseksi. On järjetöntä altistaa jollekin ympäristötekijälle oireilevaa ihmistä enää lisää, koska se usein johtaa täydelliseen työkyvyttömyyteen. Hyödyllisempää kaikkien osapuolien kannalta olisi myöntää akuutisti sähkö- tai muulla tavoin ympäristöherkille riittävä sosiaaliturva, johon tulisi liittää myös sopeutumismennusta ja kuntouttavaa neuvontaa, jonka tarkoituksena olisi toimintakyvyn palauttaminen tai ainakin lisääminen.

Lähteet

Conseil general de l'essonne. Schéma départemental en faveur des personnes en situation de handicap 2013-2018 :

http://www.essonne.fr/fileadmin/solidarites/handicap/schema_PH-2013-2018.pdf

Euroopan neuvoston suositus. The potential dangers of electromagnetic fields and their effect on the environment 2011:

<http://assembly.coe.int/ASP/Doc/XrefViewPDF.asp?FileID=13137&Language=EN>

Euroopan parlamentin kirjallinen kannanotto tuoksuherkkyyden ja sähköliherkkyyden tunnustamiseen kansainvälisessä tautiluokituksessa (ICD) 12.3.2012:

<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+WDECL+P7-DCL-2012-0014+0+DOC+PDF+V0//FI&language=FI>

Euroopan parlamentin päätöslauselma 2. huhtikuuta 2009 sähkömagneettisiin kenttiin liittyvistä terveyshaitoista (2008/2211(INI)):

<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=TA&reference=P6-TA-2009-0216&language=FI&ring=A6-2009-0089>

Grupo Medico Juridico (2011) La hipersensibilidad a las ondas que producen los teléfonos móviles se convierte en una nueva causa de incapacidad permanente:

<http://www.portalesmedicos.com/medicina/noticias/10451/1/La-hipersensibilidad-a-las-ondas-que-producen-los-telefonos-moviles-se-convierte-en-una-nueva-causa-de-incapacidad-permanente/Page1.html>

Genuis S.J. Electromagnetic hypersensitivity: Fact or fiction? Science of Total Environment 2012;414:103-112.

Hallberg P. et al. Perusoikeudet. Oikeuden perusteokset. WSOYPRO 2011.

Hannuksela M. Sähköliherkkyys. Duodecim lääkärikirja. Terveyskirjasto, julkaistu 12.10.2012:

<http://archive.is/jMg7V#selection-725.0-725.92>

Johansson O. Electrohypersensitivity: state-of-the-art of a functional impairment. *Electromagn Biol Med* 2006;25(4):245–58.

Johansson O. Sähköliherkkyys on virallisesti tunnustettu toimintarajoite Ruotsissa. Lausunto Säteilyturvakeskukselle 17.8.2011., (202-210). Teoksessa Järvenpää-Summanen A. & Nurminen H. (toim.): Kun säteily satuttaa. Sähköherkkien selviytymistarinoita. Edita 2012.

NAV Hjelpemiddelcentralen. Hjelpemiddelområder, sivu julkaistu 1.10.2012:

<https://www.nav.no/Helse/Hjelpemidler/NAV+Hjelpemiddelsentral/NAV+Hjelpemiddelsentral+Oslo+og+Akershus/Hjelpemiddelområder/Arbeidsliv.191149.cms>

Sosiaali- ja terveysministeriö. Perustelumuistio lisäykselle tautiluokituksen ICD-10:n suomalaiseen painokseen 15.11.2013:

http://www.stm.fi/c/document_library/get_file?folderId=6719234&name=DLFE-27903.pdf

Sosiaaliportti. Vammaispalvelujen käsikirja:

<http://www.sosiaaliportti.fi/fi-FI/vammaispalvelujen-kasikirja/hallinto-politiikka/rakenteellinen-vaikuttaminen/esteeton-ymparisto/#o1>

Sveriges socialstyrelsen. Socialstyrelsens föreskrifter om ändring i allmänna råden (1991:6) om bemötande av patienter som relaterar sina besvär till amalgam och elektricitet., sivu julkaistu 1998:

<http://www.socialstyrelsen.se/publikationer1998/1998-10-3>

World Health Organization, Electromagnetic Fields and Public Health: Electromagnetic

Hypersensitivity, sivu julkaistu 2005:

<http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/fs296/en/>

Lääkärit ja sähköherkkyys

Liisa Sulkakoski

Kun potilas tulee lääkärin vastaanotolle ja ilmoittaa käyntinsä syyksi sähköherkkyden, on lääkärin välitön reaktio epätoivo. Mitä hänelle voi tehdä, tutkimuksissa ei yleensä selviä mitään, laboratorio ja röntgens-tatus ovat normaalit. Potilas näyttää normaalilta, rutiinitutkimuksissa vastaanotolla ei ilmene poikkeavia löydöksiä verenpaine normaali, sydän, ja keuhkot auskultoiden normaalit, maksan ja vatsa-suolistoalueen palpaatio normaali, limakalvot terveet ja neurologinen status normaali. Kuitenkin potilaalla on joukko kokemuksellisia, perin ikäviä oireita. Kuten voimakasta väsymystä, toisaalta unettomuutta. Särkyjä eri puolella kehoa, huimausta liikkumisessa epävarmuutta, vapinaa ja palelua, ylipäänsä lämpötilan vaihteluita. Hikoilua, kylmän, lämmön ja vedon sietämättömyyttä, päänsärkyjä ja pahoinvointeja. Ummetusta ja toisaalta ripulia. Oireitten kirjo on lähes loputon ja vaihtelee yksilöstä toiseen. Vastaavallaisia tavataan myös ns. amalgaamimyrkytyksissä, homealtistuksissa, hii-vasyndroomissa, paniikkineurooseissa ja ns. ärtyneessä paksusuoleessa.

Lääkärit yrittävät hoitaa edellä mainittuja tiloja tulehduskipulääkkeillä, rauhoittavilla lääkkeillä ja kortisoneilla. Tulokset ovat yleensä huonoja.

Oma potilas

Toukokuussa 2011 vastaanotolleni saapui 66-vuotias konttorityötä tekevä naishenkilö. Ensimmäistä kertaa hän alkoi epäillä sähköherkkyttä, kun hänelle tuli uusi tietokone. Häntä alkoi pyörryttää. Vähän väliä hänen oli mentävä pitkäksen. Työntekoa täytyi alkaa rajoittaa. Tunnin hän pystyi korkeintaan olemaan tietokoneella, sitten oli oireiden takia lopettava. Kaikkien uusien laitteiden kemikaalit aiheuttivat oireita. Uudet autot, navigaatiolaitteet, suuret myymälät, niiden ilmastointi ja valaistus ja tietysti matkapuhelimet, joita on kaikkialla. Potilaallani on oireina tärinää ja palelua ja kuumeista oloa mikäli hän joutuu altistumaan mainituille olosuhteille. Häneltä menee liikkumiskyky, olo tulee epävakaaksi, tulee oksennuksia, ripulia tai ummetusta. Vasen puoli kehoa tulee puutuneeksi, voimat ovat poissa ja potilaalla on kova jano, ylipäänsä nestetasapaino on sekaisin.

Tällä hetkellä potilaan tilanne on jo huomattavasti alkuperäistä parempi. Olemme hoitaneet potilasta hänen sähköherkkyytensä suhteen homeopatialla. Homeopatiahan on hoitomuoto, joka hoitaa potilasta eikä potilaan diagnoosia, ja homeopaatile ovat oikean lääkkeen määräämisessä juuri oireet tärkeitä, ja niitähän sähköherkkyys on! Tällä potilaalla on tärkeänä lääkkeenä ollut homeopaattinen Phosphorus. Se onkin ehkä yksi tärkeimmistä sähköherkkyyslääkkeistä.

Phosphoruksella aloitimme potilaan hoidon ja potilas kertoo, että oireet alkoivat lieventyä jo muutamassa päivässä. Vastaanotolla 2/14 on potilaallani toki vielä oireita jäljellä, mutta kokonaisuutena hän voi hyvin. Hänen ei enää tarvitse yhtä paljon kuin ennen varoa erilaisia sähkölaitteita tai kodin ulkopuolella liikkumista oireitten pelossa. Potilaan kertoman mukaan oireet ovat vähitellen ja huomaamatta heikentyneet vaikka selvä herkkyys onkin edelleen olemassa.

Mielenkiintoisia seikkoja sähköherkkyiden suhteen on todettavissa, kun arvioimme, että potilas tarvitsee homeopaattista Phosphorusta. Nämä potilaat aistivat vahvasti ukonilman painostavuuden tullen ärtyisiksi ja väsyneiksi. Ukkoseen liittyvää hermoston reagointia esiintyy lapsilla mutta myös aikuisilla. Paikat puutuvat ja potilailla esiintyy huimausta, pyörtymisetkin ovat mahdollisia. Potilaat voivat helposti pahoin ja ovat erityisen herkkiä hajuille ja ulkoisille vaikutteille kuten kirkkaille valoille, kovalle lämmölle ja kylmälle. Ilmanpaineen vaihtelut vaikuttavat heihin voimakkaasti samoin liikkeet. Pahoinvointia esiintyy runsaasti mm. matkapahoinvointina. Päänsärky on myös hyvin yleinen oire.

Hyvin harva tulee miettineeksi mihin kuvattu sähköherkkyys potilaan elämässä johtaa: sosiaalinen elämä kaventuu merkittävästi. Et voi käydä vieraisilla et teattereissa, konserteissa etkä oikein missään muuallakaan, koska erilaisia langattomia laitteita on kaikkialla ja niiden määrä ja yleisyys lisääntyy huimaa vauhtia. Jopa lääkärin vastaanottohuoneessa on oltava tietokone, koska kaikki teksti tulee kirjoittaa tietokoneelle, ja reseptit muuttuvat e-resepteiksi.

Kun kaiken kukkuraksi viranomaiset eivät tunnista ja tunnusta että sinulla on erittäin hankala herkkyys jopa sairaus, sinut luokitellaan vähän höperöksi, et saa diagnoosia, et sairaslomaa etkä korvauksia.

Ympäristöherkkien, kuten sähköherkkien lukumäärä ei ole vielä suuri, tosin monet eivät hulluksi leimautumisen pelossa uskalla kertoa siitä. Vastaanotolleni tulee noin 1–2 potilasta kuukaudessa. Toivon todellakin, että sähköherkkyttä tutkittaisiin enemmän kuin tähän mennessä on tehty ja että potilaat saisivat asiaankuuluvaa kohtelua terveystieteiden omisilta ja hoitavilta tahoilta.

Hoidon osalta olennaista on pienentää sähkömagneettisten kenttien altistusta sairastuneen asuin- ja työympäristössä. Tätä korostaa myös Itävallan lääkäriyhdistyksen diagnoosi- ja hoito-ohje: <http://www.aegu.net/pdf/emf-leitlinie-der-oak.pdf> .

Haastateltuani erästä funktionaaliseen lääketieteeseen perehtynyttä lääkäriä olisivat hänen mielestään seleeni, C-vitamiini ja E-vitamiini tärkeitä antioksidanttisen vaikutuksensa takia. Sähköherkkyys lienee myös ominaisuus jolle peritään alttius muodossa tai toisessa.

Sähköherkän elämää ja miten sitä voisi helpottaa

Hanna Nurminen

Olen sairastanut sähköherkkyyttä toistakymmentä vuotta. Aluksi oireet olivat melko lieviä, mutta muutamaa vuotta myöhemmin ne pahenivat. Ennen sairastumistani olin aktiivinen yhteiskunnan jäsen. Toimin muun muassa kulttuuritapahtumien tuottajana ja koordinaattorina kulttuuripainotteisissa aluekehittämishankkeissa. Toimin myös erilaisissa luotamus- ja asiantuntijatehtävissä kuten Varsinais-Suomen taidetoimikunnan jäsenenä ja muutamien säätiöiden hallituksissa, ja juuri ennen oireiden pahenemista olin lupautunut taiteen keskustoimikunnan jäseneksi. Olin myös aloittamassa uutta työtä perusteilla olevan taiteilijaresidenssin toiminnanjohtajana. Sähköherkkyysoireet alkoivat kuitenkin rajoittaa elämäni ratkaisevasti

Olemme sopineet tämän paperin kirjoittajien kanssa, että minun tehtäväni on subjektiivisesti kuvailla, millaista on elämä sähköherkkänä ja siinä ohessa tuoda esiin joitakin kokemuksiini perustuvia huomioita, joiden avulla sähköherkän asemaa voisi helpottaa. Kirjoitus perustuu pitkälti kirjassa *Kun säteily satuttaa* (toim. Anelma Järvenpää-Summanen ja Hanna Nurminen, Edita 2012) julkaistuun artikkeliini *Anekdootteja sähköherkän elämästä*.

Sairastuminen

Eräänä päivänä syksyllä 2002 istuin tavalliseen tapaan maalaistalon vintissä sijaitsevan työpöytäni ääressä etätyötä tehden. Uudehko näyttö oli pimentynyt ja tilalle on tuotu ikivanha korvike piharakennuksen romuvarastosta. Hyvin nopeasti, vain hetken vanhan näytön äärellä työskenneltyäni, huomasin, että poskiani pisteli ja kuumotti ja henkeäni ahdisti. Vilkaistuani peiliin huomasin kasvojeni muuttuneen kirkkaanpunaisiksi. Tiesin heti mistä on kyse: tilapäinen näyttö oli aiheuttanut minulle sähköherkkyysoireita.

Siitä lähtien olen jok'ikisen työpöydän äärellä viettämäni rupeaman aikana muuttunut kasvoiltani kirkkaanpunaiseksi, ja hengenahdistuksen takia minun on ollut käytettävä astmasumutinta monta kertaa päivässä. Muissa ympäristöissä oireet eivät kuitenkaan vaivanneet. Vaikka aluksi

yrityn kovasti hankkia tietoa ja apua muun muassa lääkäreiltä, totuin lopulta oireisiini ja jatkoin työtäni niistä välittämättä. Jos olisin tiennyt, mitä oli tulossa, olisin ollut varovaisempi.

Huomio 1. Jos lääkärit olisivat tunnistaneet vaivani sähköherkkyydeksi ja tunteneet sairauden tyypillisen etenemisen, minua olisi osattu varoittaa säännölliseltä altistukselta. Oireet olisivat saattaneet pysyä kurissa jo pelkästään raivaamalla työpöytäni ylimääräisestä laitearsenaalista ja välttämällä yhtä vaarallisimmista säteilynlähteistä, matkapuhelinta korvalla.

Nelisen vuotta myöhemmin, elokuussa 2006 minun oli todettu sairastavan borrelioosia, ja jouduin syömään kuukauden mittaisen antibioottilääkityksen. Sen kuukauden aikana ja jälkeen sähköherkkysoireeni pahenivat huomattavasti.

Ihan ensiksi huomasin muuttuvani kasvoiltani punaiseksi myös ajaessani uutta Volvoani. Sitten sydän rupesi muljahtelemaan voimalinjoja alitettuna. Matkapuhelin oli aikaisemmin vain kuumottanut korvaa, mutta nyt se rupesi aiheuttamaan kovaa kipua sekä korvassa että päässä. Pian en pystynyt puhumaan edes tavallisessa langattomassa puhelimessa enkä ajamaan lainkaan autoa. Iho-oireetkin levisivät koko vartalolle. Kaupoissa, busseissa, terveyskeskuksessa ja esimerkiksi kotipaikkakuntani pienessä kirjastossa oloni muuttui niin huonoksi, että minun oli päästävä nopeasti pois. Kokouksissa huomasin keskittymiskykyni herpaantuvan välillä olemattomiin, ja puheenvuorot oli kirjoitettava etukäteen paperille. Minua huimasi, oksetti ja sydän hakkasi. Myöhemmin myös lihaksiani ja niveliäni rupesi särkemään, ja opin yhdistämään jo jonkin aikaa vaivanneen tinnituksen muihin oireisiin. Olin koko ajan tolkkuttoman väsynyt. Koko normaali elämä tuntui päättyneen, olin peloissani, ahdistunut ja epätoivoinen.

Mistä apua?

Etsin apua ja tietoa sekä lääkäreiltä, internetistä että sähköherkkien potilasyhdistyksestä. Verkosta ja yhdistyksen kautta saamani tieto oli hyvin ahdistavaa, ja reaktioni oli vahvan torjuva: en halua kuulua tähän outoon joukkoon, joka sonnustautuu suojakaappuihin, asuu metsän keskellä asuntovaunuissa eikä katso televisiota tai käytä matkapuhelinta.

Oli myös järkyttävää huomata, että apua lääkäreiltä ei juuri saanut, mutta nöyryyttävää ja arroganttia kohtelua sen sijaan kyllä yllättävän paljon. En sentään ole joutunut psykiatriseen sairaalaan pakkohoidon tarpeen arvioimiseksi, niin kuin tiedän muutamille sähköherkille tapahtuneen. Vuosien varrella kohtaamieni lääkäreiden reaktio on vaihdellut säikähdyksestä tönkyteen tai välinpitämättömyyteen. Toki kohtaamieni joukossa on ollut muutama empaattinenkin lääkäri, mutta sähköherkkyydestä kukaan ei oikeasti ole tiennyt mitään.

Lääkäreiden asenne oli vuosien mittaan niin turhauttava, että välillä lakkasin lähes kokonaan kertomasta oireistani. Tämä olisi saattanut olla kohtalokasta, sillä vasta myöhemmin olen ymmärtänyt, että vaikka sähköherkyyttä ei toistaiseksi osata parantaa, monia oireita voi kuitenkin helpottaa muutenkin kuin säteilyä välttämällä. En näin ollen viitsinyt esimerkiksi kertoa työterveyslääkärille sähköaltistuksen laukaisemista sydämen rytmihäiriöistä, mutta aivan muiden oireiden takia kilpirauhasarvoni tutkittiin ja sain kilpirauhaslääkityksen – ja lääkityksen myötä myös sydänoireet helpotivat.

Huomio 2. Sähköherkkyyden mekanisme selvittäviä tutkimustuloksia odoteltaessa potilaita hoitaville lääkäreille olisi välttämättä jaettava tietoa sairaudesta ja sen oireista; jo pelkästään outojen oireiden toteaminen oikeaksi sairaudeksi auttaisi monia. Lisäksi lääkäreiden pitäisi ehdottomasti pystyä tarjoamaan potilaille olemassa olevaa tietoa keinoista lievittää oireita samoin kuin neuvoja siitä, miten välttää oireiden pahenemista.

Sähköherkkyydestä olisi myös oltava helposti kaikkien saatavilla asiallista tietoa niin verkossa kuin vaikkapa terveyskeskusten esitetelineissä.

Kun lääkärit eivät osanneet auttaa, ajattelin, että ehkäpä saisin helpotusta ahdistuneeseen olooni keskustelemalla jonkun samanlaisen kokemuksen läpikäyneen henkilön kanssa. Niinpä soitin sähköherkkien yhdistykseen kysyäkseni, olisiko kotiseudullani olemassa tukihenkilöä. Tukihenkilöstä en saanut tietoa, mutta puhelun jälkeen huomasin tilanneeni 12 metriä kallista suojakangasta vuodetta ympäröivää baldakiinia varten. En edes tarvinnut moista laitosta, koska säteily ei minua kotona haitannut. Sittenmin olen seurannut vertaistukitoimintaa yleisemminkin ja ymmärtänyt esimerkiksi sen, että ahdistunut ja masentunut tukihenkilö tartuttaa ahdistuksensa helposti myös tuettavaan.

Huomio 3. Vastasairastuneille ihmisille tarjottavan vertaistuen pitäisi perustua omakohtaiseen kokemukseen, oikeaan tietoon ja empatiaan, ja tukea saisivat antaa vain varta vasten koulutetut, sairautensa kanssa jo sinuiksi tulleet ihmiset. Lisäksi on pidettävä epäeettisenä sitä, että tukihenkilö myy oireita helpottamaan tarkoitettuja tuotteita ahdistuneelle sairaalle ihmiselle.

Saavutettavuus

Saavutettavuusperiaate sisältyy sekä Euroopan neuvoston *Ihmisoikeussopimukseen* sekä YK:n *Yleissopimukseen vammaisten henkilöiden oikeuksista*. Sen mukaan vammaisella on aina oltava esteetön pääsy yhteiskunnan virallisiin palveluihin. Koska itse työskentelen kulttuurin ja taiteen parissa, minua kiinnostaa erityisesti, miten suomalainen kulttuuritarjonta on sähköherkkien saavutettavissa.

Opetusministeriö on vuonna 2006 julkaissut toimenpideohjelman kulttuurin saavutettavuudesta. Sen mukaan ”kulttuuritarjonta on saavutettavaa silloin, kun erilaiset yleisöt voivat käyttää sitä ja osallistua siihen mahdollisimman helposti ja esteettömästi. Hyvin saavutettava palvelu on kaikkien ulottuvilla, ja se tarjoaa mahdollisuuden osallistumiseen ja elämyksiin yksilöiden erilaisista ominaisuuksista riippumatta. Saavutettavuus merkitsee osallistumisen mahdollisuutta kaikille ihmisille.” (Taiteen ja kulttuurin saavutettavuus. Opetusministeriön toimenpideohjelma 2006–2010.)

Sairastuttuani huomasin pian, nykyaikaiset museot käyttävät näyttelyisään monenlaista tekniikkaa, jonka joudun kiertämään kaukaa. Ajankohtaista mediataidetta en rohkene edes lähestyä. Kotipaikkakuntani kirjastossa voin viettää vain lyhyitä aikoja runsaasti säteilevien loisteputkivalojen takia. (Todettakoon, että Helsingin yliopiston Kaisa-kirjastoon on toteutettu sähkö- ja kemikaaliherkille soveltuva työtila. Tämä on siis täysin mahdollista.)

Muutama vuosi sitten päätin uskaltautua katsomaan Turun linnassa esitettävää kiinnostavaa tanssiteosta, jossa yhdistettiin vanhaa akustista musiikkia ja kokeilevaa nykytanssia. Yhdistelmä tuntui turvalliselta, mutta kokemus oli painajaismainen. – Myöhemmin selvisi että Turun linnassa samoin kuin esimerkiksi kaupungin pääkirjastossa ja Wäinö

Aaltosen museossa on koko Turun kattavan langattoman Sparknet-verkkokokonaisuuden tukiasema.

Muutkaan julkiset palvelut eivät ole sähköherkkien helposti saavutettavissa. Monet sähköherkät pikku koululaiset kärsivät matkapuhelinsäteilyn ja tukiasemien aiheuttamasta päänsärystä, mutta vanhemmat eivät leimautumisen pelossa uskalla vaatia lapsilleen säteilyvapaata oppimisympäristöä. Useat nuoret sähköherkät ovat joutuneet lopettamaan opintonsa, koska oppilaitoksissa on poikkeuksetta langattomat verkot ja opiskelu perustuu yhä enenevässä määrin sähköiseen oppimateriaaliin. Monille myös terveyskeskukset, hammaslääkärit ja sairaalat ovat tuskallisia paikkoja niissä olevan laitteiston tuottaman runsaan sähkömagneettisen säteilyn takia.

Huomio 4. Saavutettavuusperiaatteen on koskettava myös sähköherkkiä. Myös sähköherkille tulee taata esteetön pääsy yhteiskunnan julkisiin palveluihin kuten koulutukseen, sosiaali- ja terveyspalveluihin sekä kulttuuri- ja kirjastopalveluihin.

Matkustaminen

Sairastuttuani sähköherkkyyteen maailma supistui, sillä asuin (ja asun edelleen) maalla enkä pystynyt ajamaan edes autoa. Sittemmin löysin käyttökelpoisen vuoden 1996 mallia olevan dieselmoottorilla toimivan Toyota Corollan, jolla pystyin ajamaan jopa tunnin mittaisia matkoja, jos olin hyvässä kunnossa. (Sama auto on käytössäni edelleenkin – mikä aarre!) En kuitenkaan lähes neljään vuoteen matkustanut Turun seudulta Helsinkiä ja Poria kauemmaksi, sillä pelkäsin saavani lentokoneessa ja hotellihuoneissa oireita, joilta en pääsisi suojaan samalla tavoin kuin kotona.

Bussimatalla Helsinkiin asetun aina istumaan mummojen ja pappojen tuntumaan, nämä kun harvemmin paasaavat ainakaan pitkiä puheluita matkapuhelimella. Varsinkin jupeilta näyttävät kanssamatkustajat kierän kaukaa, sillä tiedän heidän kohta avaavan sylimikronsa tai älypuhelimensa. Ruuhkaista neljän bussia en käytä koskaan, enkä junaa muiden kokemuksista kuultuani ole edes kokeillut (kaikki junat Turun ja Helsingin välillä ovat sitä paitsi pendolinoja tai intercity-junia). Näillä keinoin olen selviytynyt aika pitkään, mutta nyttemmin myös bussimatka

Turusta Helsinkiin on lähes poikkeuksetta tuskallinen – lähes jokainen kanssamatkustaja on liimautunut tablettiinsa tai älypuhelimeensa ja on yhteydessä verkkoon.

Kun oireiden vähitellen helpotuttua uskaltauduin lentämään, huomasin ilokseni, että selviydyin yllättävän hyvin itse lentomatkastasta. Sen sijaan lentokentät ovat sähköherkälle todella vaikeita paikkoja. Tiedänpä eräänkin, joka viettää kaikki odotusajat lentokentällä kaakeloituissa WC-tiloissa.

Huomio 5. Saavutettavuus on ongelma myös julkisissa kulkuneuvoissa. Juniin ja busseihin sekä asemille ja lentokentille on varattava säteily-suojattuja alueita sähköherkkiä varten.

Sähköetikettiä

Sähköherkän oloa voi eri tilanteissa helpottaa monin tavoin. On huomaavaista – ja useimmiten välttämätöntä – sulkea matkapuhelimet sähköherkän läsnä ollessa. Loisteputkivalot voi sammuttaa ainakin päiväsaikaan. Julkisissa kulkuneuvoissa sylimikrolla työskentelevän kannattaisi jo omankin hyvinvointinsa takia kytkeä langatonta verkkoa estävä toiminto pois päältä. Korrektiin kokousetikettiin ei missään oloissa kuulu tekstiviestien lähettely tai verkossa seikkailu muiden puheenvuorojen aikana eikä varsinkaan silloin, kun joku paikalla olevista saa niistä tuskallisia oireita.

Sairauden alkuaikoina minun oli vaikeata pyytää ihmisiä sulkemaan kokouksessa matkapuhelimensa tai ehdottaa loisteputkivalojen sammuttamista, koska silloin olisi pitänyt myös kertoa itsellekin vielä oudosta sairaudesta. Nyt pyyntöjen esittäminen sujuu jo helpommin. Ikä ja asemakin toki vaikuttavat: lähes kuusikymppisenä ei enää samalla tavalla häpeile erilaisuuttaan kuin nuorempana ja omissa työtiloissaan voi yksiselitteisesti kieltää matkapuhelimeen puhumisen, vaikka toisten toimitoissa pidettävissä kokouksissa se ei olisikaan mahdollista. Ymmärrän kuitenkin hyvin varsinkin nuoria, jotka salaavat oireensa.

Sairauden kaikkein vaikeimmassa vaiheessa minut teki kiitolliseksi se, miten Varsinais-Suomen taidetoimikunnan kokoukset järjestettiin tiloissa, joiden arveltiin olevan minulle sopivia; kokoushuoneeseen

hankittiin jopa loisteputkivalaisimien vaihtoehdoksi hehkulampuilla varustetut valaisimet. Toisaalta olen joutunut jättäytymään pois eräästä hallituksesta, jossa niin jäsenet kuin puheenjohtaja lukivat säännöllisesti sähköpostiaan ja lähettelivät tekstiviestejä kokouksen kuluessa.

Työkyky

Sairastumisestani huolimatta yritin sitkeästi tehdä töitä, vaikka parempi varmaan olisi ollut levätä ja siten ehkä torjua osa pahenevista oireista. Helppoa se ei ollut. Kun ensiksikin löysin kaiutintoiminnolla varustetun lankapuhelimen, työnteko helpottui jo melkoisesti. Sen sijaan tietokone on edelleen ongelmallinen. Viimeisen runsaan kymmenen vuoden aikana olen kokeillut lukemattomia eri keinoja tietokonetyöskentelyn helpottamiseksi: olen vaihtanut näyttöä, ostanut erityiskaapeleita ja ferriittejä, hankkinut sairaaloita varten kehitetyn prosessorin ja teettänyt kymmenien tuhansien eurojen arvoisen suojapöydän. Edes monien kohtalotovereiden työskentelyä helpottanut tietokoneen suojakaappi ei auta minua. Tätä nykyä työskentelen lyhyitä aikoja kerrallaan jotakuinkin siedettävästi MacBook Prolla.

Samoihin aikoihin kun sairauteni paheni, olin aloittamassa uutta työtä. Tarkoitus oli perustaa taiteilija- ja tutkijaresidenssi, jonka toiminnanjohtaja olisin, ja residenssiä varten oli hankittu kartano maaseudulta. Varsinkin kartanon päärakennus vaati perinpohjaisen korjauksen, ja siihen minulla oli mahdollisuus vaikuttaa monin tavoin. Yhtenä tavoitteena oli, että tuleva työympäristöni olisi mahdollisimman vähäsähköinen; samalla se olisi turvallinen myös muiden työntekijöiden kannalta. Siksi koko päärakennukseen asennettiin sähkösuojausjärjestelmä, ja tuleva työhuoneeni samoin kuin neuvotteluhuone suojattiin tapetin alle asennetulla hiilikuituverkolla. Kaikki rakennuksen valaisimet valittiin siten, että niissä voi käyttää hehkulamppuja (ledit olivat vielä remontin käynnissä ollessa melko kehittymättömiä). Tietokoneet ovat yhteydessä verkkoon suojuetuilla kaapeleilla, ja kaikilla työntekijöillä on käytössään lankapuhelimet. Vieraita pyydetään kytkemään matkapuhelimensa pois päältä kartanon päärakennuksessa.

Olen siitä onnellisessa asemassa, että minulla on ollut taloudelliset mahdollisuudet hankkia monia sähköherkälle tarpeellisia (ja ikävä kyllä myös tarpeettomia) suojavälineitä. Samoin olen voinut vaikuttaa

omaan työympäristööni. Useimpien tilanne ei ole näin hyvä, ja monet ovat sähköherkkyyden takia työkyvyttömiä.

Huomio 6. ***Koska apuvälineet saattavat helpottaa huomattavasti sähköherkkien elämää ja ylläpitää työkykyä, olisi välttämätöntä, että heidät rinnastettaisiin vammaisiin ja yhteiskunta osallistuisi apuvälineiden kustannuksiin. On sekä työnantajien että koko yhteiskunnan etu, että mahdollisimman moni sähköherkkä voisi jatkaa työelämässä rajoituksistaan huolimatta.***

Lopuksi

Kokemukseni sähköherkkänä ovat tehneet minut kyyniseksi. Olen tajunnut, että maailmaan syydetään tekniikkaa, jonka varmasti ainakin sitä valmistava teollisuus tietää ihmiselle ja luonnolle haitalliseksi. Jopa pienet lapset altistetaan sähkömagneettiselle säteilylle, ja puheet yritysten yhteiskuntavastuusta ovat tätä taustaa vasten lähinnä irvokkaita. Lääketieteen kyvyttömyys reagoida yhä yleistyvään sähköherkkyyteen on herättänyt epäilyn koko tieteenalaa kohtaan. Minulle on myös selvinnyt, että sähkömagneettiseen säteilyyn kohdistuva tutkimus ei suinkaan aina ole luotettavaa, sillä tulokset eivät ole riippumattomia tutkimusta rahoittavan teollisuuden intresseistä.

Kuten monet edes jotakuinkin toimintakykyiset sähköherkät, haluan minäkin kuitenkin omalta osaltani yrittää vaikuttaa sekä yleiseen mielipiteeseen että poliittisiin päättäjiin. Arkinen työ ja sairauden aiheuttaman väsymyksen kanssa kamppaileminen vievät kyllä voimia, mutta jaksaussani olen ollut yhteydessä poliitikkoihin ja muihin päättäjiin milloin mistäkin sähköherkkiä koskevasta ongelmasta. Erityisesti olen yrittänyt vaikuttaa siihen, että lapsia suojeltaisiin sähkömagneettiselta säteilyltä.

Kirjoittajat

Ahonen, Mikko. FT, KM, tutkija

Mikko Ahonen on työskennellyt Tampereen yliopistossa koulutusteknologian ja myöhemmin mobiilioppimisen parissa yhteensä 20 vuotta. Yhtenä tutkimusalueena hänellä on mobiiliteknologioiden terveysvaikutukset ja riskienhallinta yhdessä Tallinnan teknillisen yliopiston tutkijaryhmän kanssa.

Perheyhtiö Sustainable Mobile Oy:n osakkaana hän tekee sähkömagneettisten kenttien mittauksia ja pitää Euroopan parlamentin suosittomia koulutuksia mobiiliteknologioiden riskienhallinnasta.

Ennen nykyisiä tehtäviään Ahonen on työskennellyt IT-alalla ja teleoperaattorilla.

Hagström, Marjukka. OTM, VTM, projektipäällikkö, tutkija Turun ammattikorkeakoulu, Radio- ja EMC-laboratorio.

Marjukka Hagström työskentelee Turun ammattikorkeakoulussa projektipäällikkönä ja tutkijana nelivuotisessa (2010–2014) Ympäristön radiosäteily Suomessa -hankkeessa, jossa on kerätty laajalla kyselytutkimuksella ensi kertaa tietoa sellaisista suomalaisista, jotka itse määrittelevät kärsivänsä sähköherkkyydestä. Tutkimus on lisännyt ymmärrystä siitä, minkälaisista oireista sähköherkillä on ja minkälaisiin laitteisiin ne liittyvät.

Projektissa on tehty kentänvoimakkuusmittauksia erilaisissa asuin-, työ- ja kouluympäristöissä sekä myös laitteiden tuottamaa emissiota on tutkittu EMC-laboratoriossa. Tällä hetkellä projektissa etsitään keinoja, joilla sähköherkkyydestä kärsivien syrjäytymistä voitaisiin ehkäistä ja paluuta työelämään mahdollistaa.

Elonheimo, Henrik. OTT, kriminologian dosentti

Henrik Elonheimo on Turun yliopistossa rikollisuuden tutkija, jonka yhtenä tutkimuskohteena ovat organisaatioiden väärinkäytökset yhtenä valkokaulusrikollisuuden muotona. Ympäristörikokset ja vaaralliset kuluttajatuotteet tarjoavat kontekstin, jonka osana voidaan tarkastella

myös matkapuhelinsäteilyyn liittyviä terveysriskejä ja oikeudellisia ongelmia. Elonheimo on perehtynyt erityisesti tukiasemien sijoitteluun liittyviin kysymyksiin myös toimiessaan turkulaisen alakoulun vanhempiyhdistyksen pitkäaikaisena puheenjohtajana.

Eloranta, Eeva-Johanna. FM,VTM, kansanedustaja.

Eeva-Johanna Eloranta on SDP:n ensimmäisen kauden kansanedustaja Varsinais-Suomesta. Ennen kansanedustajakauttaan hän on toiminut järjestötehtävissä lastensuojelujärjestöissä.

Nurminen, Hanna. FK, Koneen Säätiön hallituksen puheenjohtaja, Saaren kartanon taiteilija- ja tutkijaresidenssin toiminnanjohtaja.

Hanna Nurminen on toiminut erilaisissa kulttuurin ja taiteen alan asiantuntija- ja luottamustehtävissä kuten Varsinais-Suomen taidetoimikunnan puheenjohtajana ja Taiteen keskustoimikunnan jäsenenä.

Sulkakoski, Liisa Helena. LL, FM, Dipl.homeopaatti

Liisa Sulkakoski on toiminut lääkärinä 36 vuotta, niin terveyskeskuksissa, sairaaloissa kuin yksityisellä sektorilla. Homeopaattina hän on toiminut 24 vuoden ajan.

Yhteiskunnallisesti hän on vaikuttanut Turun kaupunginvaltuustossa, peruspalvelulautakunnassa, sosiaalilautakunnassa ja opetuslautakunnassa. Hän oli ministeri Risikon perustamassa ns. "puoskarilaki"-ryhmässä. Tällä hetkellä hän on Suomen Lääkäriliiton Turun Osaston johdokunnassa sekä Lääkäriliiton terveystoimikunnan aluevaltuuskunnassa. Hän opettaa ja pitää myös luentoja, jota hän on tehnyt yli 20 vuoden ajan.

Liitteet ja linkit

Liite 1. Euroopan parlamentin päätöslauselma 2009

Koko dokumentti löytyy osoitteesta: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=TA&reference=P6-TA-2009-0216&language=FI&ring=A6-2009-0089>

Sähkömagneettisiin kenttiin liittyvät terveyshaitat

Ympäristön, kansanterveyden ja elintarvikkeiden turvallisuuden valiokunta

PE416.575

Euroopan parlamentin päätöslauselma 2. huhtikuuta 2009 sähkömagneettisiin kenttiin liittyvistä terveyshaitoista (2008/2211(INI))

Euroopan parlamentti, joka

- ottaa huomioon EY:n perustamissopimuksen 137, 152 ja 174 artiklan, joissa pyritään edistämään korkeatasoista ihmisten terveyden ja ympäristön suoje-
lua sekä työntekijöiden terveyden ja turvallisuuden suoje-
lua,
- ottaa huomioon 12. heinäkuuta 1999 annetun neuvoston suosituksen
1999/519/EY väestön sähkömagneettisille kentille (0 Hz–300 GHz) altis-
tumisen rajoittamisesta¹ ja kyseisen suosituksen täytäntöönpanoa kos-
kevan 1. syyskuuta 2008 annetun komission kertomuksen 2002–2007
(KOM(2008)0532),
- ottaa huomioon 29. huhtikuuta 2004 annetun Euroopan parlamentin ja neu-
voston direktiivin 2004/40/EY terveyttä ja turvallisuutta koskevista vähim-
mäisvaatimuksista työntekijöiden suojelemiseksi altistumiselta fyysikaalisista
tekijöistä (sähkömagneettiset kentät) aiheutuville riskeille²,
- ottaa huomioon 9. maaliskuuta 1999 annetun Euroopan parlamentin ja neu-
voston direktiivin 1999/5/EY radio- ja telepäätelaitteista ja niiden vaatimus-
tenmukaisuuden vastavuoroisesta tunnustamisesta³, ja vastaavasti lähennetyt
matkapuhelimien ja tukiasemien turvallisuusnormit,
- ottaa huomioon 12. joulukuuta 2006 annetun Euroopan parlamentin ja neu-
voston direktiivin 2006/95/EY tietyllä jännitealueella toimivia sähkölaitteita
koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä⁴,

1 EYVL L 199, 30.7.1999, s. 59.

2 EUVL L 159, 30.4.2004, s. 1.

3 EYVL L 91, 7.4.1999, s. 10.

4 EUVL L 374, 27.12.2006, s. 10.

- ottaa huomioon 4. syyskuuta 2008 antamansa päätöslauselman aiheesta ”Väliarvio Euroopan ympäristöterveystoimintasuunnitelmasta (2004–2010)”⁵,
- ottaa huomioon 10. maaliskuuta 1999 vahvistamansa kannan ehdotuksesta neuvoston suositukseksi väestön altistumisen rajoittamisesta taajuukseltaan 0 Hz–300 GHz oleville sähkömagneettisille kentille⁶,
- ottaa huomioon työjärjestyksen 45 artiklan,
- ottaa huomioon ympäristön, kansanterveyden ja elintarvikkeiden turvallisuuden valiokunnan mietinnön (A6-0089/2009),

A. ottaa huomioon, että sähkömagneettisia kenttiä esiintyy luonnossa ja niitä on aina esiintynyt maapallolla; ottaa kuitenkin huomioon, että viime vuosikymmenten aikana sähkönsäätelyn, yhä kehittyneempien langattomien teknologioiden ja yhteiskunnallisessa järjestelmässä tapahtuneiden muutosten seurauksena ympäristöaltistuminen ihmisen valmistamille sähkömagneettisten kenttien lähteille on säännöllisesti kasvanut; tämä tarkoittaa, että nykyään jokainen kansalainen niin kotona kuin työpaikallakin altistuu eri taajuuksilla toimivien sähkö- ja magneettikenttien monimutkaiselle yhdistelmälle,

B. ottaa huomioon, että langattomat laitteet (matkapuhelimet, Wifi-WiMAX, Bluetooth, DECT-puhelimet) synnyttävät sähkömagneettisia kenttiä, jotka voivat vaikuttaa haitallisesti ihmisten terveyteen,

C. ottaa huomioon, että valtaosa Euroopan väestöstä ja erityisesti 10–20-vuotiaat nuoret käyttävät matkapuhelinta hyöty- ja käyttöesineenä ja muotivarusteena ja että mahdollisten terveysriskien suhteen vallitsee edelleen epävarmuus, ja tämä koskee erityisesti nuoriin kohdistuvia terveysriskejä, sillä heidän aivonsa kehittyvät edelleen,

D. ottaa huomioon, että tiedeyhteisön sisäiset sähkömagneettikentistä johtuviin mahdollisiin terveysriskeihin liittyvät erimielisyydet ovat lisääntyneet sen jälkeen, kun neuvosto antoi 12 päivänä heinäkuuta 1999 suosituksen 1999/519/EY väestön sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta (0 Hz–300 GHz),

E. ottaa huomioon, että tiedeyhteisön virallisten johtopäätösten puuttumisesta huolimatta tietyt kansalliset tai alueelliset hallitukset ovat ainakin yhdeksässä Euroopan unionin jäsenvaltiossa, mutta myös Kiinassa, Sveitsissä ja Venäjällä, asettaneet ennaltaehkäiseviksi sanottuja altistumisrajoja, jotka ovat komission ja sen riippumattoman tiedekomitean (kehittymässä olevia ja vastikään havaittuja terveysriskejä käsittelevä tiedekomitea, SCENIHR) suosituksia⁷ alhaisempia,

5 Hyväksytyt tekstit, P6_TA(2008)0410.

6 EYVL C 175, 21.6.1999, s. 129.

7 Komitean 16. täysistunnossa 21. maaliskuuta 2007 annettu lausunto.

F. katsoo, että yleisön altistumista sähkömagneettisille kentille rajoittavien toimenpiteiden olisi oltava oikeassa suhteessa niihin elämänlaadullisiin parannuksiin, joita sähkömagneettisia kenttiä lähettävillä laitteilla on saatu aikaan turvallisuuden kannalta,

G. ottaa huomioon, että niin mielenkiintoa kuin keskustelua herättävien tieteellisten tutkimusten joukossa on unionin 3 800 000 eurolla, pääasiassa viidennen TTK-puiteohjelman kautta⁸, rahoittama epidemiologinen tutkimus Interphone, jonka tuloksia on odotettu vuodesta 2006 lähtien,

H. ottaa kuitenkin huomioon ilmeisen yksimielisyyden eräistä seikoista, erityisesti siitä, että mikroaalloille altistumisesta johtuvat reaktiot vaihtelevat henkilöstä toiseen, että on tarpeellista suorittaa ensisijaisena tavoitteena täysimittaisia altistumiskokeita, joilla arvioidaan radiotaajuuskenttiin (RF) liittyvät muut kuin lämpövaiikutukset, ja että lapset ovat erityisen haavoittuvia joutuessaan alttiiksi sähkömagneettisille kentille⁹,

I. ottaa huomioon, että unioni on määrittänyt altistumisrajoja suojellakseen työntekijöitä sähkömagneettisten kenttien vaikutuksilta; katsoo, että ennalta varautumisen periaatteen mukaisesti tällaisia toimenpiteitä pitäisi toteuttaa myös asiaankuuluvien väestöosien, kuten asukkaiden ja kuluttajien, suojelemiseksi,

J. ottaa huomioon, että sähkömagneettisista kentistä tehdyn erityisen Eurobarometri-tutkimuksen mukaan (Eurobarometri 272a, kesäkuu 2007) suurin osa kansalaisista katsoo, etteivät viranomaiset tiedota heille riittävästi toimenpiteistä, joilla heitä suojellaan sähkömagneettisilta kentiltä,

K. katsoo, että välitaajuuksia ja hyvin matalia taajuuksia koskevaa tutkimusta on ehdottomasti jatkettava, jotta niiden terveysvaikutuksista voidaan tehdä johtopäätöksiä,

L. katsoo, ettei direktiivi 2004/40/EY saa vaarantaa magneettikuvauksen käyttöä, sillä magneettikuvaustekniikka edustaa eurooppalaisten potilaiden hengenvaarallisten tautien tutkimuksessa, diagnosoinnissa ja hoidossa käytettävän tekniikan huippua,

M. ottaa huomioon, että magneettikuvausta koskevassa turvallisuusstandardissa IEC/EN 60601-2-33 vahvistetaan sähkömagneettisten kenttien raja-arvot, jotka on asetettu siten, etteivät kentät aiheuta potilaille tai työntekijöille vaaraa,

1. vaatii komissiota tarkistamaan sähkömagneettisille kentille suosituksessa 1999/519/EY asetettujen rajojen tieteellistä perustaa ja riittävyyttä sekä tiedottamaan asiasta parlamentille; tarkistustyön toteuttaminen olisi annettava SCENIHR:n tehtäväksi;

8 Elämänlaadun ja luonnonvarojen hoitamista koskevan ohjelman sopimusnumero QLK4-1999-01563.

9 STOA-tutkimus maaliskuulta 2001 "Ionisoimattoman sähkömagneettisen säteilyn fysiologiset vaikutukset ja ympäristövaikutukset" PE 297.574.

2. kehottaa ottamaan erityisesti biologiset vaikutukset huomioon sähkömagneettisen säteilyn mahdollisia terveysvaikutuksia arvioitaessa erityisesti siksi, että joissakin tutkimuksissa haitallisimpien vaikutusten on havaittu syntyvän matalimmilla tasoilla; kehottaa puuttumaan mahdollisiin terveysongelmiin aktiivisen tutkimuksen avulla kehittämällä ratkaisuja, jotka kumoavat tai vähentävät läheystaajuuksien värähtelyä ja amplitudimodulaatiota;
3. korostaa, että rinnatusten tai vaihtoehtoisesti eurooppalaisten sähkömagneettisia kenttiä koskevien rajojen kanssa komission olisi järkevää yhteistyössä jäsenvaltioiden asiantuntijoiden ja asiaankuuluvien teollisuuden alojen (sähköyhtiöt, puhelinoperaattorit sekä sähkölaitteiden, kuten matkapuhelinten, valmistajat) kanssa laatia ohjekirja saatavissa olevista teknologiavaihtoehtoista, joilla voidaan tehokkaasti vähentää altistumista sähkömagneettisille kentille;
4. täsmentää, että teollisuuden toimijat sekä asiaankuuluvat infrastruktuuriin haltijat ja toimivaltaiset viranomaiset voivat jo nyt – ja niiden myös pitäisi – vaikuttaa tiettyihin tekijöihin, esimerkiksi hyväksymällä määräyksiä, jotka koskevat tietyn paikan ja lähetysasemien välistä etäisyyttä tai paikan korkeutta merenpinnasta suhteessa tukiaseman korkeuteen ja lähetysantennin suuntaa suhteessa asuinpaikkoihin, jotta voitaisiin rauhoittaa ja suojella paremmin laitteistojen läheisyydessä elävää väestöä; kehottaa sijoittamaan mastot ja lähetysasemat parhaaseen mahdolliseen paikkaan ja kehottaa palveluntarjoajia käyttämään yhdessä tällä tavoin sijoitettuja mastoja ja lähetinasemia, jotta huonosti sijoitettujen mastojen ja lähetinasemien määrän voimakasta kasvua voidaan rajoittaa; kehottaa komissiota ja jäsenvaltioita laatimaan tarkoituksenmukaiset ohjeet;
5. kehottaa jäsenvaltioita sekä paikallis- ja alueviranomaisia kehittämään antennien ja toistinten asentamista koskevan yhtenäisen lupajärjestelmän sekä laatimaan kunnallisten suunnitelmien lisäksi myös antennien kehittämistä koskevan alueellisen suunnitelman;
6. kehottaa matkapuhelinantennien sijoittamislupien myöntämisestä vastaavia viranomaisia sopimaan alan toimijoiden kanssa infrastruktuuriin yhteiskäytöstä, jotta infrastruktuuriin määrää voidaan pienentää ja jotta väestön altistumista sähkömagneettisille kentille voidaan vähentää;
7. tunnustaa matkaviestinliikenteen ja muiden sähkömagneettisia kenttiä lähettävien teknologioiden tehneen ponnistuksia ympäristön vahingoittamisen välttämiseksi ja erityisesti ilmastomuutoksen torjumiseksi;
8. arvioi, että sähkömagneettisia kenttiä lähettävien uusien laitteiden asentamista koskevien, viranomaisten nostamien kanteiden tai kieltojen kaltaisten toimenpiteiden määrän kasvaessa on yleisen hyödyn mukaista suosia ratkaisuja, jotka perustuvat vuoropuheluun teollisten toimijoiden, julkisen vallan, sotilasviranomaisten ja asukasyhdistysten välillä, mitä tulee uusien GSM-antennien tai korkeajännitelinjojen asennuskriteereihin, ja huolehtia ainakin siitä, että koulut,

päiväkodit, vanhainkodit ja terveydenhoitolaitokset pidetään tietyn, tieteellisten kriteerien perusteella määritellyn välimatkan päässä näistä laitteista;

9. pyytää jäsenvaltioita laatimaan yhdessä alan toimijoiden kanssa yleisölle karttoja, jotka kuvaavat altistumista korkeajännitteelle, radiotaajuuksille ja mikroaalloille, etenkin jos niiden aiheuttajana on televiestintämasto, radiotoistinasema tai puhelinantenni; kehottaa julkaisemaan kyseiset tiedot Internet-sivustolla, jotta yleisön olisi helppoa tutustua niihin, ja levittämään tietoa tiedotusvälineiden välityksellä;
10. kehottaa komissiota tarkastelemaan mahdollisuutta käyttää Euroopan laajuisten energiaverkkojen varoja erittäin matalataajuuksisten ja erityisesti sähköenergian jakelulinjojen aiheuttamien sähkömagneettisten kenttien vaikutusten tutkimiseen;
11. pyytää komissiota aloittamaan vaalikauden 2009–2014 aikana kunnianhimoisen ohjelman keinotekoisesti luotujen ja ihmiskehon luonnollisesti lähettämien aaltojen sähkömagneettisen bioyhteensopivuuden selvittämiseksi, jotta voidaan määrittää, onko mikroaalloista terveydelle ei-toivottuja seurauksia;
12. kehottaa komissiota julkaisemaan vuosittain kertomuksen sähkömagneettisesta säteilystä EU:ssa ja sen lähteistä sekä EU:n toteuttamista toimista ihmisten terveyden ja ympäristön suojelun parantamiseksi;
13. pyytää komissiota löytämään ratkaisun direktiivin 2004/40/EY täytäntöönpanon nopeuttamiseksi ja varmistamaan näin, että työntekijöitä todella suojellaan sähkömagneettisilta kentiltä samalla tavoin kuin heitä jo suojellaan melulta¹⁰ ja tärinältä¹¹ kahdella muulla yhteisön säädöksellä, sekä esittämään kyseisen direktiivin 1 artiklan nojalla magneettikuvausta koskevaa poikkeusta;
14. pahoittelee sitä, että kansainvälisen epidemiologisen Interphone-tutkimuksen, joka pyrkii selvittämään, onko matkapuhelimen käytöllä yhteyttä tiettyihin syöpätyyppeihin ja erityisesti aivo-, kuulohermo- ja korvasylkirauhasen kasvaimiin, tulosten julkaisemista on lykätty järjestelmällisesti vuodesta 2006 lähtien;
15. korostaa tässä yhteydessä, että Interphone-tutkimuksen koordinaattori Elisabeth Cardis on kehottanut varovaisuuteen ja suosittelee, että lapset käyttävät matkapuhelinta kohtuudella ja että yleisesti suositaan kiinteän puhelimen käyttöä;

10 Terveyttä ja turvallisuutta koskevista vähimmäisvaatimuksista työntekijöiden suojelemiseksi altistumiselta fyysikaalisista tekijöistä (melu) aiheutuville riskeille 6 päivänä helmikuuta 2003 annettu Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2003/10/EY (EUVL L 42, 15.2.2003, s. 38).

11 Terveyttä ja turvallisuutta koskevista vähimmäisvaatimuksista työntekijöiden suojelemiseksi altistumiselta fyysikaalisista tekijöistä (tärinä) aiheutuville riskeille 25 päivänä kesäkuuta 2002 annettu Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2002/44/EY (EYVL L 177, 6.7.2002, s. 13).

16. arvioi, että komission tulee joka tapauksessa vaatia hankkeen vastuuhenkilöitä perustelevaan, miksi lopullinen julkaisu on myöhässä, sillä komissio on rahoittanut tätä maailmanlaajuisia tutkimusta merkittävällä osuudella, ja saadessaan vastauksen, ilmoittaa siitä viipymättä parlamentille ja jäsenvaltioille;
17. kehottaa myös komissiota poliittisen ja budjettiin liittyvän tehokkuuden turvaamiseksi siirtämään osan sähkömagneettikenttien tutkimukseen varatusta yhteisön rahoituksesta eurooppalaisille nuorille suunnatun laaja-alaisen tiedotuskampanjan rahoittamiseen, jolla heidät tutustutetaan hyviin matkapuhelimen käyttötapoihin, kuten hands free -pakettien käyttöön, lyhyiden puheluiden soittamiseen, puhelimen virran sammuttamiseen, kun puhelinta ei käytetä (esimerkiksi oppitunneilla), ja matkapuhelimen käyttöön alueilla, joilla on hyvä kuuluvuus;
18. katsoo, että tällaisissa tiedotuskampanjoissa nuorille eurooppalaisille pitäisi myös kertoa kotitalouskoneisiin liittyvistä terveysriskeistä ja siitä, kuinka tärkeää on sammuttaa laitteista virta eikä jättää niitä valmiustilaan;
19. pyytää komissiota ja jäsenvaltioita kasvattamaan tutkimus- ja kehitysmäärärahoja sen arviointiin, mitkä ovat matkapuhelinten radiotaajuuksien mahdolliset haittavaikutukset pitkällä aikavälillä; kehottaa niitä myös lisäämään julkisten ehdotuspyyntöjen tekemistä niiden haittavaikutusten tutkimisesta, joita aiheuttaa altistumisesta usealle erilaiselle sähkömagneettisen kentän lähteelle, erityisesti kun kyseessä ovat lapset;
20. ehdottaa, että luonnontieteiden ja uusien teknologioiden etiikkaa käsittelevän eurooppalaisen työryhmän (EGE) tehtäviin lisätään tieteellisen luotettavuuden arviointi, jotta voidaan auttaa komissiota estämään mahdolliset riskitapaukset, eturistiriidat tai jopa vilppi, jotka ovat mahdollisia tutkijoiden välisen lisääntyneen kilpailun yhteydessä;
21. kehottaa komissiota ottamaan huomioon monessa jäsenvaltiossa esiintyvän huolestuneisuuden ja tekemään yhteistyötä kaikkien asiaankuuluvien sidosryhmien kuten kansallisten asiantuntijoiden, kansalaisjärjestöjen ja teollisuudenalojen kanssa, parantaakseen maallikoiden ymmärrettävissä olevan ja ajantasaisen, langatonta teknologiaa ja suojastandardeja koskevan tiedon saatavuutta;
22. kehottaa kansainvälistä ionisoimattoman säteilyn komiteaa (ICNIRP) ja Maailman terveysjärjestöä (WHO) olemaan avoimempia ja valmiimpia vuoropuheluun kaikkien sidosryhmien kanssa standardeja asetettaessa;
23. tuomitsee matkapuhelinoperaattoreiden joulun alla ja muissa erityistilanteissa käynnistämät hyvinkin hyökkäävät markkinointikampanjat, kuten ainoastaan lapsia varten suunnitellut matkapuhelimet tai nuorille suunnatut, ilmaista puheaikaa tarjoavat paketit;

24. ehdottaa, että unioni sisällyttäisi sisäilman laatua koskevaan politiikkaansa tutkimuksen langattomista kotitalouslaitteista, kuten langattomasta internetyhteydestä Wifistä ja digitaalisen eurooppalaisen langattoman televiestintäjärjestelmän (DECT) puhelimista, jotka ovat viime vuosien aikana yleistyneet julkisilla paikoilla ja kodeissa altistaen väestön jatkuvalle mikroaiteilylle;
25. vaatii kuluttajien tiedon jatkuvaksi parantamiseksi Euroopan sähkötekniikan standardointikomitean (CENELEC) teknisten standardien muuttamista siten, että asetettaisiin velvollisuus ilmoittaa tuotemerkinnöissä säteilyteho ja liittää kaikkiin langattomiin laitteisiin ilmoitus, että ne lähettävät mikroaaltoja;
26. kehottaa neuvostoa ja komissiota yhteistyössä jäsenvaltioiden ja alueiden komitean kanssa edistämään yhtenäisen standardin luomista, jotta voitaisiin minimoida paikallisasukkaiden altistuminen korkeajännitelinjaverkkoja laajennettaessa;
27. suhtautuu varsin vakavasti siihen, että vakuutusyhtiöt yrittävät jättää sähkömagneettisiin kenttiin liittyvien riskien korvaukset vastuuvakuutuksen ulkopuolelle, mikä tarkoittaa selkeästi, että eurooppalaiset vakuutusyhtiöt noudattavat ennalta varautumisen periaatetta jo omalla tavallaan;
28. kehottaa jäsenvaltioita noudattamaan Ruotsin esimerkkiä ja tunnustamaan sähköliherkkyydestä kärsivät henkilöt vammaisiksi, jotta heille voidaan taata asianmukainen suojelu ja yhtäläiset mahdollisuudet;
29. kehottaa puhemiestä välittämään tämän päätöslauselman neuvostolle, komissiolle, jäsenvaltioiden hallituksille ja parlamenteille, alueiden komitealle ja Maailman terveysjärjestölle.

Liite 2. Euroopan neuvoston suositus vuodelta 2011

Dokumentti löytyy kokonaisuudessaan täältä:

http://www.next-up.org/pdf/Council_Europe_Report_The_potential_dangers_of_electromagnetic_fields_and_their_effect_on_the_environment_06_05_2011.pdf

The potential dangers of electromagnetic fields and their effect on the environment

Report1 Committee on the Environment, Agriculture and Local and Regional Affairs
Rapporteur: Mr Jean HUSS, Luxembourg, Socialist Group

Summary

The potential health effects of the very low frequency of electromagnetic fields surrounding power lines and electrical devices are the subject of ongoing research and a significant amount of public debate. While electrical and electromagnetic fields in certain frequency bands have fully beneficial effects which are applied in medicine, other non-ionising frequencies, be they sourced from extremely low frequencies, power lines or certain high frequency waves used in the fields of radar, telecommunications and mobile telephony, appear to have more or less potentially harmful, non-thermal, biological effects on plants, insects and animals, as well as the human body when exposed to levels that are below the official threshold values.

One must respect the precautionary principle and revise the current threshold values; waiting for high levels of scientific and clinical proof can lead to very high health and economic costs, as was the case in the past with asbestos, leaded petrol and tobacco.

A. Draft resolution¹²

1. The Parliamentary Assembly has repeatedly stressed the importance of states' commitment to preserving the environment and environmental health, as set out in many charters, conventions, declarations and protocols since the United Nations Conference on the Human Environment and the Stockholm Declaration (Stockholm, 1972). The Assembly refers to its past work in this field, namely Recommendation 1863 (2009) on environment and health, Recommendation 1947 (2010) on noise and light pollution, and more generally, Recommendation 1885 (2009) on drafting an additional protocol to the European Convention on Human Rights concerning the right to a healthy environment and Recommendation 1430 (1999) on access to information, public participation in environmental decision-making and access to justice – implementation of the Aarhus Convention.

2. The potential health effects of the very low frequency of electromagnetic fields surrounding power lines and electrical devices are the subject of ongoing research and a significant amount of public debate. According to the World Health Organisation,

¹² Draft resolution adopted unanimously by the committee on 11 April 2011.

on, electromagnetic fields of all frequencies represent one of the most common and fastest growing environmental influences, about which anxiety and speculation are spreading. All populations are now exposed to varying degrees of electromagnetic fields, the levels of which will continue to increase as technology advances.

3. Mobile telephony has become commonplace around the world. This wireless technology relies upon an extensive network of fixed antennas, or base stations, relaying information with radio frequency signals. Over 1.4 million base stations exist worldwide and the number is increasing significantly with the introduction of third generation technology. Other wireless networks that allow high-speed internet access and services, such as wireless local area networks, are also increasingly common in homes, offices and many public areas (airports, schools, residential and urban areas). As the number of base stations and local wireless networks increases, so does the radio frequency exposure of the population.

4. While electrical and electromagnetic fields in certain frequency bands have wholly beneficial effects which are applied in medicine, other non-ionising frequencies, be they sourced from extremely low frequencies, power lines or certain high frequency waves used in the fields of radar, telecommunications and mobile telephony, appear to have more or less potentially harmful, non-thermal, biological effects on plants, insects and animals as well as the human body even when exposed to levels that are below the official threshold values.

5. As regards standards or threshold values for emissions of electromagnetic fields of all types and frequencies, the Assembly recommends that the ALARA or “as low as reasonably achievable” principle is applied, covering both the so-called thermal effects and the athermic or biological effects of electromagnetic emissions or radiation. Moreover, the precautionary principle should be applicable when scientific evaluation does not allow the risk to be determined with sufficient certainty, especially given the context of growing exposure of the population, including particularly vulnerable groups such as young people and children, which could lead to extremely high human and economic costs of inaction if early warnings are neglected.

6. The Assembly regrets that, despite calls for the respect of the precautionary principle and despite all the recommendations, declarations and a number of statutory and legislative advances, there is still a lack of reaction to known or emerging environmental and health risks and virtually systematic delays in adopting and implementing effective preventive measures. Waiting for high levels of scientific and clinical proof before taking action to prevent well-known risks can lead to very high health and economic costs, as was the case with asbestos, leaded petrol and tobacco.

7. Moreover, the Assembly notes that the problem of electromagnetic fields or waves and the potential consequences for the environment and health has clear parallels with other current issues, such as the licensing of medication, chemicals, pesticides, heavy metals or genetically modified organisms. It therefore highlights that the issue of independence and credibility of scientific expertise is crucial to accomplish a tran-

spare and balanced assessment of potential negative impacts on the environment and human health.

In light of the above considerations, the Assembly recommends that the member states of the Council of Europe:

8.1. in general terms:

8.1.1. take all reasonable measures to reduce exposure to electromagnetic fields, especially to radio frequencies from mobile phones, and particularly the exposure to children and young people who seem to be most at risk from head tumours;

8.1.2. reconsider the scientific basis for the present electromagnetic fields exposure standards set by the International Commission on Non-Ionising Radiation Protection, which have serious limitations and apply “as low as reasonably achievable” (ALARA) principles, covering both thermal effects and the athermic or biological effects of electromagnetic emissions or radiation;

8.1.3. put in place information and awareness-raising campaigns on the risks of potentially harmful long-term biological effects on the environment and on human health, especially targeting children, teenagers and young people of reproductive age;

8.1.4. pay particular attention to “electrosensitive” persons suffering from a syndrome of intolerance to electromagnetic fields and introduce special measures to protect them, including the creation of wave-free areas not covered by the wireless network;

8.1.5. in order to reduce costs, save energy, and protect the environment and human health, step up research on new types of antennas and mobile phone and DECT-type devices, and encourage research to develop telecommunication based on other technologies which are just

as efficient but have less negative effects on the environment and health;

8.2. concerning the private use of mobile phones, DECT phones, WiFi, WLAN and WIMAX for computers and other wireless devices such as baby phones:

8.2.1. set preventive thresholds for levels of long-term exposure to microwaves in all indoor areas, in accordance with the precautionary principle, not exceeding 0.6 volts per metre, and in the medium term to reduce it to 0.2 volts per metre;

8.2.2. undertake appropriate risk-assessment procedures for all new types of device prior to licensing;

8.2.3. introduce clear labelling indicating the presence of microwaves or electromagnetic fields, the transmitting power or the specific absorption rate (SAR) of the device and any health risks connected with its use;

8.2.4. raise awareness on potential health risks of DECT-type wireless telephones, baby monitors and other domestic appliances which emit continuous pulse waves, if all electrical equipment is left permanently on standby, and recommend the use of wired, fixed telephones at home or, failing that, models which do not permanently emit pulse waves;

8.3. concerning the protection of children:

8.3.1. develop within different ministries (education, environment and health) targeted information campaigns aimed at teachers, parents and children to alert them to the specific risks of early, ill-considered and prolonged use of mobiles and other devices emitting microwaves;

8.3.2. ban all mobile phones, DECT phones or WiFi or WLAN systems from classrooms and schools, as advocated by some regional authorities, medical associations and civil society organisations;

8.4. concerning the planning of electric power lines and relay antenna base stations:

8.4.1. introduce town planning measures to keep high-voltage power lines and other electric installations at a safe distance from dwellings;

8.4.2. apply strict safety standards for sound electric systems in new dwellings;

8.4.3. reduce threshold values for relay antennas in accordance with the ALARA principle and install systems for comprehensive and continuous monitoring of all antennas;

8.4.4. determine the sites of any new GSM, UMTS, WiFi or WIMAX antennas not solely according to the operators' interests but in consultation with local and regional government officials, local residents and associations of concerned citizens;

8.5. concerning risk assessment and precautions:

8.5.1. make risk assessment more prevention oriented;

8.5.2. improve risk-assessment standards and quality by creating a standard risk scale, making the indication of the risk level mandatory, commissioning several risk hypotheses and

considering compatibility with real life conditions;

8.5.3. pay heed to and protect "early warning" scientists;

8.5.4. formulate a human rights oriented definition of the precautionary and ALARA principles;

8.5.5. increase public funding of independent research, inter alia through grants from industry and taxation of products which are the subject of public research studies to evaluate health risks;

8.5.6. create independent commissions for the allocation of public funds;

8.5.7. make the transparency of lobby groups mandatory;

8.5.8. promote pluralist and contradictory debates between all stakeholders, including civil society (Aarhus Convention)

Liite 3. BioInitiative 2012 -raportin tiivistelmä – uusia varoituksia langattomien teknologioiden terveysriskistä

BioInitiative 2012 raportti on saatavilla: <http://www.bioinitiative.org>

Yhteydenotot: info@bioinitiative.org

[Suomennus: FT Mikko Ahonen]

BioInitiative 2012 -asiantuntijaryhmän mukaan näyttö terveysriskistä on merkittävästi lisääntynyt vuoden 2007 jälkeen. Tämä riski liittyy sähkömagneettisiin kenttiin ja erityisesti langattomien teknologioiden (radiotaajuinen säteily) kuormitukseen. Raportti käy läpi yli 1800 tieteellistä tutkimusta. Kännykänkäyttäjät, lapset ja raskaana olevat naiset ovat erityisiä riskiryhmiä.

”On selkeää näyttöä gliooman (pahalaatuinen aivokasvaimen) ja kuulohermokasvaimen riskistä liittyen kännykän ja muiden langattomien puhelinjärjestelmien käyttöön”, sanoo lääkäri, LT Lennart Hardell Örebron sairaalasta Ruotsista. ”Epidemiologinen todistusaineisto osoittaa, että radiotaajuinen säteily tulisi luokitella karsinogeeniseksi.” ”Voimassa olevat FCC/IEE- ja ICNIRP/STM-rajat eivät ole riittäviä suojaamaan kansalaisten terveyttä.”

Uusimmat tutkimukset liittävät radiotaajuinen säteilyn hedelmällisyysvaurioihin. Jopa kännykkä taskussa tai vyöllä voi vaurioittaa siittiösoluja; aiheuttaen epämuodostunutta spermaa ja haitaten miesten hedelmällisyyttä. Kannettavat tietokoneet, joissa on langaton Internet-yhteys, voivat myös vahingoittaa sperman DNA:ta.

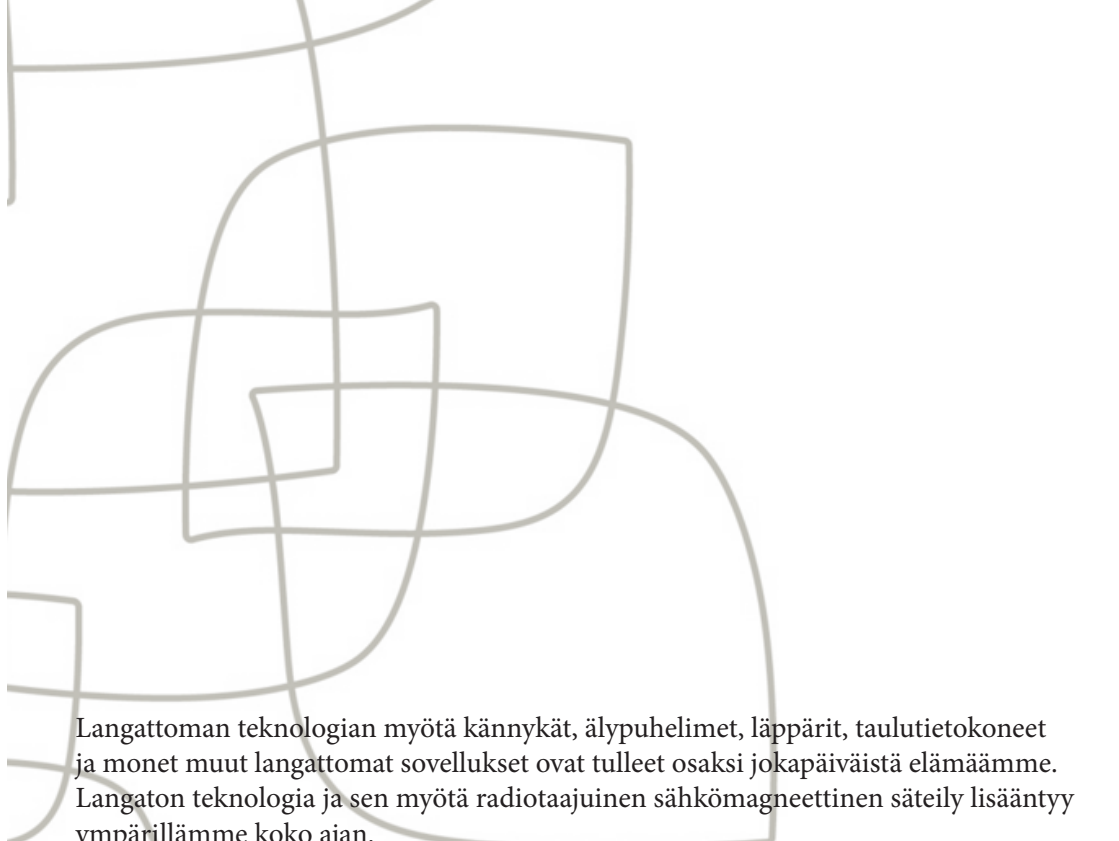
Autismin osalta on näyttöä siitä, että sekä matalataajuiset sähkö- ja magneettikentät että radiotaajuinen säteily voivat lisätä riskiä ja pahentaa oireita. ”Sillä välin kun yhä keskustellaan autismin ja langattomien teknologioiden yhteydestä, meidän tulisi minimoida sähkömagneettisten kenttien altistus autismia sairastavilta, lapsilta, perheellisäystä suunnittelevilta pariskunnilta ja raskaana olevilta naisilta”, sanoo lääkäri, FT Martha Herbert.

Raskaana olevien naisten käyttämät langattomat laitteet kuten kännykät ja kannettavat tietokoneet voivat haitata sikiön aivojen kehitystä. Tämä vuorostaan on liitetty sekä eläin- että ihmistutkimuksissa ylivilkkauteen, ADHD:een, oppimisongelmiin ja käyttäytymishäiriöihin.

Lääkäri, LT David O. Carpenter, BioInitiative 2012 raportin kirjoittaja: ”Nyt on jo paljon näyttöä terveysriskistä, joka vaikuttaa jo miljardeihin ihmisiin maailmanlaajuisesti. Nykyinen viranomaisten saamattomuus ei ole hyväksyttävissä, koska näyttöä haitoista on niin paljon.”

Tämä BioInitiative raportti kattaa sähkömagneettisten kenttien altistuksen voimainjoista, sähkökaapeleista, työkoneista ja kodinkoneista. Samoin kohteena ovat

langattomat teknologiat (kännykät, DECT-puhelimet, matkapuhelintukiasemat, etäluettavat sähkömittarit, WLAN, kannettavat tietokoneet, itkuhälyttimet ja muut langattomat laitteet). Terveysvaikutukset sisältävät vauriot DNA:lle ja geeneille; vaikutukset muistiin, oppimiseen, käyttäytymiseen, huomiokykyyn; uniongelmat, syövät ja hermostolliset sairaudet kuten Alzheimerin tauti. Uudet turvallisuusstandardit ja raja-arvot tarvitaan kiireellisesti, jotta voidaan suojella lapsia ja riskiryhmiä erityisesti langattomien teknologioiden alati kasvavalta kuormitukselta.



Langattoman teknologian myötä kännykät, älypuhelimet, läppärit, taulutietokoneet ja monet muut langattomat sovellukset ovat tulleet osaksi jokapäiväistä elämäämme. Langaton teknologia ja sen myötä radiotaajuinen sähkömagneettinen säteily lisääntyy ympärillämme koko ajan.

Mitä tämä säteily on, miten ja minkä taholta sitä säännellään vai säännelläänkö lainkaan? Mitä tutkimustieto kertoo radiotaajuisen sähkömagneettisen säteilyn haitoista? Miten voimme hallita mahdollisia riskejä? Tarvitsisimmeko me kansalaisina ohjeistusta langattomien laitteiden turvalliseen käyttöön tai tarvitsevatko lapsemme ja nuoremme erityistä suojaa uuden teknologian mahdollisilta vaaroilta vaikkapa vain varmuuden vuoksi? Pitäisikö suomalaisen yhteiskunnan normittaa ja säännellä näiden laitteiden käyttöä, sijoittelua ja tehoja nykyistä enemmän?

Näiden lukuisten kysymysten takia kokoonnuimme alkuvuodesta 2014 muutamien asiantuntijoiden kanssa pohtimaan asiaa pienessä työryhmässä. Yhteisen pohdintamme tuloksena syntyi tämä artikkelikokoelma. Toivottavasti sen myötä ihmisten tietoisuus asiasta kasvaa, ryhdymme pikaisesti toimiin riskien välttämiseksi ja saamme keskustelua syntymään. Kirjoittajien yhteinen toive on, että tulevaisuudessa osaamme hyödyntää langatonta teknologiaa terveysriskit turvallisemmin halliten.