

SÄHKÖPOSTIA



2015/3

Sisällys

Päätoimittajalta	3
Matalan säteilyn alueita tarvitaan!	4
Lasten älyteknologian käyttöä hyvä rajoittaa	5
Kokeilemalla kehittäminen – miten voisimme edistää sähköherkkien vertaistukea ja yhteistoimintaa?	6
Tietoverkkojen uusi aikakausi	7
Sähköpakolaisena etelään	8
Marian tarina	10
Ohjeita sähköherkälle arkipäivän elämässä	12
Wlan-lähettimet yleistyvät kouluissa – entä vaikutukset lasten terveyteen?	16
Hyvä opetus- ja kulttuuriministeri Sanni Grahn-Laasonen,	19
Suomen Eduskunnan Liikenne- ja viestintävaltiokunnalle	20
Uutisia	22
Kokemuksia tapaamisesta elokuussa 2015	24
Sähköä ilmassa	26
Forskningsresultat bekräftar en möjlig mekanism bakom elöverkänslighet	28

Sähköpostia on

Sähköherkät ry:n jäsenjulkaisu.

Vastaava toimittaja:

Erja Tamminen

Uudenmaantie 30 A 4

04400 Järvenpää

puh: (09) 291 8696

s-posti: yhdistys@sahkoherkat.fi

Taitto:

Lasse Ahonen

PL 555, 40101 Jyväskylä

lasse3@post.com

Digipaino kirjaksi.net

Jyväskylä 2015

Sähköherkät ry

Sähköherkkien etujärjestö

Yhdistyksen tehtävänä on:

- ◆ tukea sairastuneita ja saada heille ymmärtämystä
- ◆ saada sähköherkkyydelle asianmukainen taudinmäärittäminen
- ◆ saada sairastuneet yhteiskunnan tukiverkoston piiriin
- ◆ jakaa tietoa
- ◆ vaikuttaa tutkijoihin, lääkäreihin ja päättäjiin siten, että he ryhtyisivät oikeisiin toimenpiteisiin ongelman ratkaisemiseksi
- ◆ antaa tukea ja tietoa sairastuneiden omaisille ja läheisille

Jäsenenä saat:

- ◆ tiedotteita
- ◆ mahdollisuuden tutustua muihin sähköyliherkkiin
- ◆ oppia muiden kokemuksista
- ◆ vinkkejä käytännön ongelmien ratkaisemiseksi
- ◆ mahdollisuuden vaikuttaa

Jäseneksi liittyminen:

Voit liittyä Sähköherkät ry:n jäseneksi maksamalla jäsenmaksun yhdistyksen tilille:

FI 56 1012 3000 2106 31

Jäsenmaksun maksettua muista ilmoittaa yhteystietosi.

Jäsenmaksut:

20–100 € /vuosi

Päätoimittajalta

Maa­mail­la ta­pahtuu pal­jon asi­oi­ta kai­ken ai­kaa. Voi­tte lukea tästä lehdestä uutisia ja ihmetellä, miksi kai­kesta aktiivisuudesta huolimatta asiat eivät etene. Ne eivät etene toivotulla vauhdilla siksi, että meillä on vastassa tupakkaa ja asbestiakin suurempi taistelu mahtavaa elektroniikka-teollisuutta vastaan. Taistelu on maailmanlaajuisen. Teollisuudella on mittava lobbauskoneisto, jota kuunnellaan eri asiantuntijaryhmissä etenkin Suomessa.

Kai­kesta huolimatta meidänkin yhdistyksemme on toiminut kuten monet kansainväliset kollegamme. Annamme säännöllisesti lausuntoja viranomaisille, teetämme aika ajoin eduskuntakyselyjä, vaikutamme päättäjiin ja tiedotamme. Joku pitää kirjoituksia ”turhina”, mutta minä panostan niihin, koska niiden kautta voi luoda painetta päättäjiin, tiedottaa ja herätellä ihmisiä yhteiskunnan eri alueilla. Kuka sitä tietoa jakaisi, elleimme me? ”Aktiivinen pieni porukka”, kuten vastustaja meitä kuvailee. Pitkälti yhdistyksen toiminnan tuloksena olemme saaneet ICD-10 -diagnoosikoodin ja päässeet kuultaviksi moneen asiantuntijaryhmään. Uutta kirjaamme olen jakanut myös päättäjille ja medialle.

Kehitämme edelleen toimintaamme yhdessä teidän kanssanne järjestämällä koulutusta tukihenkilöille ja alueellista työpajatoimintaa. Tässä Sähköpostia-lehdessä on ensimmäiset kutsut.



Työpajassa voidaan nostaa esille tärkeitä alueellisia asioita ja toimia myös valtakunnallisesti. Moni kokee hyväksi, kun pääsee mukaan vaikuttamaan.

Homepako­laiset saivat käypähoitosuosituk­sen, sähköherkät ja kemikaaliherkät jätettiin ulkopuolelle. Minkälainen olisi ollut käypähoitosuositus meille? Voin vain kuvitella. Jäimme­köhän kovin paljosta paitsi? Tässä lehdessä on jälleen artikkeli ”ohjeita sähköherkille arkipäivän elämässä”, jonka julkaisemme yleisön pyynnöstä uudelleen, koska ohjeet on koettu toimiviksi. Se on meidän oma käypähoitosuosituksemme.

Lähestyin vuosi sitten ministeriä säteilyvaapaan alueen suunnittelemiseksi herkistyneille ja teetimme eduskuntakyselynkin asiasta *Sauli Ahvenjärvellä*. Kysely ei tuottanut tulosta, joten nyt olemme lähestyneet suoraan kuntia lehdistön kautta. Tätä kirjoitettaessa emme vielä tiedä, mitkä lehdet ovat julkaisseet kirjoituksemme.

Mukavaa syksyn alkua ja hyvää vointia kaikille!

*Ystävällisin terveisin,
Erja Tamminen*

Matalan säteilyn alueita tarvitaan!

Nykyisin, kun ympäristön säteilytasot nousevat langattomien verkkojen laajentamisen myötä, tarvitsisimme kipeästi vastapainoksi vähänsäteileviä alueita henkilöille, jotka haluavat työskennellä ja asua varovaisuusperiaatetta noudattaen. Toukokuussa 2015 noin 200 tiedemiestä esitti vetoomuksessaan YK:n pääsihteerille tällaisten alueiden perustamisesta. Vetoomuksen allekirjoittaneet korostivat, että langattomien verkkojen riskeistä on näyttöä. Aiemmin Euroopan neuvosto ja Euroopan ympäristövirasto ovat kehottaneet jäsenvaltioitaan perustamaan vähänsäteileviä alueita ja niitä onkin jo joissakin maissa.

Suomessa langaton teknologia laajenee ja yhä uusia laitejärjestelmiä kuten 4G- ja 5G-verkkoja otetaan käyttöön. Aiemmat 2G ja 3G säilyvät tulevien rinnalla, mikä väistämättä lisää väestön altistumista mikroaaltosäteilylle. 4G-teknologian tiedetään olevan aiempia verkkoja enemmän rakenteita läpäisevää ja mikroaaltosäteilyn tehokkuudet ovat pääsääntöisesti korkeammat kuin esimerkiksi 2G ja 3G-verkoilla.

Langattoman teknologian laajentaminen on toisaalta ristiriidassa sen tosiasian kanssa, että Maailman terveysjärjestö WHO on vuonna 2011 luokitellut radiotaajuiset verkot kategoriaan 2B "mahdollisesti karsinogeeninen ihmiselle". Nykytiedon pohjalta moni tiedemies olisi valmis tiukentamaan luokitusta. Kyseinen teknologia on lisäksi häiriöaltista ja kuluttaa runsaasti energiaa, vaikka energiaa pitäisi säästää. Tarvitsemme kipeästi suunnan muutosta erityisesti siksi, että

yhä useampi saa oireita älylaitteiden käytöstä tai jo passiivisesta altistumisesta niille.

On hyvä asia, että valokuitua vedetään nyt syrjäseuduillekin. Kuitu on häiriötöntä, turvallista, mahdollistaa suuren tiedonsiirtokapasiteetin eikä siihen liitetä mitään vastaavia terveyshaittaepäilyjä kuin langattomiin verkkoihin silloin, kun kuidun päätelaite on langallinen. Erityisesti osalle väestöä, ympäristöherkille, on suuri merkitys sillä, kumpaa teknologiaa käytetään. Ympäristöherkkyydet, myös sähköherkkyys, ovat kasvussa. Myös monet kemikaaliherkät ja homeelle altistuneet reagoivat langattomalle teknologialle. Kunnat, jotka haluavat olla ympäristötietoisia kärkikuntia (kuitukuntia), ja joita kiinnostaa yksinomaan valokuituteknologiaan perustuvan alueen perustaminen, ottakaa yhteyttä allekirjoittaneeseen. Aluevaihtoehtoja tarvitaan useita.

Erja Tamminen
Puh. 09 291 8696
yhdistys@sahkoherkat.fi



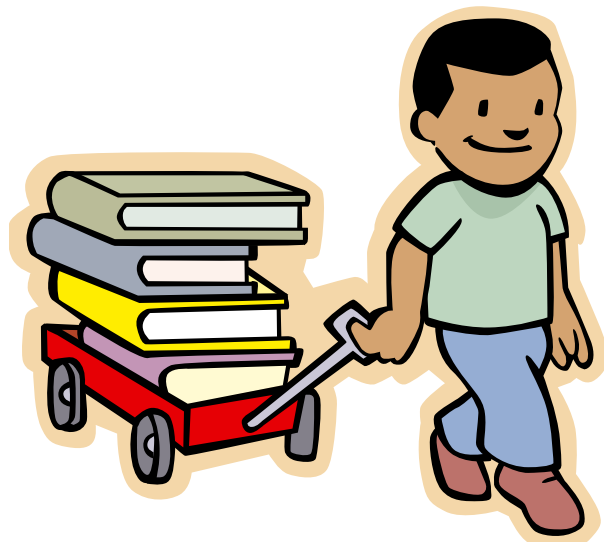
Lasten älyteknologian käyttöä hyvä rajoittaa

Koskaan aiemmin ihmiskunnan historiassa lapset eivät ole altistuneet millekään toiselle ympäristötekijälle samassa suhteessa kuin he tänä päivänä altistuvat langattomalle teknologialle. Lääkärit ja tutkijat eri maissa ovat jo vuosia muistuttaneet mahdollisista terveysriskeistä. Päättellen nykyisten älypuhelimien ja tablettien laajamittaisesta käytöstä kouluissakin, tärkeä sanoma ei ole tavoittanut kohderyhmäänsä. Älypuhelimet yleistyvät kouluissakin. Ne mahdollistavat internet-yhteyden ja päivittävät viestejä, uutisia ja kuvia reaaliaikaisesti laitteisiin ja tästä syystä ne säteilevät myös tavallista peruspuhelinia enemmän.

Vallitseva älypuhelimien yleistymisen opetusikäikässä on voimakkaassa ristiriidassa sen tosiasian kanssa, että lapset ja nuoret ovat monella tavalla aikuisia herkempiä. Heidän hermostonsa on kehitysvaiheessa, ja elinikäinen altistumisaika on pidempi kuin aikuisilla.

Ruotsalaisprofessori *Lennart Hardell* julkaisi 2011 tutkimuksen, jonka mukaan niillä nuorilla, jotka aloittavat kännykän käytön teini-iässä ja jatkavat sitä yli kymmenen vuotta, on 4,9-kertaisesti kohonnut riski sairastua pahanlaatuiseen aivokasvaimeen, astrozytoomaan. Maailman terveysjärjestö WHO:n syöväntutkimuslaitos IARC:n on luokitellut radiotaajuiset verkot 2011 ”mahdollisesti karsinogeeniseksi ihmiselle”. Moni asian tuntija olisi luokituksen tiukentamisen kannalla.

Aivokasvainriskin lisäksi langattomalla teknologialla on nähty vaikutuksia uneen, käyttäytymiseen ja oppimiseen sekä yhteys ADHD-riskin kasvuun. Laajassa kiinalaistutkimuksessa 7102 nuorella koehenkilöllä nähtiin, että lisääntynyt matkapuhelimen viihdekäyttö heikensi nuorten tarkkaavaisuutta. Vastaavia kyselytutkimuksia on muitakin ja ADHD:n kaltaisia oireita on to-



dettu myös eläinkokeissa. Euroopan neuvosto ja Euroopan ympäristövirasto eivät suosittele langattoman teknologian käyttöä kouluissa. Kannanotto koskee siis älypuhelimien ohella tabletteja ja WLAN-teknologiaa.

Tarvitsemme uusia pelisääntöjä kouluihin ja koteihin. Tutkimus Isosta-Britanniasta osoittaa, että kännykän käytön rajoittamisella kouluissa on oppimista edistävä vaikutus. Voisimme ottaa oppia myös Seinäjoen kaupunginvaltuustosta, joka antoi kaupungin koululaisille ruutuohjeituksen älypuhelimien ja netin käytöstä. Öisin puhelimet on pidettävä perheen sopimassa yhteisessä latauspisteessä telakalla eikä sängyn vieressä. Lapsi saa käyttää teknologian äärellä aikaa samassa suhteessa kuin muihinkin harrastuksiin tai liikuntaan. Tuoreessa kirjassamme *Sähköä ilmassa* 3. päivitetty painos (Tamminen, Rekula, Juusela) on arvokasta tietoa teknologian turvallisista käyttötavoista sekä viimeisimmistä terveysvaikutustutkimuksista.

Erja Tamminen

Julkaistu opettaja-lehdessä 11.9.2015

Kokeilemalla kehittäminen – miten voisimme edistää sähköherkkien vertaistukea ja yhteistoimintaa?

Olemme yhdistysväki hajallaan ympäri Suomeniemiä. Joukossa on niin kiinnostuneita kuin oikeilevia, omaisia ja ystäviä, kaiken ikäisiä ja -koisia. On ollut toiveita tapaamisille, joissa voisi vaihtaa ajatuksia sekä solmia kontakteja. Yksi vapaamuotoinen ja antoisa tapaaminen oli yksittäisten henkilöiden järjestämä elokuussa Hauhol- la (paikalla oli ihmisiä eri puolilta Etelä-Suomea), mistä tässä lehdessä on kirjoitus. Kannustamme kaikkia tapaamaan toisia, mikäli mahdollista. Hallituksessa virisi ajatus järjestää jäsenistölle muutamia alueellisia työpajatyyppejä kohtaami- sia eri puolilla Suomea. Samalla voitaisiin jakaa tietoja siitä mitkä kokemukset ovat syh-väelle nyt ajankohtaisia ja mitkä asiat polttelevat.

Alueellisia tapaamisia eri puolilla Suomea

Kutsumme teitä lehden välityksellä ensin mukaan Itäiseltä Uudeltamaalta ja Lahden suunnalta. Mahdollista yhteydenpitoa voi helpottaa jatkos- sa, jos asutaan samalla suunnalla. Seuraava työ- paja voisi olla vaikka Jyväskylän seudulla hieman myöhemmin. Minne haluttaisiin järjestää kolmas tapaaminen? Kiertue voisi päättyä esim. Läntiselle Uudellemaalle Lohja- Espoo-Helsinki -linjalle. Eh- dottakaa meille tietämiänne sähköherkille sopivia kokoontumispaikkoja – löytyisikö joku emännöi- mään/isännöimään seuraavia tapaamisia?

Miksi työpajailua

Ohjatut työpajat ovat tehokas ja innostava tapa toimia ja saada aikaan myös konkreettisia tu- loksia – juuri sillä porukalla joka paikalla on! Käytämme tilanteeseen ja porukkaan sopivaa fasilitointimenetelmää, joka tukee tasavertaista ideointia, helpottaa yhteisiä valintoja, pitää työs- kentelyn asiassa ja johtaa toteutuksiin. Koska pyrimme etenemään myös systemaattisesti ja positiivisella kierteellä työpaja työpajalta kohti mahd. isompia tavoitteita ja vaikuttamaan yhdis-

tys rukkasenamme, työpajat ovat avoimna jäse- nille ja yhdistykseen liittyville. Tule mukaan vir- taan ja vaikuttamaan omalla asiantuntijuudellasi syh-arjesta! Aiheita voi ehdottaa myös etukäteen.

1. Alueellinen työpajapäivä

Paikka: Laukkosken työväentalo
(tämä keskellä maaseutua sijaitseva kevätko- kouksen 2015 pitopaikka on todennetusti vähä- sähköinen)

Vanhatie 2, 07150 Laukkoski (Pornainen)

Aika: la 17.10.2015

Ohjelma:

10–10.45 Saapuminen, lounaan valmistus (saa osallistua ken haluaa)

10.45–11.45 Kevyt lounas omakustannushintaan, tutustumista toisiimme ja kuulumisten vaihtoa

11.45–12.00 Pieni alustus päivään

12–15.30 Työpaja, jossa vaiheet esim.

1. Aloitus – luottamuksen rakentaminen, päivän tavoitteet

2. Keräämme kritisoimatta yhdessä työstettäviä aiheita ja ideoita ja avaamme mahdollisuuksia

Välissä n. vartin kahvitauko jaksamisen mukaan

3. Valitsemme demokraattisesti parhaat ideat ja työskentelemme kohti ratkaisuja ja toimenpi- teitä

4. Lopettaminen – miten saavutimme tavoitteet? Mikä fiilis?

15.30–16.00 Kotiinlähtö – miten jatkamme?

Päivän fasilitoijana *Päivi Rekula*, järjestötoimin- nan suunnittelija ja Sähköherkät ry:n hallituksen jäsen. Mukana asiantuntijana on myös hallituk- sen jäsen *Jussi Jäykkä*.

Ilmoittautuminen ma 12.10 klo 16 mennessä: ruokailun (kerro jos olet allerginen) ja työpajan suunnittelun takia Päiville puh. 050 5514700 paivi.rekula@ejy.fi

Hinta: Lounas noin 5 €, kahvit ja kahvileivän tarjoaa Sähköherkät ry

Tietoverkkojen uusi aikakausi

Tietoverkot ja tietoliikenne ovat jälleen kerran siirtymässä kokonaan uuteen aikakauteen. Pääasialliset syyt ovat tietoliikenteen määrän räjähdysmäinen kasvu ja alan huima kehitys. Parhailaan kehitteillä olevat palvelut sekä tulevaisuuden uudet innovaatiot vaativat tietoverkoilta niin suuria nopeuksia, että mikään mobiili verkko ei niihin pysty, tarvitaan valokuituyhteydet ”kuitu kotiin” -periaatteella. Siksi kaikki uudenaikainen ja kehittynyt tietoliikenne siirtyy lähivuosina automaattisesti valokuituverkkoon langattoman verkon jäädessä lähinnä matkapuhelinverkoksi.

<https://partel.fi/fi/2014/04/mobiili-tiedonsiirto-on-tiensapaassa%E2%80%A8/>

Valokuituverkon nopeusennätys on tällä hetkellä 255 miljoonaa (!) Mbit/s. Nopeus on niin valtava, että koko maailman tämänhetkinen tietoliikenne mahtuisi yhteen tällaiseen valokuitukaapeliin.

www.extremetech.com/extreme/192929-255tbps-worlds-fastest-network-could-carry-all-the-internet-traffic-single-fiber

Suomessa teleyhtiöt rajoittavat valokuituverkon nopeudeksi esim. 100 Mbit/s. Se on yhtiöiden oma valinta, jolla ei ole mitään tekemistä valokuidun todellisen nopeuden kanssa. Yhtiöt voivat lisätä nopeutta valokuituverkkoon muutamalla näppäimen painalluksella.

Suomessa tuhlaataan resursseja (lama-aikana!) rakentamalla kinttupolkuja joka niemeen ja notkoon (4G-verkko), vaikka samalla rahalla voitaisiin saada koko maan kattava miljoonakaistainen moottoritie (valokuituverkko). Koska 4G-tukiaseman kantasäde on noin kilometri, ei Suomen etäisyyksillä ja maasto-olosuhteissa 4G-verkon avulla millään saada riittävää nopeutta kaikkialle. Kaiken huipuksi 4G-verkon suunnaton sähkön kulutus aiheuttaa maahan energiaongelman. Valokuituverkolla ei näitä vaivoja ole, se kuluttaa sähköä vain murto-osan langattoman verkon kulutuksesta ja on silti tietoliikenne- ja ratkaisu vuosikymmeniksi eteenpäin.

Maailmassa on jo nyt maita, joissa valokuituverkko on käytännössä lähes jokaisen yrityksen ja kodin ulottuvilla (esim. Yhdistyneet Arabiemi- raatit). OECD:n tilastoista käy ilmi, että OECD- maista valokuitua on eniten Japanissa (73 % kaikista laajakaistayhteyksistä), Koreassa, Ruotsissa, Virossa ja Norjassa (joulukuu 2014). Näissä maissa yhteyksien määrä myös kasvaa edelleen koko ajan. Suomi kuuluu valitettavasti valokuituverkon kehitysmaihin, täällä kuidun osuus on vaivaiset 3,5 %.

www.oecd.org/internet/broadband/oecdbroadbandportal.htm

Liikenne- ja viestintäministeriön tiedotteessa 16.04.2015 sanotaan:

”Liikenne- ja viestintäministeriö on antanut asetuksen 16. huhtikuuta laajakaistan yleispalvelunopeuden nostamisesta 2 Mbit/s marraskuun alusta 2015 lähtien. Käytännössä uusi asetus tuplaa nykyisen nopeusvaatimuksen. Samalla tavoitteeksi otetaan nostaa nopeus 10 Mbit/s vuoteen 2021 mennessä. Kohtuuhintainen ja riittävän nopea nettiyhteys on jokaisen suomalaisen perusoikeus”.

Suomessa 2–10 Mbit/s on ”riittävä” nopeus, vaikka se ei ole lähelläkään Laajakaista 2015 -hankkeen tavoitetta 100 Mbit/s – eikä riitä yhteenkään edistyneeseen palveluun! Vertailun vuoksi mainittakoon, että Etelä-Korean Soulissa HelloVision tarjosi jo viime vuonna 1000 Mbit/s yhteyden vähän yli 35 USD (noin 31 €) kuukausihintaan.

www.lvm.fi/tiedote/4437681/laajakaistan-yleispalvelunopeutta-nostetaan-marraskuun-alussa

<http://m.itviikko.fi/uutiset/2015/03/18/ministeri-tah-too-kaksi-megabittia-operaattorit-nakevat-ongelman/20153418/7>

www.bandwidthplace.com/what-internet-speed-will-30-buy-you-worldwide-article/

Asta Havaskari

Sähköpakolaisena etelään

Matkailu avartaa, sanotaan. Lapsena pyörittelin karttapalloa ja sormi etsi maita, joihin haluaisin matkustaa. Joihinkin olen päässyt, suurimpaan osaan en. Kotimaanmatkailu on ollut usein mökki-matkailua eri puolilla Suomea. Tyyni järvi ja yksinäinen kuikanhuuto auringon painuessa mailleen ovat jättäneet sydämeeni lähtemättömän jäljen kesäisestä autuudesta. Tuntui, etten saa koskaan tarpeeksi mökkeilystä. En arvannut silloin, että kohtalo järjestäisi toisin.

Sähköherkkyys sairautena tuli minulle todeksi äitienpäivänä 2012. Selittämättömät oireet, päänsivelmiset, säryt, puutumiset, sydämen rytmihäiriöt ja heitehuimaukset pahenivat pahenemistaan. Lopulta pahat olot yhdistyivät kännykkään, loisteputkiin, radioon, TV:hen ja tietokoneeseen. Altistus ei pysähtynyt, vaan laajeni niin, että tunsin saavani oireita kaikkialla sähköstä ja säteilystä.

Tilanne ajoi minut sähköttömään mökkiin keskelle "ei-mitään". Siellä oloni alkoi hiljalleen helpottua, mutta oireet palasivat jo matkalla kaupunkiin. Alkoi 2,5 vuotta kestänyt mökkeily. Vakituisemmin asuin neljässä eri mökissä, erinäisiä jaksoja vietin kaikkiaan 13 eri mökissä.

Idylli seesteisestä kesäpäivästä mökin rauhasa on ihana ja rentouttava, kunhan sinne voi mennä vapaaehtoisesti ja lähteä vapaaehtoisesti heti, kun maaseudusta on saanut kyllikseen. Pakotet-

tuna mökille elämisen sävy muuttui. Alkeelliset olot rasittavat. Pimeä aika pimeä entisestään ja kylmyys halvaannutti elämän. Toisena

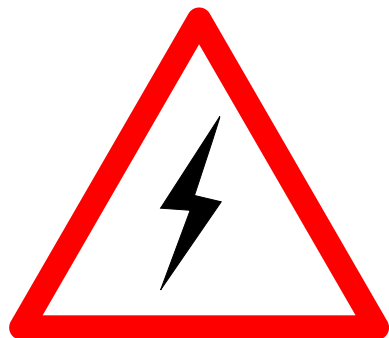
mökkitalvena olin hyvin väsynyt ja lohduton. Kaupunkiin en voinut palata, mutta ihmisten ilmoille oli päästävä.

Mieheni tukemana aloimme suunnitella matkaa etelään. Valitsimme Kanarian saaret, koska ne olivat tuttuja ja ilmasto olisi leuto ja valoisa. Tarvittaessa terveyspalvelujakin saisi suomen kielellä.

Matkaa suunniteltaessa suurimmaksi voitettavaksi asiaksi nousi pelko. Pelko elimistön petämisestä, kun se joutuu äärimmäiseen sähkö- ja säteilyrasitukseen. Pelko oli voitettava yksin omassa päässään, sillä tukea tai apua viralliselta taholta ei ollut saatavissa mistään. Oli vain ohut tieto siitä, että jotkut sähköherkät pystyvät lentämään.

Ensimmäinen fyysistä ja henkistä tukea antava asia oli suojavaatetuksen hankkiminen. Mieheni löysi netistä firman nimeltä Yshield GmbH. Firman verkkosivuilta (www.yshield.com) tilasin hupparin, housut, päähineen ja suojalakanan. Vaatteet olivat joustavat ja ne voi helposti pukea ja jättää halutessaan vaatteiden alle. Eivätkä ne eivät herätä huomiota, vaikka kulkisi pelkästään ne päällään. Ne eivät myöskään aiheuta hälytystä turvatarkastuksessa. Asu on hintava, mutta sillä on käyttöä loppuelämäksi. Myös muissa tilanteissa kuin lentämisessä lakana on kätevä ja suojaa langattomalta säteilyltä. Suosittelen.

Lentokenttäalue on haastava asusta huolimatta, koska kaikkea ei voi suojata. Siellä, missä on paljon ihmisiä, on myös paljon säteilyä. Valitsemalla aikaisen lennon tai yölennon on paljon rauhallisempaa matkustaa. Itse en ole vielä lentänyt koneilla, joissa on päällä Wi-Fi. Finnair on asentamassa kaikkiin koneisiinsa Wi-Fin, asennusaikataulusta löytyy tietoa Finnairin verkkosivuilta. Oloni lentokentillä on ollut siedettävää. Itse lentäminen on ollut helppoa. Olen käyttänyt





Finnairin ja SAS:n lentoyhtiöitä. Norwegian-yhtiöllä on koneissaan Wi-Fi.

Gran Canarialla vietin 3 kk talvella 2012–13, viime talvena siellä kului 2 kk ja tulevana talvena 4 kk.

Olemme varanneet huoneiston aina yksityiseltä vuokranantajalta. Tällaisia löytyy mm. sivustolta www.homeaway.com. Kanarialla on paljon vuokra-asuntoja kerrostaloista aina omakotitaloihin. Asuntoja voi siis vuokrata sekä yksityisiltä että vuokravälitysfirmojen kautta. Yksityiseltä vuokrattuna hinta voi olla kalliimpi kuin välitysfirmoilla. On kuitenkin huomioitava, että välitysfirmit ottavat yhden kuukauden vuokran välityspalkkiona. Välitysfirmit eivät yleensä vuokraa alle 3 kk:n ajaksi.

Miksi sitten Kanarian saaret on helpompi sähköherkän elellä? Koen voivani paremmin aina kun olen ulkona. Gran Canarialla vietän ulkosalla suurimman osan päivää. Gran Canarialla on valoisaa, 10–12 h vuorokaudessa. Ei tarvita sähkövaloja.

Itse olen asunut vain bungaloweissa. Bungalow on maatasossa oleva 2-4 huoneiston ”rivitalo”. Talot on tehty kivistä. Sähköjohtojen magneettikentät eivät ole ulottuneet seinien ulkopuolelle niissä taloissa, joissa olen asunut. Taloissa ei ole sähkölämmitystä, eikä kaukolämpöverkkoa ole tarjolla. Saarillahan on kosteaa ja keskitalvella viileääkin. Itse olen sietänyt pientä sähköläm-

mitintä, joka kuivaa myös sisäilman. Sitäkin olen käyttänyt vain iltaisin.

Yhdessä huoneistossa oli niin, että asunnon sähköverkko ei kestänyt liiallista sähkökuormitusta; jo kolme sähkölaitetta päällä yhtä aikaa katkaisi asunnon sähköt kokonaan.

Olen havainnut, että puhelinoperaattoreiden tukimastotiheys on harvalukuisempi kuin meillä Suomessa. Mastoja on lähinnä vuorilla. Asutustaajamissa

hotellialueilla on lähettämiä katoilla. Lähettimien tehoista en tiedä. Ravintolat ja kahvilat houkuttelevat asiakkaita FREE WIFI -kyltein ja niitä joudun välttämään.

Matkarasituksesta toipuminen vie oman aikansa. Rannalle tai markkinoille ei kannata heti suunnata. Ei myöskään kannata asua tiheällä hotellialueella. Matkaa mietittäessä voidaan arvioida, että kaksi viikkoa on liian lyhyt aika, vähintään kaksi kuukautta on parempi vaihtoehto.

Viimeisimpänä muttei vähäisimpänä asiana on henkinen kuntoutuminen. Oli suunnattoman hieno kokemus palata ihmisten ilmoille. Sain taas normaalista elämänsuunnasta kiinni. Sain lenkkeillä, käydä kaupassa, olla elämän keskiössä ja mikä ihaninta, vointini parani päivä päivältä. Henkisesti on ollut tärkeää tietoisuus siitä, että voi elää suhteellisen normaalia elämää edes jossain.

Läheisteni tuella ja avustuksella olen uskaltautunut matkaan. Mainittakoon vielä, että olen viettänyt Kanarialla viikkoja yksinkin, en omista tietokonetta, kännykkä on vain hätäpuhelin tarvittaessa ja puhelut Suomeen soitan puhelinkopista. Matkustaminen on avartanut myös tässä sähköherkkyysasiassa eli toivoa on.

Nimimerkki ”Muuttolintu”

Marian tarina

Istun ”teltassani” (kerron siitä myöhemmin lisää) ja kirjoitan kierrelehtiöni tarinan siitä, kuinka sähkömagneettinen säteily muutti elämäni.

Muutama vuosi takaperin ostin ensimmäisen älypuhelimeni kun niitä niin kovasti keuhuttiin. Tykästyin itsekin siihen kovin ja käytin sitä paljon ja monipuolisesti. Pidin sitä aina mukana ja tietenkin mobiilidata päällä, että sain tärkeät sähköpostit heti. Noin vuosi sitten muutin uuteen asuntoon, ostin uudemman ja tehokkaamman älypuhelimeni, sekä tulostimen ja läppärin, mitä aloin käyttämään puhelimeni jaetulla verkolla. Ihmettelin kun en oikein saanut kotia laitettua kuntoon, vaikka ennen olen ollut kova sisustamaan ja ripustamaan tauluja jne. Asunnossa puhelin kuului huonosti ja netti ”tökki” ja itseltänikin alkoi virta loppumaan. Aloin kärsimään päänsäryistä, huimauksesta ja voimattomuuden tunteesta. Olin uupunut ja rintaani painoi. Yhä useammin illalla sängyssä, lukiessani lapselleni iltasatua, aloin voimaan todella huonosti; pyörtytti, kuvotti, näin tekstin huonosti ja jouduin siristelemään ja tarkentelemaan katsettani. Kävin lääkärissä valittamassa huonovointisuuttani, paineen tunnetta rinnassa sekä outoja raajojen puutumisista ja pistelyitä. Verikokeissa ja EKG:ssä kaikki kuitenkin näytti hyvältä ja lääkäri kertoi minun kärsivän laaja-alaisesta niska-hartia-jumista. Hän määräsi minulle särkylääkkeitä ja lihasrelaksantteja sekä venyttelyä. Mainittakoon, että olen melkein koko ikäni joogannut.

Eräänä päivänä istuin rauhassa sohvalla kun yhtäkkiä tunsin oudon tipahtamisen tunteen, korvien suhina vahvistui, suussa maistui rauta ja tuntui kuin nenässä olisi vettä, käsiä pisteli ja raajat tuntuivat tunnettomilta (näitä kaikki oireita minulla oli ollut aiemminkin, mutta nyt ne olivat todella vahvoja). Sydän löi miten sattuu ja

luulin hetkeni koittaneen. Ambulanssityöntekijät löysivät minut sängyn päältä tärisevänä jääpalana. Oireet saatiin tasaantumaan, eikä tutkimuksessa taaskaan löytynyt mitään. Tapaus nimetään paniikkikohtaukseksi, mikä oli minusta hyvin outoa, että tuollainen kohtaaminen vain iskisi minuun kun istun rauhassa kotisohvalla eikä minulla koskaan aiemmin ole ollut paniikki-tyyppisiä tuntemuksia.

Päänsäryt, lihasheikkous, uupumus, rytmihäiriöt ja pyörtymisen tunteet kuitenkin vain pahentuvat. Sydäntä tutkitaan ja pää kuvataan. Kasvaimia eikä muutakaan selittävää löydetä. Näkö tutkimuksessa todetaan näköni huonontuneen ja saan elämäni ensimmäiset silmälasit.

Kerran ollessani sukulaiseni syntymäpäivillä oloni huononi kovasti. Päänsärky oli jo joka-päiväinen vaiva, mutta nyt se paheni; ihan kuin joku olisi lyönyt lapiolla takaraivoon, otsa kihelmöi ja tuntui kuin rautapanta pureutuisi päähän. Jalat olivat taas tunnottomat eikä juhlaherkut maistuneet. Ajattelen, että olin ehkä vain tulossa kipeäksi. Seuraavana päivänä lähdimme maalle lomailemaan viikoksi mummoni luokse. Matkasta tuli kuitenkin kaikkea muuta kuin lomaa. Koko junamatka oli yhtä tuskaa ja loppuviikosta sydän oireili taas niin pahasti, että oli pakko käydä sairaalassa. Minulle määrätään Diapamia ja beetasalpaajia, jotta saan sykkeeni rauhoittumaan. Oireet helpottavat hieman, mutta huonovointisuus jatkuu.

Alan olemaan hyvin väsynyt huonoon olooni, ikävät ajatukset meinaavat saada vallan, tuntuu, että kadotan itseni. Olen surullinen, kun en jaksa leikkiä lapseni kanssa. Saan juuri ja juuri perusasiat hoidettua. Elämä menettää mielekkyytensä ja siitä tulee selviytymistaistelu. Aamulla ensimmäinen ajatus on, että kuinka selviän tästä päi-

västä. Nyt alan kuitenkin huomioimaan paikkoja, joissa oloni pahenee. Esimerkiksi raitiovaunussa ja junassa vointi huononee, keittiössä pyörryttää eniten ja puhelimesta puhuessani päänsärky voimistuu. Tajuan myös, että se käsi, jossa pidän puhelinta alkaa aina kihelmöimään ja ”kiheltävä” päänsärky voimistuu otsalta. Hienomotoriikkani on heikentynyt ja erityisesti puhelinkäden sormet ovat kankeat.

Sain tuttavaltani Erja Tammisen kirjan Langaton teknologia ja terveys, ja aloin epäilemään, että oireeni johtuvatkin älypuhelimista ja langattomista verkoista. Soitan Erjalle ja olen yhä vakuuttuneempi, että oireiluni johtuu sähkömagneettisesta säteilystä. Asuntooni tehdään mittaukset ja lukemat ovatkin huimat ja todella vaihtelevat esimerkiksi juuri sänkyni kohdassa ja keittiössä. Löydämme myös useita tukiasemia talomme läheisyydestä.

Hankin Erjalta Cornet-mittarin sekä suoja-kankaita. Niistä tehtiin sänkyni ympärille ”teltta”. Laitoin puhelimeni kokonaan kiinni ja avasin sen vain harvoin lähettääkseni jonkun pakollisen tekstiviestin. Kun olin noin viikon nukkunut ”teltassani” sekä muutenkin oleillut alueilla, joissa on matalat säteilyarvot, alkoi oloni kohentumaan. Oli upea tunne, kun alkoi muistamaan, että tältä hän se tuntui olla minä itse ja elämä olikin mukavaa. Jaksoin paremmin ja päänsärky ja muut oireet alkoivat hellittämään.

Kesälomaksi varaamamme ulkomaanmatka jouduttiin vaihtamaan Suomi-maaseutumatkailuun. Vuokrasimme auton ja ajelimme kauniissa maisemissa ja mittailimme Cornetilla eri paikkojen arvoja. Reissaaminen oli välillä haastavaa, koska en pystynyt yöpymään hotelleissa enkä ruokailemaan tai kahvittelemaan monissakaan paikoissa. Oli ikävää tajuta kuinka melkein joka paikkaan on asennettu langaton verkko sekä tukiasemia. Jos jossain paikoissa näiltä säästyttiin, oli siellä kuitenkin jokaisella lapsella ja aikuisella älypuhelin kädessä.

Vointini on kuitenkin kohentunut edellä mainituilla toimenpiteillä sekä sillä etten enää käytä älypuhelimiani vaan pidän sen kiinni ja lähetän vain tekstiviestejä tarvittaessa. Myös akupunktiosta olen saanut oireisiini helpotusta. Olemme jo pitkään syöneet puhtaista raaka-aineista tehtyä kasvisruokaa, mutta perehtyessäni asiaan



tarkemmin opin, että voin vieläkin enemmän vaikuttaa vointiini ja solujeni kuntoon ruokavaliolla. Jätin pois vehnän, vanhan viljan, sokerin ja hii-van. Syön paljon hapatteita ja eläviä maitohappobakteereita sekä happi- ja piipitoisia ruokia. Syön vain juuri jauhetusta viljasta tehtyä puuroa ja muutenkin pyrin saamaan tarvitsemani vitamiinit ruoasta. Käytän juoma- ja talousvetenä vain lähde- tai kaivovettä.

Nyt aiemmat oireet kuten päänsärky, sydän-oireet, raajojen puutumiset ja uupumus ovat pois-sa. Edelleenkin en voi oleilla paikoissa, joissa on korkeat sähkömagneettiset säteilyarvot, oloni huononee saman tien.

Pitääkseni vointini hyvänä ja turvatakseni lapseni puhtaan (= matalat säteilyarvot) kasvuympäristön, on meidän muutettava pääkaupunkiseudulta pois. Selvittelenkin tällä hetkellä eri paikkakuntien ja koulujen suhtautumista sähkömagneettiseen säteilyyn sekä panostetaanko niissä langattomaan vai langalliseen teknologiaan. Kartoitan työmahdollisuuksiani ja käyn mittarin kanssa taloja katselemassa ja toivon, että pian pääsemme muuttamaan ”väljemmille vesille” hyvään kotiin.

Olen löytänyt täältä yhden kirjaston, jossa on kohtalaisen matalat säteilyarvot ja nyt lähdenkin sinne kirjoittamaan tekstin koneelle ja toivon, ettei paikka ole täynnä kännykänkäyttäjiä.

Maria, 32 v.

yhden lapsen äiti

kv-yrittäjämarkkinoinnin tradenomi

Ohjeita sähköherkälle arkipäivän elämässä

Kun huomaat sairastuneesi sähköherkkyyteen, voit tehdä paljonkin helpottaaksesi tilannetta ja nopeuttaaksesi omaa toipumistasi. Joten älähän hätäänny, et ole yksin. Tämä vaiva koskettaa yhä useampaa samalla kun teknologian käyttö yleistyy. Reagointiin voi liittyä herkkyyttä kemikaaleille, hajuille, ääniherkkyyttä, valonarkuutta silmissä, tinnitusta ja huminaa korvissa, ruuansulatusvaivoja ja hiivasyndroomaa. Monilla on usein paljon allergioita ennen sairastumistaan.

Tyypillisiä sähköherkkyysoireita ovat huihaus, päänsärky, unihäiriöt, verenkiertohäiriöt, verenpaineen vaihtelut, näköongelmat, ihon polttelu, pistely ja kuumotus, hengenahdistus, sydämen rytmihäiriöt, lihas- ja nivelkivut.

Alla olevat ohjeeni keskittyvät arkipäivän keinoihin, joita olen itse kokeillut ja kokenut toimiviksi. Toisaalta olen saanut oppia paljon kuuntelemalla muita. Tätä muistiota voi päivittää ja siihen saa esittää uusia ideoita.

Kiteytetysti

Vältä sähkömagneettisille kentille, kemikaaleille, raskasmetalleille ja homeelle altistusta. Vältä erityisesti kaikkea langatonta teknologiaa ja pien- taajuisia magneettikenttiä (=voimajohdot, muuntajat). Ruokavalio on tärkeä hyvinvoinnillemme. Syö luomuruokaa. Vältä hiivaa, sokeria ja valkoisia vehnä jauhoja. Gluteeniton ruokavalio on hyvä

Älä paastoa. Syö kohtuullisesti vitamiineja ja hivenaineita. Vaihda metallipaikat pois muovisiin tai keraamisiin. Poistata juurihoidetut hampaat. Käytä vain biohammaslääkäreitä. Ulkoile päivittäin voimiesi mukaan päivänvalon aikaan Käytä luonnonkuituvaatteita niin pitkälle kuin mahdollista Valitse henkilökohtaiseen hygieniaan tuotteet,

jotka eivät sisällä raskasmetalleja tai toksisia yhdisteitä. Mikäli voit huonosti ja kaipaat tukea, ota yhteyttä yhdistykseen (www.sahkoherkat.fi, hallituksen jäsenet).

Ruokavalio

Jostain syystä sähköherkkä sairastuu jossain vaiheessa hiivasyndroomaan, syynä voi olla alentunut immunitetti ja suoliston huono kunto. Suoliston bakteerikanta muuttuu epädulliseksi ja myös esimerkiksi parasiitit saattavat yleistyä. Ruokavalio onkin hyvä muuttaa sellaiseksi, ettei nauti lainkaan sokeria, hiivaa eikä valkoisia vehnä jauhoja.

Leivinjauheella voi nostattaa leipää ja hiivatomia ruisleipiä on saatavilla kaupoista. Gluteeniton vilja on myös hyvä, monelle soveltuva vaihtoehto. Luomukauran on todettu sopivan hyvin ruuansulatusvaivoista kärsiville.

Nauti erilaisia maitohappobakteerivalmisteita (Lacto-seven on monipuolinen) ja maustamattomat viilit, jogurtit, piimä ovat hyvä lisä. Nautin itse tuoretta inkiväärinjuurta, joka puhdistaa suolistoa ja on paitsi hyvä antioksidanttilisä, edistää verenkiertoa yms.

Makeat hedelmät ja marjat on syytä jättää pois ruokavaliosta sellaisenaan. Olen kuitenkin nauttinut niitäkin pienellä kikkailulla: puolukka soveltuu hyvin mansikan seuraksi ym. marjojen. Karpalo, lakka ja tyrni ovat happamuutensa vuoksi sopivia ruokavalioon. Siemenet ja pähkinät sisältävät tärkeitä rasvahappoja: auringonkukansiemenet, kurpitsansiemen, mantelit, saksanpähkinä, pekaanipähkinä ja hasselpähkinät ovat ravitsevia, eivätkä kohtuullisesti nautittuna lisää hiivakasvustoa. Avocado sisältää arvokaita

ravinteita ja valkosipulilla terästettynä puhdistaa kehoa. Syö luomuruokaa, jos ”kukkaro kestää”.

Höyrytä juureksia, näin säilyvät ravinteet keittämistä paremmin ja suolisto pystyy hyödyntämään ravinteet. Syö monipuolisesti myös kalaa ja lihaa, mutta vältä papuja/herneitä, jotka muodostavat kaasuja suolistoon. Täysjyväriisi on perunaa parempi lisuke.

Älä paastoa, kuten joissakin hiivakuurihojeissa neuvotaan. Paasto on kielletty, koska rasvakudoksesta liukenee rasvan palamisen myötä sinne kertyneitä toksisia yhdisteitä, joiden liukeneminen voi lisätä sähköherkkyysoireita.

Antiwir on luontaistuotekaupoista saatava apu hiivasyndroomaan. Mikäli ruuansulatusongelmat sittenkin jatkuvat, mene lääkärin ja selvitä, ettei ole kyse tulehdusperäisestä sairaudesta tai vaikeasta hiivareaktiosta, joka vaatii antibioottihoitoa (Diflugaan 50 mg sopii).

Suoliston kuntoa voi ylläpitää AloeVera -valmisteilla, joita voi hankkia verkostomyynnistä ja luontaiskaupoista. (Aloe Vera -deodorantti erityisen suositeltava, ei sisällä alumiinia). AloeVera saattaa allergisoida herkkiä yksilöitä, joten aluksi kokeillen ja varoen.

Nauti vitamiineja ja hivenaineita kohtuudella. Siinä vaiheessa kun amalgaamipaikkoja vielä on suussa, C-vitamiinin saantia on syytä rajoittaa.

Hivenaineanalyysi on hyödyllinen, sen perusteella voit nauttia turvallisesti niitä tuotteita, joiden puutoksia elimistössä erityisesti ilmenee. Joka tapauksessa voin suositella monivitamiinia (Mivitotal) + Multi-B -vitamiinia (ei yksittäisiä B-vitamiineja!), sinkkiä, kuparia, kalsiumia ja magnesiumia sekä kalaöljyä, joista Vitamar on yksi hyvä valmiste. (Markkinoille on tullut aivan uusi sarja nimeltä Puhdas, jossa ei ole lisäaineita.)

Jotkut ovat nauttineet suuria määriä B12-vitamiinilisästä, tämä ei ole hyvä, sillä aikanaan luin tutkimuksesta, että suuret B12-vitamiinilisät saattavat lisätä valoherkkyyttä. Koin itse tällaisen valoherkkyysoireiden B12-vitamiinilisän seurauksena.

Hampaat

Vaihda amalgaamipaikat keraamisiin tai muovisiin biohammaslääkärin vastaanotolla, joka samalla suojaa kofferidam-kumilla nielun ja hengitystiet raitisilma-imulla. Amalgaami ja muut



Aloe Vera -deodorantti on erityisen suositeltava, koska ei sisällä alumiinia

metallipaikat herkistävät reagoimaan. (Älä usko hammaslääkärinä, joka vakuuttaa metallipaikkojen vaarattomuutta!)

Ole kuitenkin varovainen hammassaneerausessa. Älä vaihda paikkoja kerralla vaan esim. kahden paikan erissä ja ennen toimenpidettä nauti useiden kuukausien ajan hivenaineita ja vitamiineja kehosi suojaksi. Tärkeimpiä ovat seleeni, sinkki, E-vitamiini, beetakaroteeni, kupari, B-vitamiinit ja rasvahapot (EPA, DHA).

Ota ennen hammaslääkärille menoa annos hiilitabletteja (= sitoo elohopeaa). Selvitä, ettei suussasi ole titaani- tai hiilikuitunastoja (eivät aina näy röntgenkuvassa). Zirkonium-nasta voi olla hiilikuitua turvallisempi. Vaadi, että hammaslääkärisi kovettaa muovipaikat riittävän hyvin, ettei materiaali jää pehmeäksi (kovettuu osin myöhemmin itseksensä), mutta saattaa ennen sitä liueta haitallisia yhdisteitä kehoon. Oma hammaslääkärisi Riitta Linko, jota auliisti kaikille suositelen, on hankkinut extra-tehokkaan laitteen Saksasta varmistaakseen muovipaikan kunnollisen kovettumisen.

Poistata juurihoidetut hampaat. Ne saattavat aiheuttaa tulehdustiloja kehossasi.



Liikunta

Vasta metallipaikkojen vaihdon jälkeen on hyvä alkaa puhdistaa kehoa ja tehokkain tapa on liikunnan myötä, jolloin verenkierto myös sisäelimiissä vilkastuu. Harrasta liikuntaa mielellään raittiissa ilmassa noin tunti päivässä. Pyöräily on kevyttä, sopii monelle. Kuuntele kehoasi, toimi voimiesi mukaan. Älä rasita itseäsi liikaa.

Sauna on toinen hyvä puhdistusvaihtoehto. (Muistathan, että hikoilun myötä liukenee myös hivenaineita kehosta.) Turvallisia puhdistuskuureja voi toteuttaa esim. valkosipulilla, C-vitamiinilla (2–3 g kerran viikossa muulloin n. 500 mg/vrk) ja vihannes- ja hedelmämehuilla mielellään monitoimikoneella itse tuoreista tuotteista valmistettuna.

Kemikaalit

Varmista, että ihonhoitotuotteesi ovat mahdollisimman luonnonmukaisia. Esim. Body Shopista saa Aloe Vera päivä- ja yövoidetta ym. joissa ei ole hajusteita. Apteekistakin saa allergikoille sopivia hajusteettomia tuotteita. Varmista, ettei deodorantissa ole metalleja ym. – moni dödö sisältää alumiinia. Hanki kodin puhdistusaineet ja tiskiaineet luomua (Ecover). Vältä kemikaaleja.

Moni sairastuu saatuaan uuden näyttöpäätteen tai kodin laitteen. Älä avaa uutta kodinko-

netta tai tietokonetta ym. kotelosta kotona sisätiloissa, lähes kaikki sisältävät palonestoaineita, joilla voi olla yhteyttä sähköherkkyyden puhkeamiseen. Esim. tietokonetta on syytä tuulettaa huolellisesti hyvin ilmastoidussa tilassa 3–4 viikkoa tyhjäkäyttämällä konetta.

Älä värjää hiuksia, älä ota permanenttia, älä käytä hiusgeelejä.

Vaatetus

Käytä luonnonkuituvaatteita: villa, puuvilla, pellava, viskoosi, silkki ja hamppu ovat hyviä materiaaleja. Vältä tekokuituja. Niin kauniita kuin metallikorut ovatkin,

ne eivät aina sovellu sähköherkälle. Muovi- ja puukorut ovat ok (Aarikalla aika kauniita!)

Koti ja asuminen

Kun olet juuri herkostunut, mene maaseudulle vähänsähköiseen ympäristöön. Kesämökki on ok, jos ympäristössä ei ole suurjännitelinjoja, muuntamoja, muuntajaa, matkapuhelinlinkkiä tai tutkaa. On tärkeitä vaikuttaa sairauteen sen herkässä puhkeamisvaiheessa, toisin sanoen välittömästi rauhoittaa oireilu. Näin päästään parhaaseen lopputulokseen. Kodin ympäristöllä ja asumisella on suuri merkitys.

Mikäli ympäristössä on radiotaajuisia kenttiä, voit suojata kotiasi. Voimajohtojen tai muuntamoiden lähistöllä suojaaminen on hankalaa. On parempi etsiä uusi koti.

Hanki halogeenihehkulamppuja tai hehkulamppuja valaistukseksi. Hehkulamppuja ns. vasaralamppuja saa edelleen valaisinliikkeistä. Kyseiset lamput ovat hieman rakenteeltaan poikkeavia, kestävämpiä kuin tavalliset hehkulamput. Älä hanki himmentimiä tai loisteputkia. Ota sulake irti makuuhuoneesta yöksi.

Älä nuku joustinpatjalla. Moni herkostunut kokee, että jouset voivat toimia antennina. Vaahtomuovipatja on parempi vaihtoehto.

Vältä sm-kenttiä ja säteilyä kaikin keinoin. Hankkiudu sairauslomalle heti, kun huomaat oireilevasi. Ole terveellä tavalla itsekäs. Kerro rohkeasti ja asiallisesti oireistasi ja pyydä, että läheisesi sulkevat kännykän, TV:n ym., kun olet paikalla. Kotona kehon on saatava levätä räsitukselta. Älä kuitenkaan heti odota, että läheisesi ymmärtäisivät täysin oireilusi. Hekin tarvitsevat aikaa. Syh on koko perheen sairaus. Pääasia, että he kuitenkin toimivat kuten sinulle on hyvä.

Lopeta kännykän käyttö – tekstiviestejä voit lähettää, jos se on tarpeen. Käytä pääasiallisesti lankapuhelinta, jos sinulla sellainen vielä on. Sen tilalle voi hankkia nettipuhelimen, joka edellyttää, että valokuitu tai kuparikaapeli on käytettävissä. Nettipuhelin ei edellytä tietokoneenkäyttöä samanaikaisesti.

Älä katso TV:tä. (Tosin kaapeli-TV-vaihtoehto on talokohtaista antennia parempi ja valokuidun kautta kaikkein soveltuvin). Radion kuuntelu voi olla ok, riippuu oireistasi.

Älä käytä langatonta teknologiaa, esimerkiksi DECT-puhelinta, se säteilee kännykkää enemmän. Hanki kirpparilta vanha puhelinkone, jossa ei ole ylimääräisiä elektronisia toimintoja.

Vältä kaikkea teknologian käyttöä. Avainasia on kehon rauhoittaminen.

Vaihtoehtohoidot

Monet ovat kokeneet myönteisiksi osteopatian, vyöhyketerapian, akupunktion, hieronnan, lymfaterapian ym. ja nämähän voivat edistää hyvinvointiamme.

Noudata kohtuutta kaikessa, herkkä elimistö voi joskus ylireagoida uusille virikkeille. Muutosten on oltava hienovaraisia.

Pura huoliasi ja hakeudu terapiaan, jos tilanteesi tuntuu kestävämmältä. Ole yhteydessä muihin herkistyneisiin ja jaa kokemuksia.

Kriisitilanne

Mikäli oireet yllättäen voimistuvat, suhtaudu tilanteeseen kaikesta huolimatta rauhallisesti. Oireet menevät usein pian ohi, tiedän kokemuksesta, että tilanne vaihtelee. Mikäli sinulla on säteilymittari, tarkistathan, ettei ympäristösi ole tullut mitään uutta säteilynlähdettä.

Huonon olon tullessa, lähde ulos. Se yleensä



helpottaa.

Mikäli vuodenaika sallii, riisu kengät ja sukat ja maadoita itseäsi avojaloin. Kokeile ottaa merisuolarae kielen alle ”nitron tapaan”, joillakin se toimii!

Mikäli sähköympäristösi ei ole radikaalisti muuttunut, ole rauhassa omassa kodissasi, kehollesi tutussa ympäristössä, vältä matkustamista ja turhaa altistumista, odota tilanteen tasaantumista.

Rentouta kehoasi: Mene sängylle makaamaan hajareisin ja käsivarsin. Rentouta varpaista alkaen jokainen lihas kunnes keho ja mieli ovat täysin tasaantuneet. Hengittele syvään ja rauhallisesti.

Myös suihku ja pään kasteleminen helpottavat oireita.

Pikkukikka: Aivan alussa kun itse sairastuin, selvisin esimerkiksi hammaslääkärikäynnistä sillä, että laitoin pieniin muovipurkkeihin merisuolaa 2 tl ja vettä. Tunsin, että suola purkissa imaisi osan sähköstä pois minusta. (?) Tämä kikka ei ole toiminut kaikilla, mutta jotkut ovat saaneet siitä hyvän avun.

Ole luottavainen tulevaisuuden suhteen. Oireesi helpottavat ajan myötä. Muista, että sähköherkyyttä ei voi rinnastaa allergioihin. Tähän oireyhtymään siedätys ei pure.

Erja Tamminen

Wlan-lähettimet yleistyvät kouluissa – entä vaikutukset lasten terveyteen?

Opetushallituksen Uusi oppiminen -hanke tuo kouluihin ja oppilaitoksiin älypuhelimet, tabletit ja wlan-tekniikan. Helsingin yliopiston dosentti *Dariusz Leszczynski* esitelmöi aiheesta Fiskarsin koululla 27.8.2015. Hänen mukaansa matalaenergisien mikroaaltosäteilyn pitkäaikaisvaikutuksista lapsiin on aivan liian vähän tietoa. Näiden järjestelmien turvallisuutta lapsille ei olekaan ennalta tutkittu, mikä on ristiriidassa sen tosiasian kanssa, että markkinoille lasten käyttöön tulevat lelutkin testataan ennalta ja sellaiset tuotteet vedetään pois, jotka eivät varmuudella sovellu lapsille.

Kanadassa koulujen langaton teknologia on saanut osakseen kohtalaisen paljon julkisuutta, kun Microsoft Kanadan entisenä toimitusjohtajana 16 vuotta työskennellyt *Frank Clegg* on tuonut esille wlan-laitteiden terveyshaittoja lapsille. Cleggin mukaan niissä kouluissa, joihin on asennettu langaton wlan, oppilailla on alkanut esiintyä huimausta, päänsärkyä, uni- ja keskittymisvaikeuksia, sekä joillakin sydämen rytmihäiriöitä. Osa oppilaista on joutunut kotiopetukseen. Näihin kouluihin on jälkeinpäin asennettu kaapeloitu internet-yhteys, jotta lasten altistuminen langattomalle teknologialle vähenisi. Frank Clegg pitää huolestuttavana sitä, että monille lapsille on määrätty lääkitystä edellä kuvattuihin oireisiin. On ilmeistä, että vain harvat vanhemmat osaavat yhdistää jälkikasvunsa oireilun langattoman teknologian käyttöön.¹

Kanadan parlamentin vuonna 2015 julkaisussa laajassa raportissa langattomien verkkojen terveysvaikutuksista muistutetaan, että wlan-teknologia saattaa heikentää lasten oppimiskykyä ja aiheuttaa muitakin terveysongelmia. Lääkäreitä ja lasten vanhempia kehoitetaan tarkkailemaan

lasten oireita ja sitä, esiintyvätkö ne uuden teknologian käytön yhteydessä.²

Myös lääkäri *Erica Mallery-Blythe* Isosta-Britanniasta kertoi Telegraph-lehden haastattelussa keväällä 2015 vastaavista terveysongelmista lapsilla. Jopa sadat lasten vanhemmat ovat ottaneet häneen yhteyttä ja kertoneet lapsilla esiintyvistä päänsäryistä ja huimauksesta niiden koulupäivien jälkeen, jolloin koulussa on ollut tietotekniikka-opetusta. Myös Isossa-Britanniassa lapsia on otettu kotiopetukseen. Mallery-Blythe on paneutunut langattoman teknologian vaikutuksiin vuodesta 2009 ja hän lopetti laitteiden käytön niiden riskit tiedostettuaan. Brittilääkäri pitää aiheesta luentoja ja pyrkii vaikuttamaan myös opettajien tietotasoon: ”Suuri osa opettajista ei tiedä edes sitä, että Maailman terveysjärjestö on luokitellut radiotaajuiset verkot kategoriaan 2B, mikä tarkoittaa, että ne ovat mahdollinen karsinogeeni. On olemassa suuri määrä tutkimuksia, joissa dokumentoidaan haitallisia vaikutuksia biologisiin organismeihin. Ymmärrettävästi ihmisillä ei ole aikaa tutustua niihin tai sulatella tätä kaikkea.”³

Wlan-säteilyn vaikutus koe-eläimiin

Wlan-säteilyn pitkäaikaisvaikutuksia tutkittiin Turkissa vuonna 2015. Tutkijat pohtivat nykyistä teknologian laajamittaisen levinneisyyden tilannetta suhteessa tutkimustietoon pitkäaikaisvaikutuksista, joista ei toistaiseksi ole olemassa riittävästi tietoa. Tutkimuksessa käytettiin rottia, jotka jaettiin kahteen ryhmään. Ryhmät elivät muuten samanlaisissa olosuhteissa, mutta toista altistettiin wlan-reitittimen säteilylle taajuudella 2,4 GHz päivittäin vuoden ajan. Tämän jälkeen altistettujen ja altistamattomien eläinten aivot

tutkittiin ja havaittiin viitteitä siitä, että pitkäaikaisaltistuminen wlan-säteilylle voi olla haitallista. Wlan-säteily näytti vaikuttaneen altistettuihin eläimiin mikroRNA:n tasolla. Kyse on hyvin pienistä molekyyleistä, jotka säätelevät muun muassa geenien ilmenemistä, ovat mukana solujen erilaistumisessa ja kasvussa, liikkuvuudessa ja solukuolemassa. MikroRNA:ta on paitsi ihmisellä, myös eläimillä ja kasveilla. MikroRNA:n uskotaan ihmisellä vaikuttavan noin 30 % geneistä. Turkki-laistutkijoiden mukaan asiasta tarvitaan lisätutkimuksia, mutta löydökset antavat viitteitä siitä, että wlan-säteily voi lisätä neurologisten sairauksien riskiä.⁴

Wlan-säteilyn vaikutuksia aivoihin on myös tutkittu. Muistia tutkittiin altistamalla koe-eläimet wlan-modeemien käyttämälle 2450 MHz:n taajuiselle mikroaaltosäteilylle 30 päivän ajan kolme tuntia päivässä. Kyseessä oli tehotiheydeltään 1 mW/cm² -vahvuinen pulssimainen mikroaaltosäteily. Tuloksena havaittiin, että säteilyn raja-arvotkin selvästi alittava altistuminen aiheutti vähentynyttä glukosinottoa aivojen hippokampuksessa, mikä puolestaan johti oppimiskyvyn ja paikkamuistin heikentymiseen.⁵

Monilla nisäkäslajeilla saatuja tutkimustuloksia ei toki voida suoraan soveltaa ihmiseen, mutta ne puhuvat säteilyn biologisten vaikutusten puolesta ja osoittavat, että kyse ei voi olla pelkästään psykosomaattisesta reagoitumista.

Tutkimuksia wlan-säteilyn vaikutuksesta ihmiseen

Eläinkokeiden lisäksi on tehty tutkimuksia myös ihmiselimistön reagoinnista wlan-säteilylle. Ateenan teknillisessä korkeakoulussa selvitettiin vuonna 2010 wlan-teknologiaa vastaavan sähkömagneettisen säteilyn vaikutuksia aivojen sähköiseen aktiivisuuteen. Kokeeseen osallistui 15 naista ja 15 miestä, jotka suorittivat muistitehtäviä sekä wlan-signaalille altistuessaan että ilman altistusta. Koehenkilöt eivät tienneet, milloin laite oli kytketty päälle tai suljettu. Testin tulos oli mielenkiintoinen: Säteily ei vaikuttanut alfa- ja beeta -aaltoihin miehillä, mutta naisilla se heikensi merkittävästi näiden taajuusalueiden aktiviteettia. Tutkijat muistuttavat johtopäätöksissään, että he ovat jo aiemmin kuudessa matkapuhelintutkimuksessa taajuuksilla 900 MHz ja

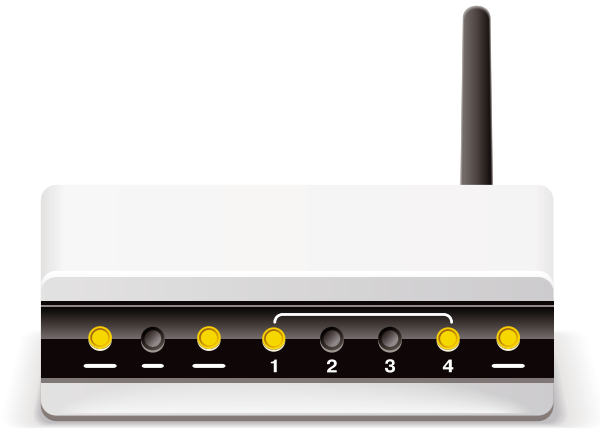
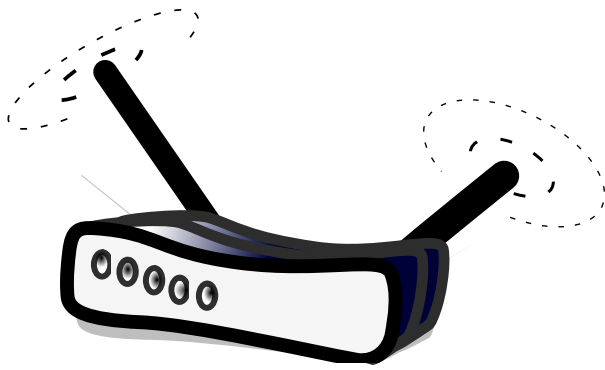


1800 MHz (megahertsia) nähneet vastaavia sukupuolten välisiä eroja reaktioissa alfa- ja beeta-aaltoja altistettaessa.⁶

Toisessa tutkimuksessa vuodelta 2011, 15 naista ja 15 miestä osallistuivat neurofysiologisiin testeihin, joissa mitattiin koehenkilöiden tarkkaavaisuutta ja työmuistia wlan-säteilylle altistuttaessa ja ilman altistumista. Altistuneilla havaittiin sukupuolisidonnaisesti haitallinen vaikutus työmuistiin.⁷

Miesten lisääntymisterveys ja wlan-säteily ovat myös herättäneet tutkimuksellista kiinnostusta: Tutkimukseen osallistui 15 miestä, joista osa altistui neljän tunnin ajan langattoman sylimikron wlan-signaalille. Langattomia verkkoja vastaavalle säteilylle altistetulla ryhmällä todettiin tilastollisesti merkitseviä DNA-muutoksia spermassa sekä alentunut siittiöiden liikkuvuus altistamattomaan ryhmään nähden.⁸

Wlan-reitittimien koetaan aiheuttavan osalle väestöstä monenlaisia oireita, joista neurologiseksi voidaan luokitella päänsäryt, huimaus, väsymys, fyysinen uupumus ja voimattomuus, keskittymiskyvyn ja ajattelun vaikeudet, unettomuus ja unihäiriöt. Myös sydämen rytmihäiriötä, katkonaista hengitystä ja pulssin vaihtelua havaitaan. Silmissä saatetaan tuntea painetta ja kipua, ja katseen tarkentaminen saattaa vaikeutua. Korvien tinnitus on yleinen oire, jonka lisäksi kärsitään matalataajuisesta tinnituksen kaltai-



sesta "huminasta" ja kuulon heikkenemisestä. Monilla wlan-säteilylle oireilevilla esiintyy myös valo-, kemikaali- ja hajuerkkyttä sekä polttelua ja pistelyä iholla.

Wlan-käytäntöjä ja suosituksia eri maissa

Euroopan neuvosto linjasi päätöslauselmassaan 2011: "Erityisesti kouluissa ja luokkahuoneissa pitäisi suosia langallisia internet-yhteyksiä ja rajoittaa lasten matkapuhelimen käyttöä koulun tiloissa. Ajatellen kaiken aikaa lisääntyvää altistumista, erityisesti lasten ja herkkien ryhmien kohdalla inhimilliset ja taloudelliset seuraamukset voivat muodostua merkittäviksi, mikäli varhaisia varoitussignaaleita ei huomioda."⁹ Noudatetaanko suosituksia?

Euroopassa on maita, joissa wlan-tekniikan käyttöön ei suhtauduta yhtä varauksettomasti kuin Suomessa. Esimerkiksi Ranskan kouluissa suositetaan käytettäväksi kaapelitekniikkaa. Samoin Saksan säteilyturvakeskus suositaa Ethernet-verkkoja langattomien yhteyksien sijaan aina kun se on mahdollista. Saksassa liittopäivät ja useat osavaltiot Baijerin johdolla ovat ottaneet kriittisen kannan wlan-verkkojen asentamiseen oppilaitoksiin ja yliopistoihin.¹⁰

Sveitsissä suositellaan, että wlan-yhteys kytketään päälle ainoastaan siksi ajaksi, kun tietokonetta käytetään. Erityisesti läppäri suositellaan sammutettavaksi, muuten laite pyrkii toistuvasti muodostamaan yhteyttä verkkoon, mikä johtaa tarpeettomaan mikroaaltosäteilylle altistumiseen. Erityistä varovaisuutta suositellaan noudatettavaksi, kun läppäriä, kämmen-tietokonetta tai nettipuhelinta pidetään lähellä kehoa.¹¹

Suurten keksintöjen maassa Kiinassa tarjo-

taan jo turvallisempia vaihtoehtoja, joille tulevaisuudessa on epäilemättä kysyntää. Kiinalainen, verkkopalveluja tarjoava yhtiö Qihoo markkinoi wlan-tukiasemia, joissa on mahdollista käyttää kolmea eri asetusta verkon kuuluvuudelle. Parhaan kuuluvuuden mahdollistaa asetus "seinän läpäisevä", astetta heikompi on "tasapainoinen", ja kaikkein vaimeimman signaalin tuottaa asetus "raskaana olevat naiset". Qihoo-yrityksen toimitusjohtaja Zhong Hongyi korostaa, että valitsemalla viimeksi mainitun, säteily vähenee käyttäjään nähden jopa 70 %:lla.¹²

Vähemmän wlan-säteilyä arkiympäristöihin

Kouluihin ja päiväkoteihin tulisi harkita perustettavaksi myös säteilyvapaita alueita. Wlan-reitittimet voidaan sijoittaa vain osaan tiloista kokonaistaltistuksen vähentämiseksi. Langattomuudelle vaihtoehdon tarjoaa valokuitu, joka on interaktiivinen, etäopetukseenkin soveltuva ja nopea tekniologia. Valokuitutekniikkaan ei liitetä mitään terveysvaikutusepäilyjä silloin, kun sen päätelaite eli modeemi ei ole langaton. Moniin uudisrakennuksiinkin, myös kouluihin, vedetään kuitukaapeli huoneisiin perille asti ja Ethernet-pistokkeen kautta pääsee internetiin vaivatta. Langallinen kiinteä laajakaista valokuidulla toteutettuna on turvallisin ja teknisesti vähiten häiriöitä tuottava vaihtoehto.

Lähteet:

1) Symptoms of WiFi in Schools. ElectromagneticHealth.org-sivuston julkaisema video.

Noudettu 23.5.2015 osoitteesta: <<https://vimeo.com/71750893>>

- 2) HESA recommendations on radiofrequency electromagnetic radiation and the health of Canadians
Noudettu 12.7.2015 osoitteesta: www.c4st.org/HESA-Recommendations
- 3) Telegraph (9.5.2015). Is Wi-Fi making your child ill?
Noudettu 26.5.2015 osoitteesta:
<www.telegraph.co.uk/lifestyle/wellbeing/11589857/Is-Wi-Fi-making-your-child-ill.html>
- 4) Dasdag, Suleyman et al. (2015). Effects of 2.4 GHz Radiofrequency radiation emitted from Wi-Fi equipment on microRNA expression in brain tissue. *International Journal of Radiation Biology*, 91:4, 306–311.
- 5) Lu, Yonghui et al. (2012). Glucose administration attenuates spatial memory deficits induced by chronic low-power-density microwave exposure. *Physiology & Behavior*, 106:5, 631–637.
- 6) Maganioti, Argiro et al. (2010). Wi-fi electromagnetic Fields Exert Gender Related Alterations on EEG.
Noudettu 27.5.2015 osoitteesta:
<www.researchgate.net/publication/267816859_WI-FI_ELECTROMAGNETIC_FIELDS_EXERT_GENDER_RELATED_ALTERATIONS_ON_EEG>
- 7) Papageorgiou, C. et al. (2011). Effects of wi-fi signals on the p300 component of event-related potentials during an auditory hayling task. *Journal of Integrative Neuroscience*, 10:2, 189–202.
- 8) Avendano, C. et al. (2012). Use of laptop computers connected to internet through Wi-Fi decreases human sperm motility and increases sperm DNA fragmentation. *International Journal of Fertility & Sterility*, 97, 39–45.
- 9) Euroopan neuvosto (6.5.2011). *Committee on the Environment, Agriculture and Local and Regional Affairs: The Potential Dangers of electromagnetic fields and their effect on the environment*. Doc 12608.
- 10) Decision of the Bavarian Parliament from 21 June 2007. Protecting Children at School from Radiation Exposures. Final Report.
Noudettu 27.5.2015 osoitteesta:
<www.magdahavas.com/wordpress/wp-content/uploads/2010/09/German_Swiss_Wifi_In-Schools_Warn.pdf>
- 11) Havas, Magda (2010). Free Fiber for Swiss Schools – Wifi Warnings.
Noudettu 27.5.2015 osoitteesta:
<www.magdahavas.com/free-internet-access-in-swiss-schools-no-wifi/>
- 12) Digitoday (25.6.2015). Tapio Berschewsky, Kiinalaisyhtiöt kisaavat sikiöillä – ”Tuotteemme on suunnattu pelokkaille”.
Noudettu 25.6.2015 osoitteesta:
www.digitoday.fi/yhteiskunta/2015/06/25/kiinalaisyhtiöt-kisaavat-sikiöillä—
tuotteemme-on-suunnattu-pelokkaille/20158109/66

Erja Tamminen

Hyvä opetus- ja kulttuuriministeri Sanni Grahn-Laasonen,

Oheisessa Sähköä ilmassa -kirjan uusintapainoksessa luvuissa 4 ja 5 on paljon sellaista tietoa, johon teidän olisi hyvä perehtyä. Digitalisaatiokehitys kouluissa etenee vauhdilla ilman, että itse teknologian vaikutuksia lapsiin olisi ennalta selvitetty. Myöskään nykyisiä tutkimustuloksia ei ole otettu huomioon.

Koulut ja oppilaitokset ovat avainasemassa lasten hyvinvointia ajatellen. Nyt lapsia altistetaan heidän oppimisympäristöissään teknologialle, jonka WHO on luokitellut ”mahdollisesti karsinogeeniseksi ihmiselle”. Monissa maissa langattomalle teknologialle oireilevia koululaisia on otettu kotiopetukseen, kuten kirjastamme ilmenee.

Operaattoreiden etujärjestön FINNET-liiton toimitusjohtaja Jarmo Matilainen on lausunnossaan korostanut, että digitaalisuus on rakennettava valokuidun eikä mobiilin varaan. Teknologian toimivuutta, energiankulutusta ja edellä mainittuja terveysvaikutuksia ajatellen, valokuituyhteyksiä on tärkeää laajentaa. On myös hyvä huomioida, että valokuitu asennetaan katkeamattomana yhteytenä luokkiin eikä langatonta teknologiaa käytetä ainakaan pääasiallisena teknologiana. Teknologian käytölle on luotava selvät pelisäännöt ja lapsia pitäisi opastaa sen turvalliseen käyttötapoihin. Turvallisuus arvona liitetään perinteisesti suomalaiseen yhteiskuntaan. Jo tältä pohjalta asian laajamittaisuus huomioiden tarvitsemme avointa keskustelua ja toimenpiteitä asiassa.

*Ystävällisin terveisin,
Erja Tamminen*

Suomen Eduskunnan Liikenne- ja viestintävaltiokunnalle

Ari Jalonen (PS) puheenjohtaja
Mikko Alatalo (K) varapuheenjohtaja

Asia: "Sähköä ilmassa" -kirjan luovutus valiokunnan puheenjohtajalle ja varapuheenjohtajalle, saatekirjeen luovuttaminen valiokunnan jäsenille ja valmistelevalle virkamiehille.

Arvoisat Liikenne- ja viestintävaliokunnan edustajat ja valmistelevat virkamiehet,

Luovutamme teille Sähköä ilmassa -kirjan (2015), jonka ovat kirjoittaneet tietokirjailija *Erja Tamminen*, arkkitehti *Päivi Rekula* ja sähkötekniikan DI *Matti Juusela*. Kirja on kooste varsin ajankohtaisesta yhteiskunnallisesta keskustelusta, jota monissa maissa parhaillaan käydään sähkömagneettisten kenttien ja erityisesti langattomien mikroaaltoteknologioiden vaikutuksista väestön terveyteen.

Kirja tarjoaa myös tuoretta päivitettyä tutkimustietoa sähkömagneettisen säteilyn terveysriskeistä ja kuvaa monien tapausesimerkkien valossa sitä, kuinka monet ovat sairastuneet altistumisen seurauksena sähköherkkyyteen ja/tai muihin vakaviin sairauksiin kuten esimerkiksi syöpään.

Sähköä ilmassa -kirjassa on paljon dokumentoitua tietoa ja tiedemiesten varoituksia koskien uuden teknologian terveysriskejä. Myös monet viranomaisahot ja kansainväliset organisaatiot kuten Euroopan neuvosto ja WHO:n syöväntutkimuslaitos (IARC) ovat kehottaneet jäsenvaltioita noudattamaan ennalta varautumisen periaatetta.

On hyvä muistaa, että Maailman terveysjärjestö WHO:n syöväntutkimuslaitos, IARC, on luokitellut sekä voimajohtojen pientaajuiset mag-

neettikentät (2001) että radiotaajuudet (2011) taajuusalueella 30 kHz ... 300 GHz mahdollisesti karsinogeeniseksi ihmiselle, kategoriaan 2B. Kyseisellä taajuusalueella toimivat muun muassa matkapuhelinteknologia ja muut langattomat verkot sovelluksineen.

Näistä merkittävistä kannanotoista ja tieteellisistä todisteista huolimatta eivät viranomaiset Suomessa ole pyrkineet lausunnoillaan selkeästi rajoittamaan kyseisten laitejärjestelmien käyttäjiänsä kohdistuvaa altistumista. Suomessa lainsäädäntö on ajastaan jäljessä, ja sallii sähkömagneettisen säteilyn eri taajuusalueilla korkean altistumistason – matkapuhelinjärjestelmissä lähetinanteilla jopa 10 W/m².

Matkapuhelimia myytäessä niiden SAR-arvo tulee ilmoittaa, kun taas muiden tavanomaisten langattomien laitteiden (reitittimet jne.) tarkkoja säteilytasoja ei ilmoiteta. Näiden säteilylähteiden suurimmat sallitut tehotiheydet on nimetty asetuksessa vuodelta 2002. Asetuksen mukaan säteilytasojen vaikutusten arviointi perustuu ainoastaan lyhytaikaiseen, kuuden minuutin jaksossa tapahtuvaan mittaukseen. Tämä ei vastaa nykypäivän todellisuutta, koska väestö altistuu kaiken aikaa ja kaikkialla: kodeissa, työpaikoilla, julkisissa tiloissa, kaduilla ympäri vuorokauden ja joka hetki.

Tilanne on muuttumassa vielä nykyistä huonommaksi. Kesän ja syksyn 2015 kuluessa Helsingin Sanomissa on käyty keskustelua matkapuhelinten huonosta kuuluvuudesta sisätiloissa. Kysymys on erityisesti uusista matalaenergiataloista, joiden seinärakenteet ja ikkunat vaimentavat tukiasemien signaalia. Asiassa konsultoitiin Liikenne ja viestintäministeriön *Sini Wireniä*,



Mikko Alatalo



Ari Jalonen

joka kirjoitti (HS, 29.8.2015), että viranomaiset tulevat huomioimaan kuuluvuuden parantamisen sisätiloissa matkapuhelinten toimivuuden varmistamiseksi. Käytännössä tämä merkitsee sisätilantennien käyttöönottoa tai lisätukiasemien sijoittamista lähistölle. Kumpikin vaihtoehto lisää väestön passiivista altistumista mikroaaltosäteilylle.

Sini Wiren huomioi kirjoituksessaan vain kuuluvuusongelman: ”Ongelma on oikea. Toimivat matkapuhelinyhteydet ovat nykyisin perustarve, ja yhteyksien toimivuus on turvattava kaikissa tilanteissa.”

Edellä kuvattua menettelyä on vaikea hyväksyä. Sen sijaan, että kehoitettaisiin väestöä hyödyntämään kaapeliteknologiaa myös puhelinyhteyksissä, langatonta teknologiaa pyritään laajentamaan ja lisäämään kodeissa, vaikka perustuslaissammekin pyritään turvaamaan terveellinen asuinympäristö kaikille. Kuten edellä totesimme, WHO:n syöväntutkimuslaitos on luokitellut langattomat verkot mahdollisesti karsinogeeniseksi ihmiselle.

Viranomaisten kannanotot luovat myös toisaalta pohjaa uudelle 5G-järjestelmälle, joka on tulollaan ja kokeiluvaiheessa ainakin Oulun seudulla. Olennaista 5G-järjestelmässä on se, etteivät yksin ihmiset kommunikoi keskenään vaan kaikki kodin laitteet, ja esimerkiksi autot liikenteessä. Jotta tämä toteutuisi, tukiasemaverkostoa laajennetaan voimakkaasti nykypäivän tilanteeseen nähden. Jokainen ymmärtää, että mikroaal-

tosäteily tulee 5G:n myötä lisääntymään aivan merkittävästi. Yksikään viranomaistaho ei kanna tästä huolta. Päinvastoin: Digitalisaatio kouluissa on yksi hallituksen kärkihankkeista, jota valtio rahoittaa. Mitä digitalisaatio merkitsee lasten altistumista ajatellen kouluissa, luokkahuoneissa ja kodeissa? Jokainen oppilas tullaan varustamaan tietokoneella, jossa on langaton yhteys.

Monet julkishallinnon työryhmät pohtivat parhaillaan mahdollisuuksia lisätä langattomia verkkoja kodeissa ja sisätiloissa ylipäättään. Yksi ehdotus on, että kaikki autot kytketään langattomasti internetiin. Pian kaikki bussit, junat ja lentokoneet tarjoavat nopeita langattomia yhteyksiä matkustajille.

Kaiken kaikkiaan tilanne on sellainen, että teknologiaa, jonka moni tiedemies olisi tällä hetkellä jo valmis luokittelemaan kategoriaan ”todennäköisesti karsinogeeninen ihmiselle”, laajennetaan Suomessa ilman, että viranomaiset varoittavat sen riskeistä tai tarjoavat toimivia teknologioita tasa-arvoisesti kaikille.

Kyseinen teknologia tulee monen kohdalla johtamaan myös sähköherkkyysoireisiin, mitä ei ole huomioitu lainkaan, koska sähkömagneettisten kenttien yhteys sähköherkkyyteen kielletään. Tähän asti sähköherkät ovat voineet levätä ja palautua kodeissaan sekä niiden ympäristöissä. Tulevaisuudessa langattomat mikroaallot tavoittavat meidät kaikki missä ikinä oleskelemmekin – pahimmassa tapauksessa satelliittien kautta. (Helsingin Sanomien Tiede-sivuilla on ollut ai-

heesta artikkeli 8.9.2015.)

Edellä mainituista syistä johtuen käännyimme valiokuntanne puoleen ja vetoamme:

Lukekaa kirjamme! Tutustukaa sähköherkkien kertomuksiin ja erityisesti langattoman teknologian syöpäriskiä käsittelevään osioon. Solutautukaa kriittisesti nyt ja tulevaisuudessa uusiin lakialoitteisiin. Vaatikaa lainsäädännön uudistamista ja raja-arvojen madaltamista! Huomioikaa lääkäreiden, tiedemiesten, Euroopan neuvoston ja WHO:n syöväntutkimuslaitoksen IARC:n kannanotot ja kehotukset noudattaa varovaisuusperiaatetta! Edellyttäkää sen noudattamista! Vaatikaa teknologiateollisuudelta, että se alkaisi valmistaa vähemmän käyttäjiänsä altistavia päätelaitteita! Tarvitsemme myös säteilyvapaita alueita! Otta-
kaa huomioon mikroaaltosäteilyn terveysriskit kaikissa valiokunnan tulevissa päätöksissä, kuten monet teitä edeltävät valiokunnat ovat aiempina vuosina tehneet, vaikkakaan ne eivät olisi johtaneet toimenpiteisiin.

Tänä päivänä väestö altistuu passiiviselle säteilylle merkittävässä määrin. Tupakan terveyshaittoja säteilevässä lainsäädännössä passiivinen altistus on huomioitu ja kielletty. Sama periaate pitäisi toteutua sähkömagneettisten kenttien kohdalla. Kenenkään ei pitäisi altistua vasten tahtoaan.

Kieltäkää langattomat verkot kouluissa, sairaaloissa, hoitolaitoksissa ja kerrostaloissa. Edesauttakaa kaikin mahdollisin keinoin kaapeliteknologian sovellusten käyttöönottoa; valokuitua ja kuparikaapelia, mikäli sellainen on käytettävissä.

Ryhtykää toimiin mahdollisimman pian!

Helsingissä, 30.9.2015

Erja Tamminen, Sähköä ilmassa -kirjan toimitaja ja kustantaja, Sähköherkät ry:n puheenjohtaja

erja.tamminen@sahkoailmassa.fi

09 291 8696

Christian Blom, Sähköherkät ry:n jäsen ja kirjan luovuttaja, christian.blom@kolumbus.fi
09 888 4237

Sähköä ilmassa – Tietoa ympäristömme sähkömagneettisen säteilyn terveysvaikutuksista ja suojautumisesta, 3. uudistettu painos, (ISBN 978-952-93-5857-1) on saatavissa kaikista kirja-
kaupoista.

Uutisia

Tutkijoiden kansainvälinen vetoamus

Yli 200 tiedemiestä noin 40 maasta luovutti toukokuussa 2015 kansainvälisen vetoamuksen Yhdistyneiden Kansakuntien pääsihteeri *Ban Ki-moonille*, WHO:n pääjohtaja *Margaret Chanille* sekä YK:n jäsenvaltioiden päättäjille, jotta maailman väestöä alettaisiin suojella paremmin kaiken aikaa lisääntyvältä sähkömagneettiselta säteilyltä. Tiedemiehet viittaavat matkapuhelimiin ja niiden lähetinantenneihin, langattomiin tietoverkkoihin (WLAN), langattomiin kotipuhelimiin, etäluettaviin sähkömittareihin, itkuhälyttimiin ja matalataajuiseen sähkömagneettiseen säteilyyn, jota sähköjakeluverkko tuottaa. Vetoamuksessa vaaditaan ICNIRPin standardista luopumista. Yhdistyneiden Kansakuntien ja Maailman terveysjärjestö WHO:n tulisi perustaa ICNIRPin tilalle teollisuudesta riippumaton, puolueeton ja läpinäkyvä organisaatio.

"Nyt biologiset vaikutukset kielletään. Tästä seuraa, että raja-arvot ovat aivan liian korkeita eivätkä suojaa väestöä", kommentoi professori *Martin Blank* Columbian yliopistosta esitellessään vetoamusta. Allekirjoittaneet tutkijat ovat julkaisseet yhteensä yli 2000 vertaisarvioitua tutkimusta, joissa on havaittu erilaisia biologisia vaikutuksia: "Lukuisat viime aikoina julkaistut tutkimukset osoittavat, että sähkömagneettiset kentät vaikuttavat elävään organismiin huomattavasti ICNIRPin asettamien raja-arvojen alapuolella. Esimerkkeinä tutkimustuloksista voisi mainita kohonneen syöpäriskin, solujen stressireaktion, vapaaradikaalien lisääntymisen, vaikutukset perimään ja lisääntymisterveyteen, muistin ja oppimisen vaikeudet, neurologiset sairaudet sekä yleisen terveydentilan heikkenemisen. Ihmiseen kohdistuvien terveyshaittojen lisäksi on olemassa kasvava määrä tutkimustuloksia vaikutuk-

sista kasveihin ja eläimiin.”

Tutkijat vaativat toimenpiteitä erityisesti lasten ja raskaana olevien naisten suojelemiseksi turvanormeja ja lainsäädäntöä tiukentamalla. He edellyttävät, että laitevalmistajat panostaisivat turvallisempiin tuotteisiin. Myös sähköjakelussa esiintyvien häiriökenttien syntyä pitää ehkäistä, koska niillä voi olla ihmisen terveydelle haitallisia vaikutuksia. Suurelle yleisölle on tärkeää tiedottaa sähkömagneettisten kenttien riskeistä. Terveydenhuollon henkilökuntaa, ja lääketieteen asiantuntijoita on koulutettava sähkömagneettisiin kenttiin liittyvistä biologisista vaikutuksista ja opastettava kohtaamaan herkistyneet potilaat. Asiaan liittyvän tutkimuksen, koulutuksen ja tiedonvälityksen on oltava riippumatonta. Myös säteilyvapaita vyöhykkeitä tarvitaan elinympäristöksi niille, jotka haluavat asua ja työskennellä minimoiden sähkömagneettisille kentille altistumisensa.

Brysselin konferenssin julkilausuma

Brysselissä pidetyssä konferenssissa 18 tutkijaa ja lääkäriä on allekirjoittanut sähköherkkyyttä ja monikemikaaliherkkyyttä koskevan julkilausuman, jossa vaaditaan Maailman terveysjärjestö WHO:a päivittämään tietonsa näiden sairauksien osalta, jotka ovat yleistymässä ja saattavat koskea kaikkia väestöryhmiä lapsista vanhuksiin.

Sähköherkälle korvauksia Ranskassa

Uutistoimisto AFP:n mukaan Ranskassa on päätetty maksaa korvauksia sähköherkkyydestä kärsivälle henkilölle.

Toulousessa oikeus päätti, että 39-vuotiaalle *Marine Richardille* maksetaan työkyvyttömyyskorvausta noin 800 euroa kuussa kolmen vuoden ajan. Marine Richard kuvailee oikeuden päätöstä läpimurroksi.

Oikeus perusteli menettelyä sillä, että Richardin oireet estävät häntä tekemästä töitä.

Richard joutuu asumaan Lounais-Ranskassa vuorilla ladossa säteilyä paossa.

Viime vuonna Ranskassa maksettiin ensimmäistä kertaa korvaus sähköherkälle. Ranskalaismies sai paikallishallinnolta rahaa ostaakseen muun muassa sänkyään sähkömagneettiselta säteilyltä suojaavan kehikon sekä suojavaatteita. Toulousen oikeus ei kuitenkaan tunnusta Richardin oireita sairaudeksi.

Yhdysvalloissa oikeustapaus Wifi:stä

12-vuotiaan pojan vanhemmat haastoivat Yhdysvaltain Massachusettsin osavaltiossa koulun oikeuteen, koska koulussa otettiin käyttöön aiempaa voimakkaammin toimiva wlan-verkko.

Pojan vanhemmat esittivät, että Fay School-nimisen koulun tukiasemat lisäsivät heidän lapsensa sähköherkkyysoireita. Poika kärsii muun muassa päänsärystä, pahoinvoinnista sekä väsymyksestä.

Pojan perhe vaatii koulua joko heikentämään wlan-signaalien voimakkuutta tai siirtymään käyttämään langallisia yhteyksiä. Lisäksi perhe vaatii 250 000 dollarin korvauksia.



Kokemuksia tapaamisesta elokuussa 2015

Katariina Perttula kutsui ystävällisesti syh-joukkoa kesäpaikkaansa Hauholle. Tapasin 6 henkeä eri puolilta Suomea lauantaina 8.8. Lisää ihmisiä tuli myöhemmin.

Keskustelu oli vapaamuotoista: jokainen jakoi omaa kokemustaan, kertoen miten oli alkanut reagoida ja miten tajusi mistä on kyse. Muutamat olivat etsineet sähköherkille soveltuvaa asuinpaikkaa ja käyneet läpi todella monia vaihtoehtoja. Liikkumisen rajoitteet ja yksinäisyys koettiin osin hyvin raskaana. Myös omaisille läheisen sähköherkän tilanne oli haastava, mutta ihailtavasti omaista haluttiin tukea.

Meillä oli syh-asiaan erilaisia lähestymistapoja, kuten meitä kohtaavilla ihmisilläkin on. Toisten tapaamista arvostettiin. Monenlaisia vinkkejä, joskin myös huolenaiheita, uhkakuvia ja ikäviä kokemuksia jaettiin. Jouduimme iltaa kohden lisäämään suojausta ikkunoihin ja sammuttamaan muutamia sähkölaitteita - näin rupeesi joidenkin olo helpottamaan.

Kerroimme vaikuttamisen tavoistamme ja tuloksista. Pioneereille ei kiitosta ole jaossa, turhautuminen on todellista. Onko työstä hyötyä, jos vaikutusvaltaiset eivät reagoi vaikka olemme jakaneet tietoa, jonka tulisi herättää!? Yksi vakava näkökulma asiaan on, että vastuu siirtyy silloin meiltä pois vastaanottajalle.

Jutut muuttuivat henkilökohtaisemmiksi tustumisen ja luottamuksen edetessä. Jaettiin myös toivoa: mikä on elämässä tärkeintä. Katariina jakoi Natalie Goldbergin kirjasta mielenkiintoisen katkelman kirjoittamisesta ”maailman pelastamiseksi”. Jaettiin tunnustusta toisille hyvistä

kirjoituksista.

Tapaamisesta jäi hyvä mieli. Kipeistä asioista ja tunteistakin puhuttiin avoimesti ja toisia kunioittaen. Ehdottelin työpajatyypistä työskentelyä jatkoon. En ollut juuri matkatuulella viikonlopun alussa... mutta jotenkin tuntui tärkeältä lähteä. Eikä kaduttanut. Arvokasta kokemusta jakamassa

*Päivi Rekula, Espoo, 050 551 4700
paivi.rekula@welho.com*



Sunnuntaina meitä oli paikalla yhteensä 10. Kokemuksia, vinkkejä ja tulevaisuuden ajatuksia vaihdettiin. Toisistamme huolehdittiin ja eväitä jaettiin. Niin fyysisesti kuin henkisesti.

Iltapäivällä ilmassa oli hyviä ajatuksia tulevasta toiminnasta mitä kannattaisi tehdä, mm. suojapaikka meille herkille (laajuus vaihteli yhdestä rakennuksesta isompaan alueeseen), yhteistyöstä muiden ympäristöherkkien kanssa, erilaisista yhteiskunnallisista vaikuttamiskeinoista, keitä ”isoja herroja” kannattaisi lähestyä ja millä tavoin ja tapaamisten jatkamisesta. Nyt vaan tarvitsisi organisoida asiat käyntiin.. ettei jää puheen tasolle. Ilokseni huomasin että ilmassa oli ”poweria” vaikka läsnä olevat ihmiset ovat monet hyvinkin vajaakuntoisia.

Itse näin suht. nuorena?? (38 v.) ja pienen lapsen äitinä sain ensimmäisen kontaktin samassa elämäntilanteessa olevaan syh:ään. Lasten maailma tämän herkkyyden lisäksi tuo oman mausteensa etenkin kouluihin ja päiväkoteihin sullou-

tuneen langattoman tekniikan vuoksi. Lapset ja heidän vanhemmat lähes pakotetaan käyttämään tekniikkaa ja yleensä vielä langatonta joka arkipäivä. Sosiaaliset paineet lasten ja nuorten maailmassa on myös hurjat mm. uusimpien älypuhelinien hankintaan. Entä sitten lapsi jonka vanhemmat eivät halua terveys syistä hankkia edes peruskäynnä ekaluokkalaiselleen. Yhteinen huoli lastemme tulevaisuudesta on suuri. Sen tunteen jakoivat kyllä vanhemmatkin sähköherkät.

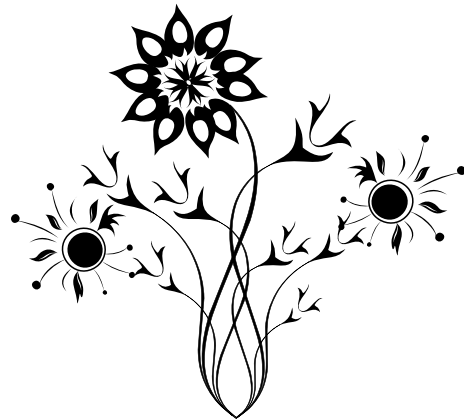
En suinkaan ollut sunnuntaina porukan nuorin. Tämä myös ilahdutti että nuortenkin joukosta löytyy ”fiksua ihmisiä”, jotka ymmärtävät asian ja vaikkeivät olekaan itse kovin herkistyneitä, ottavat asian vakavasti ja suojaavat itseään. Näistä voimakkaista nuorista vanhempien syhien rinnalla saadaan paketti, jolla asioita saadaan rullaamaan eteenpäin. Olen toiveikas tulevaisuuden suhteen ja lisää virtaa antoi siihen Hauhon tapaaminen.

Mielenkiintoinen ja ajankohtainen video Sähköherkät ry:n sivustolla, jota voi jakaa tiedoksi eteenpäin www.sahkoherkat.fi

Tea

Yhteystiedot

Osa jäsenistä on antanut luvan julkistaa koko jäsenistölle yhteystietonsa. Päivitämme yhteystietolistaa. Lähetä postia yhdistys@sahkoherkat.fi, niin julkaisemme toivotun uuden listan yhteydenpitoanne varten.



Tietoja sähkömagneettisesta kuormituksesta

Yritämme koota tietoja siitä, lisääkö sähkömagneettinen kuormitus mahdollisesti bakteeri-, sieni- ja virustulehdusten vaaraa esimerkiksi pään ja käden/käsien alueella, jotka ovat pahimmissa säteilyn altistumisvyöhykkeessä nykyisten kännykän ja tietokoneen käyttötapojen vuoksi. Ihmisillä infektiot ovat varsin tavallisia juuri korvien ja hampaiston alueella suussa. Jalkojen alueella verenkierto on muustakin syystä vaikeampaa kuin muualla, joten myös niiden äitymistiedot olisivat kiinnostavia mahdollista myöhempää tutkimushanketta ajatellen. Mahdolliset tiedot käsitellään ehdottoman luottamuksellisesti. Mikäli sinulla esiintyy edellä mainittuja terveysongelmia, jotka liitvät sähköherkkyyteesi ja altistumiseen sähkömagneettisille kentille, kirjoitathan lyhyesti osoitteella:

Osmo Hänninen
Fysiologia, Itä-Suomen Yliopisto
PL 1627
70211 Kuopio

Sähköä ilmassa

Sähköä ilmassa -kirjasta on ilmestynyt kesällä 3. uusintapainos kirjoittajinaan *Erja Tamminen, Päivi Rekula* ja *Matti Juusela*. 327-sivuinen kirja perehdyttää lukijansa kattavasti ympäristömme sähkömagneettisen säteilyn terveysriskeihin ja niiltä suojautumiseen. Se jakaantuu kolmeen osioon: sähköympäristömme historia, sähkömagneettisen säteilyn terveysriskit sekä suojaukseen eli sähkösaneeraukseen. Kirja antaa tärkeää tietoa

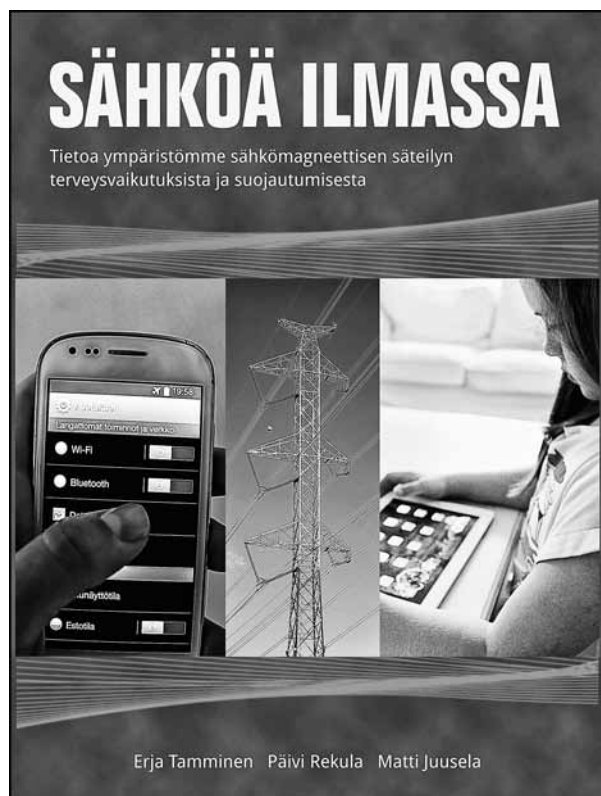
Maailmassa on noin seitsemän miljardia matkapuhelinliittymää, uusia tekniikoita tulee markkinoille nopeassa tahdissa ja niihin kehitellään uusia sovelluksia, kännykän ollessa kuin pienoistietokone. Älypuhelimia käytetään yhä pidempiä aikoja altistaen käyttäjänsä säteilylle peruspuhelinta enemmän: sosiaalinen media, uutiset ja muut sovellukset päivittävät säännöllisesti tietoaan älypuhelimissa. 4G- päätelaitteet säteilevät erilaisen tehonsäätömekanisminsa vuoksi enemmän kuin 3G- puhelimet. Wlan lisää käyttäjien altistumista mikroaaltosäteilylle mm. älypuhelimissa ja tableteissa ja lankapuhelimista luovutaan kotona ja työpaikoilla.

Langaton teknologia voi tulevaisuudessa tuoda uusia haasteita kansanterveydelle, jolle yhteiskunnassa osata noudattaa varovaisuusperiaatetta. IARC luokitteli vuonna 2011 radiotaajuiset verkot mahdollisesti karsinogeeniseksi ihmiselle, luokkaan 2B, johon kuuluu 285 yhdistettä, m. DDT, pakokaasut, nikkeli. Luokitusta sovelletaan kännyköiden lisäksi myös muihin langattomiin laitejärjestelmiin, kuten Wlan, mikkula, itkuhälyttimet, tabletit ja läppärit. *The Lancet Oncology* -tiedelehti julkaisi maailman terveysjärjestö WHO:n syöväntutkimuslaitos IARC:n päätöksen ja korosti erityisesti lasten herkkyyttä matkapuhelinsäteilylle.

Sähköä ilmassa kirja tuo esiin tärkeän ennakkopäätöksen, jossa Italian korkein oikeus päätti vuonna 2012, aivokasvaimen runsaasta kännykänkäytöstä saaneen liikemiehen terveyden me-

netyksen korvattavaksi. Hän oli käyttänyt 12 vuoden ajan kännykkää noin kuusi tuntia päivässä. Päätökset perustuivat pitkälti ruotsalaisprofessori- epidemiologi *Lennart Hardellin* tutkimustuloksiin, jonka mukaan matkapuhelimien sähkömagneettinen säteily vahingoittaa ihmisen soluja ja lisää kasvainten riskiä. Myös Washington DC:n korkein oikeus ilmoitti jatkavansa vuonna 2014 prosesseja, joissa 13 aivokasvainpotilasta vaatii korvauksia terveyden menetyksestä laitevalmistajalta. Vakuutusyhtiöt, mm. Swiss Re, ovat myös reagoineet korottamalla sähkömagneettiset kentät korkeimpaan seurattavaan riskiluokkaan. Päätös koskee sekä matalataajuisia sähkö- ja magneettikenttiä että radiotaajuisia säteilyä, kuten matkapuhelimia, tabletteja, langatonta Wlan – laajakaistaa ja muista vastaavia laitteita. Vaikka terveystutkimus on pitkälti keskittynyt syöpään, on olemassa muita terveydelle haitallisia vaikutuksia, jotka saattavat aiheuttaa epämurkavia oireita. Olemme yksilöitä eikä säteily vaikuta kaikkiin samalla tavalla, koska ympäristö, perimä ja oma immunitettimme vaikuttavat pitkälti elimistön korjausmekanismien toimintaan. On useita pään alueella todettuja vaikutuksia, joten kannattaa harkita, onko viisasta puhua kännykkä korvalla, pitää sitä kehoa lähellä tai yöpöydällä, koska sehän on kaksisuuntainen mikroaaltolähetin. Kun kännykän etäisyys korvasta kasvaa, handsfreen tai kaiutinominaisuuden avulla, pienee myös sen säteilyn vaikutus. Tutkimuksia säteilyn vaikutuksista on tehty lukuisia ja niissä on todettu korrelaatioita pään ja kaulan alueen syöpiin, sperman laadun heikkenemiseen, vaikutuksia tulevan sukupolven terveyteen, kuten ADHD riski, vaikutukset uneen, aivosähkökäyrään, aivojen sokeriaineenvaihduntaan, aiheuttaen oksidatiivista stressiä solutasolla ja veriaivoesteiden läpäisevyyteen ja sitä kautta neorologisiin sairauksiin.

Kirjassa tuodaan esiin tärkeä seikka lasten



ja nuorten haavoittuvuudesta, herkkyydestä langattoman teknologian säteilyvaikutuksille. Tiesitkö, että Suomessa käytetään eniten mobiilidataa maailmassa? Lasten ja nuorten lisääntyvä laitteiden käyttö on huolestuttavaa, monet lääkärit, tutkijat ja viranomaistahot eri maissa ovat jo vuosia muistuttaneet lasten ja nuorten langattomaan teknologiaan liittyvistä terveysriskeistä. Lapsille on valmistettu myös langattomilla toiminnoilla varustettuja leluja. Heidän hermostonsa on kehitysvaiheessa, se on nestepitoisempi kuin aikuisella ja imee säteilyä enemmän kuin aikuisen aivot. Kallon luusto on ohuempi, läpäisevämpi ja elinikäinen altistus aika on heillä pidempi kuin aikuisilla. Tarkkaavaisuushäiriöt, käytös- ja unihäiriöt, päänsäryt ovat lisääntyneet ja kännykäsäteilyn yhteyksistä niihin on viitteitä. Esim. egyptiläinen tutkimus on todennut, että äidin 10 minuutin matkapuhelimen käyttö vaikuttaa sikiön ja vastasyntyneen sydämen rytmiin. Matkapuhelimen säteily vaikuttaa lapseen enemmän, koska heidän aivojensa luuydin on nestepitoisempi ja imee säteilyä paljon tehokkaammin kuin aikuisen. Kirjassa annetaan myös ohjeita miten voi vähentää altistumista säteilylle, esim. älä puhu autossa/junassa, sulje puhelin yöksi, sulje siitä tarpeettomat toiminnot, puhu lyhyesti, suosi tekstiviestejä ja käytä

hands-freetä tai kaiutinta. Koulujen luokkahuoneessa ympärillä olevien älypuhelimet säteilevät voimakkaasti, siksi olisi hyvä, jos kouluissa voisi olla erillisessä tilassa kännykkäparkki, johon lasten puhelimet kerätään koulupäivän ajaksi, kuten norjalaisessa ala-asteen koulussa. Siellä lapset ovat rauhoittuneet ja keskittyminen koulutyöhön on parantunut. Se myös takaa sen, että luokkahuoneessa olisi vähemmän matkapuhelinsäteilyä.

Kirjan 2. osassa kerrotaan myös, miten matkapuhelinmastot ovat ilmestyneet ympäristöömme viime vuosikymmeninä, myös koulujen, päiväkotien ja sairaaloiden katoille. Matkapuhelinantenneja asennetaan taloyhtiöihin, katoille ja seinäpintoihin. Myös sisätiloissa voi olla tukiasemia. Ulkotiloissa antennit saattavat olla maalaamalla naamioituja tai räystäskouruihin asennettuja. Suurin osa niistä on kuitenkin kattorakenteissa ja lisäksi on pylväsmastoja, joissa on usean eri operaattorin lähettimeä, jotka vaativat joko rakennus- tai toimenpideluvan, mutta sisätila-antenneihin riittää kiinteistön hallituksen edustajien päätös. Antennin sijoittamisesta sovietaan yleensä teleoperaattorin sekä maan- tai rakennuksen omistajan kesken. Ellei sopimukseen päästä, sijoittamisesta vastaa rakennusvalvontaviranomainen. Kuitenkin matkapuhelinantennien mikroaaltosäteilyn on havaittu aiheuttavan moninaisia oireita sekä ihmisillä että koe-eläimillä tehdyissä tutkimuksissa. Tieto siitä, että kiinteistöön tukiasemia on sijoitettu, ei ole julkista Suomessa toisin kuin esim. Ranskassa, Saksassa ja Ahvenanmaalla. Eräässä tutkimuksessa selvitettiin, että lähempänä kuin 300 metriä matkapuhelintukiasemaa asuvilla esiintyy enemmän päänsärkyä, pahoinvointia, huimausta, ärtyneisyyttä, hermostuneisuutta ja seksuaalisuuden heikkenemistä kuin kauempana tukiasemista asuvilla. Myös eläinkokeet osoittavat sen, että vastaavalle säteilylle altistetut eläimet kärsivät erilaisista oireista ja lisääntymishäiriöistä.

Erja Tamminen kirjoittaa, että langaton teknologia on kuitenkin tullut jäädäkseen ja näin ollen toivottavaa olisi, että laitevalmistajat panostaisivat turvallisimpiin tuotteisiin ja lainsäädäntöä ja matkapuhelimen turvallisuusmääräyksiä uudistettaisiin ja lapsia opastettaisiin turvallisempaan laitteiden käyttöön kotona ja koulussa.

Tiina Kallioinen

Forskningsresultat bekräftar en möjlig mekanism bakom elöverkänslighet

Av Ann Rosenqvist

»Elektrosmogen orsakar många hälsoeffekter, bland annat elöverkänslighet! Även mycket svaga elektromagnetiska fält kan störa kalciumflöden och kalciumsignalering i cellerna vilket får en rad skadliga konsekvenser.« Detta hävdar professor Martin Pall som nu inbjuds runtom i världen för att berätta mer om sina forskningsrön. Hösten 2014 höll han ett mycket uppskattat föredrag i Norge på detta tema, från vilket Ljusglimten här rapporterar.

Det Martin Pall har gjort är att, genom egen forskning och genom att sammanställa andras omfattande forskning, presentera en förklaringsmodell som visar hur elektromagne-

tiska fält (EMF) påverkar kroppen på cellnivå genom att aktivera något som kallas spänningskänsliga kalciumkanaler.

För bara några år sedan publicerade han sin första artikel om hur EMF, det vill säga elektriska fält, magnetfält och högfrekventa vågor från mobiltelefoni och annan trådlös teknik, kan påverka kroppens celler. Artikeln rönt stort intresse och listades av »Global Medical Discovery«, som en av världens viktigaste artiklar i medicin år 2013.

Martin Palls intresse för elektromagnetiska fälts effekter på människokroppen, är alltså förhållandevis nyväckt. Det utgår från ett betydligt mer långvarigt intresse för ett brett spektrum av så kallade »oförklarliga« sjukdomar och störningar som ökar i samhället, exempelvis fibromyalgi, kronisk trötthet och kemisk känslighet. Han har intresserat sig för så olika fenomen som ökad förekomst av enkla och dubbla dna-brott, nedbrytning av blod-hjärnbarriären, kraftigt sänkta melatoninnivåer och sömnstörningar, oxidativ cellstress, cancer, manlig och kvinnlig infertilitet, neurologiska dysfunktioner, hjärtrytmrubbningar, förhöjd hjärtfrekvens och plötslig hjärtdöd. Detta arbete har han fått stort internationellt erkännande för.

Den pensionerade professorn har nu alltså breddat sitt arbete genom att visa att EMF kan vara en bidragande bakomliggande faktor. Det vill säga, att EMF kan utlösa eller förvärra dessa sjukdomar och störningar.

En annan sak som bidragit till professor Palls intresse för påverkan från EMF, är

forskningen kring hur svaga EMF under vissa förhållanden kan stödja kroppens läkande förmåga genom att exempelvis påskynda läkning av benbrott.

Martin Pall inledde sitt föredrag i Oslo med orden: »Den forskning jag berättar om har upprepats många, många gånger – och det har gett oss viktig kunskap om hur fälten (EMF) fungerar. Den centrala frågan är: Hur kan EMF påverka vår biologi och hälsa? På gott och på ont!«

VÄRME-PARADIGMET

EMF består av fotoner med låg energi som var för sig har så lite energi att de inte kan påverka kemin i våra kroppar. Så hur kan de då påverka vår biologi? Och hur kan de ha icke-termiska effekter, det vill säga påverka genom annat än uppvärmning?

De säkerhetsföreskrifter som tillämpas i Sverige och i de flesta andra länder, förutsätter att EMF endast kan påverka genom uppvärmning, och att endast värmeeffekter därför behöver övervägas, eftersom det inte kan finnas andra typer av biologiska effekter. Det är detta som kallas »det termiska paradigmet« eller »värmeparadigmet«.

»Men bokstavligen tusentals vetenskapliga rapporter finner biologiska effekter vid exponering långt under gränsvärdena. Det skulle inte kunna hända om gränsvärdena var korrekt satta. Så hur kan vi förklara detta?« frågar Martin Pall, och fortsätter:

»Det finns även andra bevis som motsäger värme-paradigmet. Till exempel är pulsade EMF långt mer biologiskt aktiva [påverkande] än icke-pulsade – även när de skapar mindre eller lika mycket värme än icke-pulsade. Även det motsäger att värme är den primära mekanismen. Hur löser vi denna gåta?«

Så om energin hos varje foton är för liten för att påverka kemin i vår kropp, hur skulle de då kunna påverka vår biologi? Professor Pall menar att det inte är de enskilda lågenergi-fotonerna, utan fälten som helhet, uppbyggda av ett stort antal

LITEN ORDLISTA

cGMP är en cyklisk nukleotid som ingår i cellens signalsystem.

Foton är det elektromagnetiska fältets energikvantum (den minsta energimängd som kan överföras av elektromagnetisk strålning, exempelvis ljus). Ljus, liksom annan elektromagnetisk strålning och materia, har enligt kvantteorin såväl våg- som partikelegenskaper. Fotonen beskrivs ibland som ett vägpaket men också som en elementarpartikelmen är också en elementarpartikel.

Joniserande strålning finns av olika typer, exempel på joniserande strålning är röntgenstrålning och strålning från radioaktiva ämnen. Gemensamt för dem är att strålningen består av partiklar eller fotoner som har tillräckligt hög energi för att slå ut elektroner från atomer.

Kalciumkanalblockerare, eller kalciumantagonister, är läkemedel som påverkar hur kalcium flödar i vissa muskelceller. De används vid olika kardiiovaskulära sjukdomar som exempelvis kärlkramp och högt blodtryck.

Nrf2 är ett protein i cellkärnan som bland annat ökar produktionen av antioxidanter, stimulerar energiproduktion och ökar avgiftning.



Martin Pall fotograferad under sitt besök i Oslo. Det föredrag han då höll ligger till grund för denna artikel. FOTO: JAN ERIK PEDERSEN

fotoner, som påverkar oss på cellnivå. Det handlar alltså om icke-termiska effekter.

HÄVER EXPONERINGSEFFEKTER

Martin Pall har funnit en förklaringsmodell till hur även svaga EMF kan påverka oss. Han kan visa att dessa fält aktiverar spänningsstyrda kalciumkanaler av L-typ och att dessa kanaler kan stängas med kalciumkanalblockerare.

»Här har vi avgörande bevis: Alla verkningar som uppstod i dessa studier kunde hämmas av kalciumkanalblockerare. Det säger oss att mekanismen fungerar genom att aktivera dessa kanaler«, säger Martin Pall och visar en tabell i vilken han listar ett antal av drygt tjugofem studier med kalciumkanalblockerare som stödjer hans förklaringsmodell. Se tabell nästa sida.

Studierna i tabellen visar att kalciumkanalblockerare hämmar eller helt blockerar olika effekter av exponering för olika typer av elektromagnetiska fält som elekt-

riska fält, magnetiska fält, högfrekventa pulssade fält.

»Jag vill betona att det är fälten som helhet, som öppnar och stänger dessa kanaler. Det är alltså inte de enskilda lågenergi-fotonerna, utan fälten som helhet.« säger Martin Pall.

Det finns andra studier som inte nämns i denna tabell. Minst tre andra fynd har publicerats sedan början av 2013.

Mikrovågor är i minoritet i denna tabell, men de är mest oroande på grund av den mycket kraftiga ökningen de senaste 30 åren. En ökning som fortsätter med alla nya prylar. Det finns andra typer av kalciumkanaler också som T-typ, N-typ och P/Q-typ, men den mest intressanta är av L-typ.

Var och en av dessa studier ifrågasätter värme-paradigmet. Varför? Eftersom de visar att effekten sker via dessa kanaler och inte har med uppvärmning att göra. Det är ju därför man kan blockera effekten med kanalblockerare.«

VEM ÄR MARTIN PALL?

Professor emeritus Martin L. Pall har en bred akademisk bakgrund inom biokemi, genetik, molekylärbiologi, cellbiologi och medicinska ämnen. Dessutom har han en kandidatexamen i fysik.

Han har tidigare forskat inom området miljörelaterade sjukdomar och publicerat en mängd vetenskapliga forskningsrapporter. För sitt arbete inom miljömedicin, och om effekterna av kemisk exponering på människors hälsa, har han fått sju internationella utmärkelser.

Martin Pall har också skrivit boken *Explaining Unexplained Illnesses: Disease Paradigm for Chronic Fatigue Syndrome, Multiple Chemical Sensitivity, Fibromyalgia, Post-Traumatic Stress Disorder, Gulf War Syndrome and Others*.

Den finns att köpa via internet på www.amazon.co.uk

EMF Responses Blocked or Lowered by Calcium Channel Blockers				
Ref	EMF type	Calcium channel	Cell type or organism	Response measured
2	Pulsed magnetic fields	L-type	Human lymphocytes	Cell proliferation; cytokine production
3	Static magnetic field (0,1 T)	L-type	Human polymorphonuclear leukocytes	Cell migration; degranulation
5	ELF	L-type	Rat chromaffin cells	Differentiation; catecholamine release
6	Electric field	L-type	Rat and mouse bone cells	Increased Ca ²⁺ , phospholipase A ₂ , PGE ₂
7	50 Hz	L-type	Mytilus (mussel) immunocytes	Reduced shape change, cytotoxicity
8	50 Hz	L-type	AtT20 D16V, mouse pituitary corticotrope-derived	Ca ²⁺ increase; cell morphology, premature differentiation
9	50 Hz	L-type	Neural stem/progenitor cells	In vitro differentiation, neurogenesis
10	Static magnetic field	L-type	Rat	Reduction in edema formation
11	NMR	L-type	Tumor cells	Synergistic effect of EMF on anti-tumor drug toxicity
12	Static magnetic field	L-type	Myelomonocytic U937 cells	Ca ²⁺ influx into cells and antiapoptotic effects
13	60 Hz	L-type	Mouse	Hyperalgesic response to exposure
14	Single nanosecond electric pulse	L-type	Bovine chromaffin cells	Very rapid increase in intracellular Ca ²⁺
15	Biphasic electric current	L-type	Human mesenchymal stromal cells	Osteoblast differentiation and cytokine production
16	DC and AC magnetic fields	L-type	b-cells of pancreas, patch clamped	Ca ²⁺ flux into cells
17	50 Hz	L-type	Rat pituitary cells	Ca ²⁺ flux into cells
18	50 Hz	L-type, N-type	Human neuroblastoma IMR32 and rat pituitary GH3 cells	Anti-apoptotic activity
19	Nanosecond pulse	L-type, N-type, P/Q-type	Bovine chromaffin cells	Ca ²⁺ dynamics of cells
20	50 Hz	Not determined	Rat dorsal root ganglion cells	Firing frequency of cells
21	700 to 1100 MHz	N-type	Stem cell derived neuronal cells	Ca ²⁺ dynamics of cells

TABELL Professor Pall berättar om några av studierna i tabellen:

»Ref. 2 avser mikrovågsfrekvenser och gjordes på lymfocyter från människa. Blockeringen hävde EMF-påverkan av det de studerade: celldelningen och cytokinproduktionen.

Ref. 3 visar ett par effekter av statiska magnetfält som kan blockeras med kalciumkanalblockerare.

Ref. 5, 7, 8, 9: Extremt lågfrekventa fält (ELF) verkar också på detta sätt (exempelvis från hushålls 50 Hz – 60 Hz).

I Ref. 6 ser vi verkningar av ett elektriskt fält, Ref. 10 avser statiska magnetfält och Ref. 11. avser NMR (kärnmagnetisk resonans) som använder radiovågor och kraftiga magnetfält.»

Ref. 12 avser statiska magnetfält. Ref. 14 visar att också mikrovågor med mycket korta pulser påverkar, och gör så via kalciumkanalerna. Ref. 19 avser en annan mycket kortpulsad signal.

CELLENS KALCIUMFLÖDE STÖRS

»Väldigt många andra studier underbygger min förklaringsmodell. Hundratals studier har visat att mikrovågor förändrar kalciumflödet i cellen. När kanalerna öppnas, sker ett inflöde av kalcium.

Även kalciumsignaleringen ändras: Kalcium inuti cellen har viktiga signalfunktioner som kan leda till många förändringar. Överdriven kalciumsignalering kan orsaka fysiologiska skador vilka bidrar till sjukdomsutveckling.»

Dimitris Panagopoulos med kollegor i Grekland har publicerat två viktiga forskningsartiklar som stödjer Martin Palls hypotes.

De har, genom en biofysisk modellstudie av jonkanaler, kunnat förutsäga att kanalerna kan störas av elektromagnetiska fält. Alltså att kanalerna, baserat på biofysiska egenskaper, kan aktiveras av mycket svaga EMF. De undersökte också andra typer av spänningsstyrda jonkanaler som reglerar andra joner än kalcium och utgick

ifrån att vilken som helst av dessa kunde reagera på EMF.¹

»Men spänningsstyrda kalciumkanaler (VGCCer) är de enda jag sett bevis för» säger Martin Pall.

»Visst kan det så småningom visa sig att andra funktioner också påverkas av EMF, till exempel andra spänningsstyrda jonkanaler, men hittills har jag inte sett bevis för detta. Allt verkar handla om kalciumkanalerna (VGCC). Men vi får ha ett öppet sinne, det kan finnas andra angreppspunkter, men än finns inte bevis för dem.»

SVAGA EMF KAN PÅVERKA

»Panagopoulos och hans grupp har alltså teoretiskt visat att jonkanaler kan påverkas. Här är tre viktiga fakta för att förstå varför de intresserade sig för jonkanalerna:

1. Vi vet att EMF påverkar laddade [atom]grupper. När det finns grupper med negativ eller positiv laddning, kan fälten skjuta bort eller dra till sig grupperna, det vill säga flytta dem – använda krafterna på dem. Det är så mikrovågor värmer mat. I maten finns grupper – helt eller delvis laddade – och de skakas mycket snabbt av fältet. Det skapar värme i maten, som då kokar. Det är så mikrovågsugnar fungerar. Detta har varit känt sedan andra världskriget.

Alla fält – inte bara mikrovågor – utan även fält som är uppbyggda av lågfrekventa fotoner, kan ge effekter genom att använda sina krafter på laddade grupper.

2. Vi vet – och detta är mycket viktigt – att öppning och stängning av jonkanalerna styrs av laddade aminosyredelar. Dessa är laddade proteindelar, och kan därför förflyttas av EMF, vilket öppnar eller stänger kanalerna. Vi vet att dessa laddade aminogrunder är mycket viktiga för att styra kanalerna.

3. Mycket små förändringar av spänningarna i cellväggen ger kraft nog att öppna och stänga jonkanaler. Även dessa oerhört svaga fält är alltså kapabla att öppna och stänga jonkanalerna. Här kommer de biofysiska modellerna in: Panagopoulos grupp visade matematiskt att dessa mycket svaga fält faktiskt klarar detta. Det är därför inte alls konstigt att svaga [externa] EMF skulle kunna aktivera jonkanalerna.»

JONKANALERNAS FUNKTION

Kalciumjonkanalerna är alltså enligt Martin Palls förklaringsmodell ansvariga för

ett brett spektrum av biologisk påverkan, som en reaktion på EMF. Han förklarar kanalernas funktion närmare:

»De spänningsstyrda kalciumkanalerna (VGCCerna) är kanaler i cellväggarna. Alla celler har cellväggar, och kanalerna finns i cellväggarna. När kanalerna öppnas, tillåter de kalcium att flöda in i cellen.

Det naturliga kalciumöverskottet i cellen ansvarar för de flesta av de biologiska effekterna. Kalcium kommer in i cellen, och det leder till de förändringar vi finner. Kalciumöverskottet ger många effekter. Vi kallar dem »nedströmseffekter« eller indirekta effekter. De uppstår via olika orsakskedjor.

De som försvarar nuvarande gränsvärden hävdar fortfarande att det inte finns någon känd biologisk mekanism som förklarar hur sådana svaga EMF kan ge upphov till icke-termiska effekter i kroppen. De har helt enkelt fel, av skäl som jag just nämnt. Säkert fortsätter de att hävda detta, men det är helt enkelt ett falskt påstående.»

»Att EMF-exponering påverkar genom att aktivera kalciumkanalerna, är det uppenbara svaret på gåtan hur EMF med låg energi kan påverka«, säger Martin Pall och betonar att det alltså inte är de enskilda lågenergi-fotonerna, utan fälten som helhet som utövar dessa krafter på de laddade aminogrupperna, som öppnar och stänger jonkanalerna.

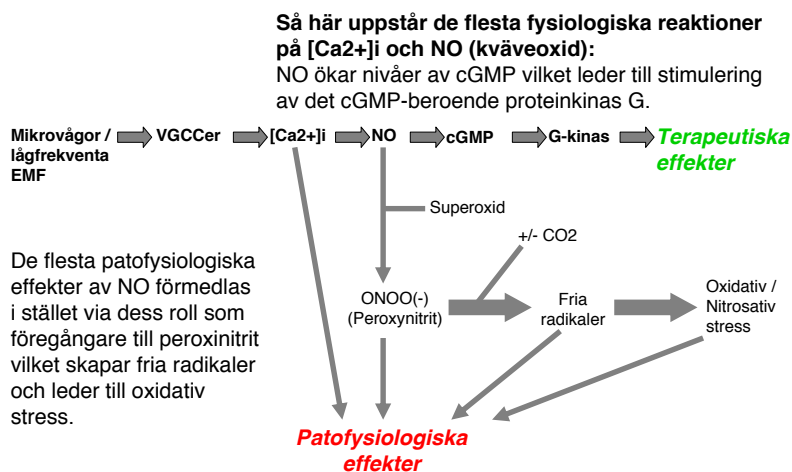
KVÄVEOXID STIGER SNABBT

»När kalciumnivåerna stiger, stiger nivån av kväveoxid (NO). Detta beror på att två av de enzymer som skapar NO, är kalciumberoende: De behöver höga kalciumnivåer för att kunna skapa kväveoxid. Så när kalcium strömmar in i cellerna, stiger kalciumnivån och enzymerna aktiveras, varpå NO bildas. Många av EMF-effekterna uppstår av detta, men inte alla.

För några år sedan publicerade Arthur Pilla en viktig undersökning som visade att när cellkulturer i petriskålar utsattes för pulserade mikrovågor, ökade kalcium i cellen omedelbart. Det skrivs $[Ca^{2+}]_i$. Dessutom startade NO-syntesen – allt på mindre än fem sekunder.²

Man kan mäta kväveoxid med en NO-elektrod placerad över skålen. På under fem sekunder får man alltså en ökning av kalcium och kväveoxid. NO stiger i luften över cellerna, och mäts. Detta sker med andra ord mycket snabbt. Här är alltså ett lämpligt experiment för att undersöka det

Fysiologiska reaktioner på $[Ca^{2+}]_i$ och NO



Illustrationen sammanfattar Martin Palls förklaringsmodell och beskriver fysiologiska reaktioner på kalciumjoner och kväveoxid i cellen.

»Uppå till vänster, har vi mikrovågor och andra typer av EMF. De aktiverar (VGCCerna). Det leder till en ökad nivå av kalcium i cellerna, vilket ökar kväveoxiden.

Därefter kan flera saker ske: Kväveoxid (NO) har en signalväg i kroppen. [Mot höger] som är det normala sättet för NO att fungera på: NO ökar nivån av cGMP, vilket därefter stimulerar bildning av ett proteinkinas – G-kinas.»

Arthur Pilla har publicerat en modell för hur terapeutiska effekter uppstår som mycket liknar Martin Palls modell.³

»EMF kan alltså ha terapeutiska effekter – under väl kontrollerade förhållanden – och kan därmed också ha en positiv medicinsk användning. Det sker längs nämnda signalväg, så fälten kan alltså vara till hjälp.»

vi talar om och få bitarna att falla på plats.»

LÄKANDE EFFEKTER

»Arthur Pilla är en av världens främsta experter på terapeutisk behandling och har arbetat inom detta fält i mer än 40 år. Han, och många andra, säger alltså att effekterna inte har med värme att göra. Så de terapeutiska effekterna av EMF är helt klart icke-termiska. Enligt gällande säkerhetsnormer ska de då inte kunna uppkomma. Men det gör de ändå.

Det finns cirka 7 000 vetenskapliga artiklar om dessa terapeutiska effekter. Detta kan man inte bortse från – men vissa gör det likafullt.»

SKADLIGA EFFEKTER

»Det finns också ett antal skadliga – patofysiologiska – effekter. Även de beskrivs i illustrationen [Nedåt]: NO kan reagera med superoxid för att bilda peroxynitrit, ONOO(-).

Det är en kraftfull oxidant som kan orsaka stora skador. Det är inte en fri radikal, men den kan brytas ner till fria radi-

kaler, vilka också har negativa effekter. Både ONOO(-) och fria radikaler kan orsaka oxidativ och nitrosativ stress, vilket ger brist på antioxidanter i kroppen. Det kan också ge skadliga effekter. Vi tror att många sjukdomar uppstår på detta sätt.

Men dessutom finns det också andra signalvägar för kalcium. Så kalcium kan sätta igång ett antal andra förändringar via andra mekanismer – oberoende av NO. Vid för många sådana förändringar kan också dessa ge skadliga effekter. Allt detta utgör förklaringar till vissa sjukdomar som uppstår så här.»

Martin Pall nämner en rad reaktioner och skador som han menar kan framkallas av mikrovågsexponering. Han understryker att inga av dessa kan förklaras av uppvärmning, och säger: »Skadeverkningarna har rapporterats om och om igen. Jag menar att bevisen är rätt starka. Somliga personer i branschen kommer att hävda något annat. Bli inte förvånad över det!«

EXEMPEL PÅ SKADOR

»Oxidativ stress från svaga elektromagnetiska fält har rapporterats i nära 1 000 stu-

dier. Jag hävdar att det uppstår genom peroxynitrit och bildandet av fria radikaler, vilket skapar oxidativ stress.

Enkla- och dubbelsidiga dna-brott: Vi vet att dna-brott kan uppstå när fria radikaler angriper dna. Vi får fria radikaler när peroxynitrit bryts ner. Dessa kan attackera dna och skapa enkelsidiga strängbrott. När många enkelsidiga brott skett, uppstår också dubbelsidiga strängbrott på dna. När enkelsidiga brott uppstår på båda sidor, blir det dubbelt – och dna faller sönder. Båda typerna av dna-brott har rapporterats – upprepade gånger.

Cancer kan skapas på många sätt bland annat av dna-brott. Det rapporteras ock-

så andra förändringar i dna, bland annat 8-nitroguanin som orsakas av peroxynitrit. Andra ändringar i dna rapporteras också.

HUR CANCER KAN ORSAKAS

»En av frågorna om cancer är: Hur kan cancer orsakas av dessa svaga, lågfrekventa fält? Då kan vi titta på andra situationer där cancer kan uppstå, och fråga: Hur skapas cancer där? Att cancer kan vara ett resultat av inflammation är ganska väl undersökt. När vävnad är kroniskt inflammerad, ökar förekomsten av cancer. Detta har varit känt i minst 30 år.

Det är bevisat att förhöjda nivåer av kväveoxid (NO) och peroxynitrit kan orsaka kronisk inflammation, så därför vet vi att svaga, lågfrekventa fält kan utlösa cancer – via kronisk inflammation. I vårt fall uppstår troligen cancer via samma mekanism:«

EMF → NO/ONOO(-) → INFLAMMATION → CANCER

»En viktig sak till: Försvarare av dagens säkerhetsnormer hävdar att joniserande strålning – röntgen, gammastrålning, etc. – skiljer sig mycket från de fält som skapas av fotoner med låg energi – eftersom joniserande strålning har fotoner med väldigt hög energi, medan icke-joniserande strålning har fotoner med låg energi. Det har de helt rätt i! Men »nedströmseffekter« från båda dessa olika typer av fält skapar massor av fria radikaler. Och det är dessa fria radikaler som är ansvariga för många av effekterna vid exponering.

Joniserande strålning skapar fria radikaler och vid exponering för joniserande strålning vet vi att fria radikaler är involverade i att skapa cancer. Av joniserande strålning får man alltså cancer via fria radikaler. Icke-joniserande strålning skapar också fria radikaler, men på annat sätt. Så även om fotonerna är mycket olika, är effekterna inte särskilt olika. De har många likheter:

Både joniserande och icke-joniserande fotoner kan alltså skapa stora mängder fria radikaler, vilka ger biologiska effekter. Försvararna av dagens säkerhetsnormer för fram en mycket förenklad syn: Att skador inte kan uppstå för att fotonerna är så olika. Och det är de ju. Men effekterna av fotonernas mycket olika fält är alltså inte särskilt olika.

Det finns bevis för att cellerna hos spädbarn och djurungar är mer känsliga för EMF än vuxnas. Den sannolika mekanismen för att det är så, är känd, så detta är ett

bekymmer. Denna mekanism kan möjligen kopplas till autism, men också till barncancer: Det finns starka belägg för att EMF kan ge leukemi hos spädbarn, medan indikationerna för vuxna är svagare.

Vi vet att hög aktivitet i kalciumkanalerna kan orsaka autism. Det innebär inte att detta är den allmänna orsaken till autism i befolkningen, men viss bevisning stödjer ändå denna uppfattning. Det finns dock en alternativ förklaring som har att göra med kemisk exponering och båda verkar helt klart spela en roll. Jag tror att EMF är en betydande del av orsaken till den epidemi av autism vi nu ser, men om det är den främsta anledningen är osäkert.

Nedbrytning av blod-hjärnbarriären har också påvisats i många olika studier. Vi vet att när nivån av peroxynitrit är hög, aktiveras enzymer som kallas »MMP« som ger ökad proteolys (nedbrytning av proteiner). I blod-hjärnbarriären finns saker som håller ihop cellerna runt blodkärlen som försörjer hjärnan. Dessa saker kallas »tight junctions«. De binder cellerna tätt tillsammans i blodkärlen. MMP-enzymerna förstör dessa och då bryts blod-hjärnbarriären ner, så att den läcker. Varför är det viktigt? Jo, det gör bland annat hjärnan betydligt mer känslig för kemikalier och infektioner som kan tränga igenom.

Minskad manlig och kvinnlig fertilitet är påvisat och sker – förmodligen på grund av enkel- eller dubbelsträngsbrott i dna, men det sker också på grund av andra mekanismer. Om kalciumnivåerna blir höga nog, kan det orsaka apoptos [celldöd], vilket kan ge infertilitet. Allt det här är förmodligen mer komplicerat än beskrivet här, men huvudsaken är att vi har hittat rimliga mekanismer för att förklara infertilitet som en effekt av elektromagnetiska fält.»

NEUROPSYKIATRISKA SYMPTOM

»Det finns rapporter om olika neuropsykiatriska symtom, som depression, men också mycket mer. Så hur kan de uppstå av EMF? Jag menar att de helt enkelt är en följd av att VGCCerna medverkar i nästan all signalering i hjärnan;

Det finns massor av VGCCer i nervceller [neuroner] och i övriga hjärnceller. När VGCCerna stimuleras, utlöses signalsubstanser [neurotransmittorer]. Det sätter igång aktivitet i hjärnan. Ingen kan förutse vad som händer då, för hjärnan är alltför komplicerad, och det finns så många olika signalsubstanser där.

Men vi kan med säkerhet säga att det

PUBLICERADE ARTIKLAR

Professor Pall har publicerat fyra artiklar om EMF. Den första beskriver kalciumkanalernas roll vid terapeutiska och skadliga effekter, och har rönt stor uppmärksamhet.

Electromagnetic fields act via activation of voltage-gated calcium channels to produce beneficial or adverse effects. Pall ML. J Cell Mol Med. 2013

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23802593>

En artikel handlar om enbart terapeutiska effekter.

Electromagnetic field activation of voltage-gated calcium channels: role in therapeutic effects. Pall ML. Electromagn Biol Med. 2014

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24712750>

En annan artikel handlar om en rad olika saker, bland annat om sjukdomseffekter och hur vi kan utveckla biologiskt relevanta mått på skadeverkningar.

Microwave electromagnetic fields act by activation of voltage-gated calcium channels: Why the current international safety standards do not predict biological hazard Pall ML. Recent Res Devel Mol Cell Biol. 2014

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23802593>

Fler av Martin Palls studier kan sökas i världens största medicinska databas www.pubmed.org

En förteckning över hans forskning finns sist i det inspelade Norge-föredraget som kan ses på Youtube.com <http://youtu.be/dwWGB-eGMTw>

sker många förändringar och då är det inte orimligt att olika psykiatriska symtom uppstår.

Neurodegenerativa sjukdomar [demens, ALS etcetera] har också rapporterats som en effekt. Så mycket kan hända. Det hela är mycket komplext. Så det är svårt att förutsäga vad som kommer att hända, men ett antal studier visar att mycket kan ske.»

MELATONINBRIST

»Melatonin är ett sömnhormon. Nivån går upp tidigt på kvällen och hjälper oss att somna. Det finns fynd där nivån av melatonin går ned till nästan noll. Det finns mycket lite melatonin hos dem som utsätts för EMF och vi tror att detta huvudsakligen sker via kalciumsignalering som rubbar den biologiska klockan och melatonin syntesen.

Det finns studier som visar att höga kalciumnivåer i celler spelar en viktig roll för utvecklingen av grå starr så därför kan alltså förhöjd aktivitet i kalciumkanalerna (VGCCerna) orsaka grå starr.

Hur grå starr utvecklas är intressant. Försvarare av de nuvarande säkerhetsnormerna har hävdatt att grå starr utvecklas av värmen [från elektromagnetisk strålning]. Men övertygande studier visar att det inte är korrekt. Påstående från försvararna av dagens säkerhetsnormer om hur grå starr utvecklas, saknar helt enkelt vetenskapligt stöd!«

HJÄRTSJUKDOMAR

»Vi har en oförklarlig epidemi av elektriska förändringar i kontrollen av hjärtat. Man finner ökade fall av takykardi – mycket snabb hjärtrytm, och mer arytm – mycket oregelbunden rytm, vilket ofta leder till plötslig hjärtdöd. Detta är naturligtvis mycket allvarliga saker.

Observera att dessa sjukdomar har ökat, medan ischemi [otillräcklig blodtillförsel] minskar. Ischemisk hjärtsjukdom är de vanliga hjärtproblem [hjärtinfarkt, kärlkramp] vi brukar varnas för, men dessa nya hjärtproblem orsakas inte av ischemi. Jag tror att de beror på EMF. Vissa har säkert en annan uppfattning.

Så varför tror jag att EMF är orsaken? Främst eftersom pacemakerceller i hjärtat, som ligger i sinusknutan, har mycket hög täthet av VGCCer. Därför är de mycket känsliga för allt som aktiverar VGCCerna. Jag tror att detta är vad som händer: Fälten aktiverar VGCCerna och ökar ni-

vån av kalcium i cellerna, vilket leder till förändringar i hjärtat. Så jag tror att detta är en direkt effekt på hjärtat, inte en indirekt.

Några har nämligen föreslagit att fälten påverkar nervsystemet, och därefter, alltså indirekt, påverkar hjärtat. Men detta är motbevisat i studier sedan slutet av 1960-talet. Även då man tar djurhjärtan ut ur djuret – och exponerar dem för mikrovågor, långt under gällande gränsvärden, kan man få dem att reagera med mycket snabba hjärtslag [takykardi].

Dr Magda Havas har visat att denna respons kan vara väldigt stark hos elöverkänsliga. Det gäller inte alla elöverkänsliga, men vissa. Hon visade att hos vissa personer kan man framkalla omedelbar takykardi genom att slå på en trådlös telefon – utan att personen vet när. Hjärtfrekvensen går från långsam till mycket snabb på ett ögonblick. När man slår av telefonen stabiliseras rytmen igen. Det är ganska anmärkningsvärt, och betydelsen av detta är stor.»⁴

»Allt vi pratat om sker längs dessa signalvägar. Och det hela kan förklaras av VGCC-aktivering, kalcium, kväveoxid (NO), etcetera.

Jag vill betona att jag är öppen för tanken att EMF kan störa kroppsfunktioner även på andra sätt. Men hittills i min genomgång av studierna har jag inte sett något som tyder på att andra mekanismer skulle vara verksamma. Och jag har sannoligen inte sett något som tyder på att uppvärmning är inblandad.»

Martin Pall fick en fråga med anknytning till hjärtproblem från en läkare i publiken, Heiko Santelmann, som ofta i sin praktik sett att patienter med elöverkänslighet och förmaksflimmer får en positiv respons på stora doser antihistaminer.

Tidigare forskning har funnit att personer med elöverkänslighet har ett kraftigt ökat antal mastceller i huden. Även när man utsatt friska frivilliga personer för TV- och datorskärmar, fick de betydligt fler mastceller i huden – utan att de kände något. Enligt docent Olle Johansson på institutionen för neurovetenskap vid KI, liknar detta klassiska strålskador – sådana man skulle ha funnit hos arbetare nära Tjernobyl och Fukushima på grund av radioaktivitet samt hos radiologer innan man förstod faran. Också hos dem som utsattes för radar på 40- och 50-talet innan gränsvärden kom.

ELÖVERKÄNSLIGHET OCH MCS

Martin Pall tar upp hur elöverkänslighet kan uppkomma och berättar om de stora likheter som finns mellan elöverkänslighet (EHS på engelska) och multipel kemisk överkänslighet (MCS på engelska).

»Man antar att EHS-symtom härrör

FÖRVANSKAD EXPERTRAPPORT

Motsvarigheten till Strålsäkerhetsmyndighetens (SSM) i Kanada gav 2014 ut en så kallad expertrapport där man fastslog att alla relevanta EMF-effekter har med värme att göra. I en publicerad artikel har Martin Pall granskat den kanadensiska rapporten och funnit en rad fel:

- Expertpanelen gör inte någon objektiv bedömning av den vetenskapliga litteraturen. De tar främst med rapporter som stödjer deras uppfattning. Men det finns mycket de inte tar upp som går emot.

- De hävdar att det saknas en »biofysiskt hållbar« alternativ mekanism. Det har också andra hävdad, men det är inte sant.

- De hävdar också att bevisen är motsägelsefulla och de diskvalificerar därmed massor av forskning. Så har också andra gjort.

Martin Pall gick noga igenom litteraturen expertpanelen hänvisar till om genotoxicitet – dna-skador. Här refererade de till enskilda studier, som därmed kunde granskas. Så här säger professor Pall: »Majoriteten av dessa studier talade faktiskt mot panelens påstående. De visade effekter vid låga strålningsnivåer men panelen förkastade alla dessa studier med hänvisning till att de var motsägelsefulla. Faktum är att det finns inga motsägelser i dessa data. Inga alls.

Varför påstår jag det? Jo, eftersom studierna undersöker olika celltyper. Celltyper är olika, de har olika mängd VGCCer och många andra skillnader. Studierna undersökte olika typer av EMF, och de mätte på olika mätpunkter. Så alla studierna är olika. Då kan man ju inte förvänta sig samma resultat. Det finns faktiskt inga motsägelser alls i de data som de citerar. Likafullt påstår de det, och diskvalificerar dessa studier!«

Det här sättet att handskas med fakta i en rapport påminner mycket om det sätt på vilket SSM:s expertpanel arbetar.

från exponering för elektromagnetiska fält. Särskilt av mikrovågor eller radiofrekventa (RF) EMF, men inte bara av dem.

Vi vet mycket mer om MCS än om EHS. Jag kommer nu att resonera utifrån likheterna. De två är antagligen ganska lika, vilket kan avslöja den troliga mekanismen bakom EHS.

Men det kan inte säga oss med säkerhet

PALL OM ELÖVERKÄNSLIGHET

Martin Pall menar att man skulle kunna utveckla objektiva tester för EHS baserat på mekanismerna som han har beskrivit:

»Tester för EHS är beroende av att man kan mäta reaktionen på exponering för elektromagnetiska fält.

Reaktioner hos specifika organ är inte lika hos alla EHS-drabbade, eftersom NO/ONOO(-) cykeln i första hand är lokal – den aktiveras i olika vävnader hos olika individer. Somliga elöverkänsliga personer kommer därför att svara på exponering med takykardi eller med glukosintolerans (vilket framgår av Havas et al), medan andra inte gör det. Så den typen av tester fungerar bara för vissa EHS-drabbade men inte för andra.

Ett generellt test kanske innebär helkroppsmätning av kväveoxid (NO), vanligen genom mätning av nitrat/nitrit – eller helkroppsmätning av oxidativ stress, som görs före respektive efter exponering. Mätningar av detta slag är knepiga av en annan anledning – överkänsliga personers känslighetsgrad varierar och man behöver undvika att utseta de mest känsliga för mer än de tål.

Det finns också ett lymfocyt-test som har prövats, i vilket känslighetsreaktioner hos lymfocyter kan studeras in vitro, det vill säga i en cellkultur.

NO/ONOO(-) cykeln föreslogs ursprungligen som en detaljerad förklaring av en hel grupp sjukdomar – inklusive kroniskt trötthetssyndrom (ME/CFS) och fibromyalgi – och jag har nu publicerat forskning avseende 23 olika NO/ONOO(-)relaterade sjukdomar. Nummer 22 av dessa var en 57 sidor lång artikel om hjärtsvikt som är en utomordentligt detaljerad dokumentation av att hjärtsvikt är en NO/ONOO(-)relaterad sjukdom. Detta innebär att NO/ONOO(-)cykeln inte längre bara är en teori, utan är grundligt beskriven och validerad.»

att det är rätt. Vad har då de två gemensamt?

1. Båda verkar uppstå efter att man exponerats – för kemikalier (i fallet MCS) eller EMF (vid EHS).

2. »Sådan exponering kan orsaka mycket kraftiga överkänslighetsreaktioner.«

3. MCS och EHS uppstår ofta hos samma person. Inte alltid, men ganska ofta.

4. Symtomen kommer både från hjärnan och från perifera vävnader. Jag talade för en stund sedan om ett slags perifer vävnad – hjärtat. Men andra delar av den perifera vävnaden kan också påverkas – inom båda sjukdomstyperna. (Jag kallar dem sjukdomar och vissa kallar dem syndrom, det är inte viktigt.) Symtomen kommer alltså från både hjärna och perifer vävnad. Perifer vävnad är allt utom hjärnan och centrala nervsystemet.

5. Det finns en stor variation av symptom – i båda fallen. Troligen är det så för att mekanismen i första hand är lokal – man får olika reaktioner beroende på var i kroppen mekanismen sätts igång. Och dessutom är vi inte alla lika. Därför blir reaktionerna olika. Det är ju vad man kan förvänta sig om mekanismen bakom är lokal.»

MCS – REAKTIONSVÄGAR

»Vid MCS verkar kemikalier längs olika reaktionsvägar, så nästan alla effekter är indirekta. Kemikalier stimulerar en typ av glutamatreceptorer, kallade NMDA, som vid överstimulering kan ge förgiftning – excitotoxicitet. Det har visat sig att NMDA-receptorernas egenskaper är mycket lika VGCCernas egenskaper.«

»Vi har kartlagt processerna fram till hur NMDA-receptorerna stimuleras. Vi har också djurstudier som visar hur giftiga dessa ämnen är. De kan orsaka mer än vad som framgår av figuren.«

»Det finns NMDA-antagonister som används för att minska aktiviteten i NMDA-receptorerna. Då sänks toxinnivåerna. Därför vet vi att mycket av giftutvecklingen sker genom just denna mekanism.«

»Så, NMDA-receptorerna och kalciumkanalerna (VGCC) av L-typ har mycket gemensamt:

1. Båda öppnar en jonkanal när de aktiveras.

2. Båda håller sig öppna relativt länge, vilket innebär att många joner hinner flöda in i cellen.

3. Båda tillåter kalcium att flöda in i cellen.

4. Båda skapar förhöjd kalciumnivå i cellerna, vilket ger effekterna.

5. Båda leder till stora mängder NO via de två kalciumberoende enzymerna. Och NO leder ofta till att peroxynitrit skapas.»

6. Punkt 6 är den svåraste: Det har att göra med en mekanism som kallas LTP – långtidspotentiering. LTP bidrar till att öka hjärnans känslighet i synapserna [nervernas kontaktställen] När synapserna »pratar med varandra« – den ena triggar den andra – kan de bli mer känsliga, eller mindre känsliga, alltefter hur de blir styrda. Det har visat sig att LTP ökar synapsernas känslighet. Då reagerar hjärnan lättare på sådant som triggar de nerver, som fått denna förhöjda känslighet.

Här har vi verkligen hittat en intressant mekanism! Jag tror att överkänslighet i hjärnan är kopplad till detta, och till något annat vi strax ska titta på.

Dessa egenskaper har undersökts i MCS-studier på människoliknande djur. Vi har inga sådana djurmodeller för EHS och inga bra data, vad jag vet. Men skulle jag slå vad, skulle jag satsa på att dessa mekanismer även står bakom EHS.

Detta är inte bevisat. Men det innebär att vi funnit trovärdiga mekanismer som kan bidra till att förklara EHS. Vi letar inte längre i blindo.»

TROVÄRDIG EHS-MEKANISM

»Vi känner till de sannolika mekanismerna för hur det hela fungerar:

1. De gemensamma egenskaperna hos NMDA-receptorer och VGCCer gör att de kan skapa kemisk allergi (MCS) och elöverkänslighet (EHS).

2. De liknande egenskaperna hos NMDA-receptorer och VGCCer av L-typ ligger nästan säkert bakom både MCS och EHS.

Det är högst osannolikt att den stora likheten mellan dessa skulle vara slumpmässig och sakna samband med mekanismen. Tvärtom. Så återigen: Detta är inte bevisat, men beläggen pekar åt det hållet. Vi behöver självklart ytterligare belägg för detta. Jag beklagar att det blir så komplicerat! Det här är något jag har arbetat med i mer än 15 år.»

NO/ONOO(-) CYKELN – EN OND SPIRAL

»Det finns en mekanism av typen »ond cirkel« som jag menar är inblandad i många kroniska inflammatoriska sjukdomar. Det kallas NO/ONOO(-) cykeln på grund av kväveoxid och peroxynitrit,

men som synes inkluderar den mer än så.

NMDA-receptorerna syns överst, med VGCCerna. Båda har många liknande egenskaper. Nedanför finns fem – nej, fyra komplicerade cirklar. Och så en som är enkel – tro det eller ej!

När dessa cykler sätts igång förstärker de varandra, eftersom flera delar är gemensamma. Den stora utmaningen här är: När processen sätts igång, hur bromsar man den? Det är en stor utmaning när det gäller behandling. Det finns andra åtgärder som kan hjälpa, men att kunna bromsa denna onda cirkel, är viktigast.

Så igen: VGCCerna och NMDAerna har inte identiska, men mycket lika roller här.

Även andra saker sker:

Till vänster på illustrationen nedan visas inflammatoriska effekter. Förhöjda nivåer av kväveoxid (NO) och peroxynitrit kan skapa kroniska inflammationer.

Nedanför: Dysfunktioner i mitokondrierna – alltså störningar i produktionen av energi, i form av ATP. Och det finns många fler effekter som jag inte går in på här.

Denna cykel äger rum först och främst lokalt. Det ser vi på biokemin i den. Jag tänker inte dokumentera det här, men

detta kan man förutsäga utifrån biokemin. Denna cykel kan sättas igång i olika vävnader hos olika människor och orsaka olika sjukdomar. Jag tror denna cykel har en nyckelroll i båda dessa överkänslighetssjukdomar.

Att detta är en i huvudsak lokal process, hjälper oss att förstå varför det finns så stora skillnader i symtom mellan olika personer. Människor är känsliga och reagerar, men deras reaktioner är helt olika.»

BEHANDLING FÖR EHS

Martin Pall menar att behandling för elöverkänslighet bör inriktas på tre åtgärder:

- Att undvika exponering för EMF.
- Att sakta ner den onda NO/ONOO(-) cykeln och att behandla dess skadeverkningar.
- Att sänka VGCCernas känslighet via kost, kosttillskott och ev läkemedel.

»Min syn på behandling för EHS baseras på mekanismen jag har beskrivit. Den är inte nödvändigtvis korrekt, men en välgrundad gissning. Jag är inte läkare, så det jag säger ska inte ses som medicinsk rådgivning.

När man vill sakta ner NO/ONOO(-) cykeln, finns det olika sätt att göra det.

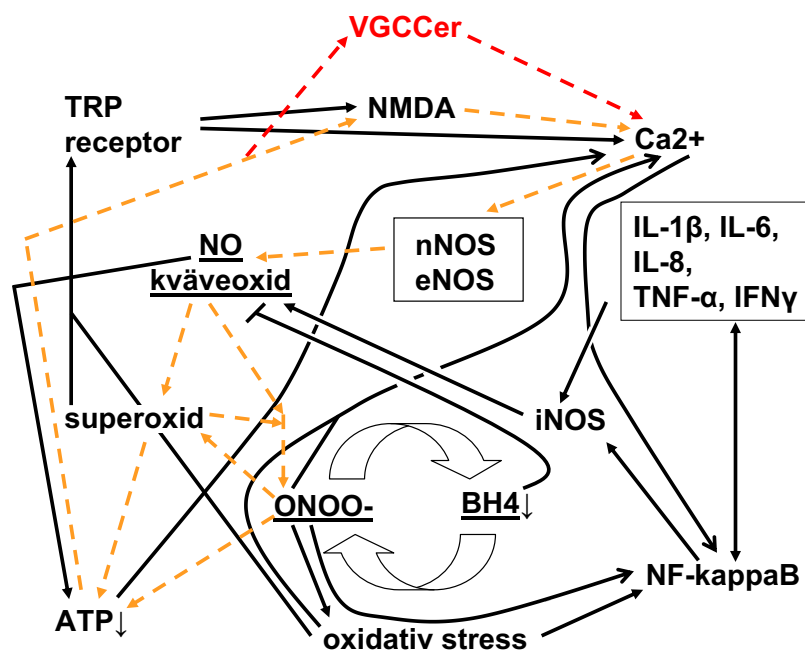
Man kan minska känsligheten hos VGCCerna, särskilt dem av L-typ. Det kan göras med grönsaker, frukt, örter, fiskolja och andra kosttillskott.

Jag har skrivit en artikel om kostmässiga motåtgärder. Den handlar om Nrf2, vilket ger otroligt bra skyddseffekter. Jag skulle kunna tala i två timmar om det. Det finns mycket man kan äta för att driva upp Nrf2-nivån, men också träna mm. Låga nivåer av oxidativ stress skyddar också. Jag tror att detta blir ett mycket viktigt tema under de kommande åren. Få känner till detta. De som vet något, har gamla data, men det finns mycket ny information om. Det är oerhört viktigt.⁵

Gabapentin kan vara effektivt. Men ofta, när det gäller läkemedel som verkar vara bra, finner jag efteråt att de har biverkningar som inte är så bra. Det är kanske värt ett försök, jag vet inte säkert.

Och naturligtvis bör man undvika det man reagerar mot. Att undvika exponering

NO/ONOO(-) cykeln – en ond spiral



NO/ONOO(-) cykeln är en process som uppstår lokalt och därför ger olika symtom hos olika personer.

OSLO-FÖREDRAGET

Föredraget »Elektrosmog – det nya hälso- och miljögiftet?« med Martin Pall i oktober 2014, arrangerades i samarbete med Arne Naess-seminarierna vid Universitetet i Oslo. Initiativtagare var Einar Flydal, tidigare anställd inom telekom-industrin.

»Jag har arbetat i telekom- och IKT-branschen i flera decennier, och när jag pensionerade mig, beslutade jag att följa upp något som allt mer bekymrat mig: Jag insåg att något var allvarligt fel när det gäller strålningen från trådlös teknik«, berättar han.

Inför föredraget försökte man bjuda in opponenter – i Arne Naess-seminariernas anda av att föra samman motsatta ståndpunkter till fruktbar dialog med positiv vilja till förståelse. Man sökte i den akademiska världen, i den offentliga förvaltningen och i den privata sektorn. Flera gånger – men ingen ville ställa upp.

Föredraget besöktes dock av Peter Kierulf, Doktor, PhD och professor emeritus samt forskningsombudsman, och han kommenterade föredraget så här:

»Jag vill först och främst ge Martin Pall beröm. Föredraget var lysande, och jag hoppas att alla här förstår det.«

Länk till inspelning av det norska föredraget med svensk text:

<http://youtu.be/dwWGB-eGMTw>

ring är alltid det absolut viktigaste. Hur svårt det än är, så är det viktigast!»

BIOLOGISKA KRITERIER

Många har hävdade att vi behöver en biologiskt baserad måttstock för skada. Jag tror att det faktiskt är ganska lätt att utveckla. Det kan göras med hjälp av kulturer av celler med många VGCCer. Man kan titta på responsen på olika typer av fält, olika frekvenser, intensiteter, etc.

Man kan göra som Arthur Pilla – mäta kväveoxid över en petriskål. Det är mycket enkelt. Det kostar inte en förmögenhet, men det kostar något. Jag är pensionerad och har inget laboratorium, men det finns många laboratorier som kan göra sådant. Men vi behöver lite stöd – det brådskar!»

MILJÖPÅVERKAN

»Hur är det då med miljöpåverkan, hur generella är dessa effekter? Vi vet att det finns VGCCer hos de flesta, kanske hos alla flercelliga djur. Också djur som är väldigt olika oss, som fruktflugor och musslor. Däggdjur har VGCCer, och VGCCerna i musslor reagerar på EMF.

Så det gäller förmodligen generellt för flercelliga djur.

Växter har visat sig vara känsliga för svaga EMF. Växter har, så vitt jag vet, inte VGCCer men de har andra spänningsstyrda jonkanaler.

Så kanske – och jag säger kanske – eftersom jag tror att det inte finns uppgifter om detta. Kanske reagerar växterna via dessa andra jonkanaler och kan vara känsliga för EMF på det sättet?

Groddjur är särskilt intressanta eftersom deras VGCCer, av någon anledning, verkar vara särskilt känsliga. Några har därför föreslagit – och detta är ett förslag och inte bevisat – att svaga EMF kan vara ansvariga för den globala nedgången i antalet groddjur. Det här är något av det som kanske – kanske inte – påverkar miljön.

Man får vara försiktig med att dra slutsatsen att X orsakar Y bara för att de två följer varandra – alltså för att det finns en korrelation mellan dem. Å andra sidan: Det finns bevis för att amfibier är särskilt känsliga. Det kan alltså finnas ett orsaks samband här mellan EMF och tillbaka-

gång. Men att det är möjligt är i sig inget bevis.

Men det finns definitivt omfattande evidens för att ett brett spektrum av levande organismer påverkas negativt av EMF.»

VIKTIGA SLUTSATSER

Martin Pall sammanfattar: »Vi kan dra tre huvudsakliga slutsatser.

1) Ett paradigmskifte bör ske: Mikrovågor och lågfrekventa EMF verkar inte genom uppvärmning, utan genom VGCC-aktivering. Aktivering av VGCCerna kanske inte är hela sanningen, men förklarar uppenbart det mesta. Det kan finnas andra mekanismer som vi ännu inte upptäckt, men det mesta av det vi sett, verkar via den mekanismen.

2) En stor del av de hälsoeffekter av mikrovågor som påvisats, kan förstås som ett resultat av nedströmseffekter av VGCC-aktivering.

3) Mekanismerna bakom EHS verkar vara mycket lika dem bakom MCS – EMF verkar genom VGCCer på samma sätt som kemikalier verkar genom NMDA-receptorer. Båda drar igång NO/ONOO(-)cykeln, vilket ökar långtidspotentieringen, dvs känsligheten, i hjärnan.

PALL FÅR STÖD OCH KRITIK

Den förklaringsmodell för EMF-påverkan på cellnivå som Martin Pall lägger fram innebär alltså öppnade kalciumkanaler (VGCCer) med földeffekter som kalciumöverskott – kväveoxid – peroxynitrit – fria radikaler – oxidativ stress – inflammationer.

Hur har då övriga forskarvärlden tagit emot denna modell? Att intresset är mycket stort speglas ju av att hans artikel om EMF och VGCCer sågs som en av årets viktigaste medicinska artiklar, och de allra flesta forskare inom området verkar stödja hans hypotes.

I något sammanhang har dock Martin Pall hävdade att påverkan på kalciumkanalerna skulle vara den enda mekanismen för påverkan från EMF, vilket flera forskare har protesterat mot. Vissa hävdar att EMF ger direkta skador på dna medan andra menar att även dessa skulle kunna vara en földeffekt av VGCC-påverkan. Man hävdar också att den forskning som visar att EMF stör fåglars och andra djurs orienteringsförmåga pekar på andra mekanismer, som påverkan på magnetit.

Dr.Sc. Igor Beliaev vid Slovak Acade-

VETENSKAPLIGA BEVISVÄRDEN

När man pratar om vetenskapliga bevisvärden förekommer begrepp som bevis, belägg och evidens. Det svenska ordet evidens kommer från engelskans evidence som betyder bevis eller belägg, och exempelvis används i begreppet »evidensbaserad vård».

En definition av evidens är bästa tillgängliga faktaunderlag, det vill säga in-
nefattande:

- bevis
- stöd för
- tecken på
- belägg

Källa: <https://nllplus.se/webb/Medicinska-specialiteter/Stab/Evidens---minnska-glappet-mellan-vad-vi-vet-och-hur-vi-gor/>

Martin Pall säger följande om evidens och om det vetenskapliga stödet för värme-paradigmet:

»Karl Popper, en av de främsta vetenskapsfilosoferna, talar om olika typer av »evidens» när man testar teorier. Inom vetenskapen är det ju det man gör: Man sätter upp teorier och testar dem genom att se om de stöds av data.

1. Den starkaste formen av evidens, enligt Popper, är evidens för att en teori är felaktig. Det vill säga man visar att fakta

inte stämmer med vad teorin förutsäger. Man testar slutledningar och visar att de inte stämmer. Bokstavligen tusentals studier visar hälsoeffekter av exponering för EMF långt under gränsvärdena. De borde inte ha existerat. Därför är var och en av dessa studier ett argument för att avfärda nuvarande säkerhetsnormer.

2. Den näst starkaste formen av bevis kallas »riskfyllda förutsägelser». Det är slutledningar som görs utifrån en bestämde teori, men som knappast kan göras utifrån andra teorier. Om dessa slutledningar bekräftas kan det vara av mycket stor vikt, då förhållandet mellan teori och slutledning är så specifikt.

3. Den svagaste formen av bevis kallas »bekräftande test». Det är när fynden stämmer med den testade teorin, utan att utesluta att även andra teorier kan passa.

Så vitt jag kan bedöma, är samtliga bevis som stödjer det rådande värme-paradigmet av det svagaste slaget. Mot detta står som sagt, tusentals studier av det starkaste slaget, och de motsäger värme-paradigmet. Så jag kan verkligen inte se någon substans i argumenten för värme-paradigmet – för mig är det dött. Hur länge det dröjer innan värme-paradigmet helt rasar samman, vet jag inte, men det kommer att ske.»

my of Science i Bratislava, har pekat på ytterligare studier som stödjer VGCC-hypotesen men menar samtidigt att hans team visat hur radiovågor kan påverka dna genom så kallade resonanseffekter.

Henry Lai, professor vid University of Washington, ställer frågan hur de rön som visar större påverkan från EMF vid viss strålningsintensitet och vissa frekvenser, så kallade fönstereffekter, ska kunna förklaras utifrån VGCC-hypotesen.

Martin Pall har utmanat eventuella tvivlare att finna en alternativ förklaringsmodell till hur kalciumkanalblockerare så effektivt kan häva påverkan från EMF, men det lär bli minst sagt svårt.

UTROTNINGSHOTAD FORSKNING

Miljö- och jordbruksutskottet arrangerade år 2004 en offentlig utfrågning om strålning från mobiltelefoner och basstationer där Lars-Erik Holm, generaldirektör för vår dåvarande strålskyddsmyndighet SSI, menade att strålskyddsforskningen är utrotningsshotad i Sverige. Det enda som deltagarna i utfrågningen kunde enas om var behovet av mer forskning. »Ska vi komma vidare som en IT-nation måste vi ha råd att forska i de frågor som påverkar vår livsmiljö men den berör ock-

så den framtida generationens livsmiljö», summerade man.

Svenska och utländska forskare, som Martin Pall, vilka står oberoende av telekomindustrin, kan visa hur EMF vid nivåer långt under våra gränsvärden kan skada oss. Forskningsmedel till oberoende forskning som kunde ge oss ytterligare nödvändig och brådskande kunskap lyser dock fortfarande och ögonbedövande med sin frånvaro. ■

NOTER

1. Mechanism for action of electromagnetic fields on cells. Panagopoulos DJ, Karabarbounis A, Margaritis LH. Biochem Biophys Res Commun. 2002 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12379225>

A mechanism for action of oscillating electric fields on cells. Panagopoulos DJ, Messini N, Karabarbounis A, Philippetis AL, Margaritis LH. Biochem Biophys Res Commun. 2000 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10860806>

2. Electromagnetic fields instantaneously modulate nitric oxide signaling in challenged biological systems. Pilla AA. Biochem Biophys Res Commun. 2012 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22940137>

3. Nonthermal electromagnetic fields: from first messenger to therapeutic applications. Pilla AA. Electromagn Biol Med. 2013

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23675615>

4. Radiation from wireless technology affects the blood, the heart, and the autonomic nervous system. Havas M. Rev Environ Health. 2013

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24192494>

Replication of heart rate variability provocation study with 2.4-GHz cordless phone confirms original findings. Havas M, Marrongelle J. Electromagn Biol Med. 2013

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23675629>

5. Nrf2, a master regulator of detoxification and also antioxidant, anti-inflammatory and other cytoprotective mechanisms, is raised by health promoting factors. Pall ML, Levine S. 2015

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25672622>

Föredraget finns också med svensk text på DVD. Beställ från Vågbrytaren, Högbergsgatan 23, 151 33 Södertälje. Telefon 0176-480 25, 08-550 163 52. Plusgiro 33 02 18-9. Pris 140 kr inklusive porto.

ELÖVERKÄNSLIGHET ÄR EN FYSISK SJUKDOM

Av Inger Svedmyr
Professor Martin Pall gick under två års tid igenom forskningen inom området elektromagnetiska fält och icke-termiska effekter. Hans rapport publicerades 2013.

Nyligen höll Pall ett föredrag på Oslo Universitet som kan ses via universitetets hemsida (länk till föredraget på www.emfnytt.se). Han hävdar där bestämt att elöverkänslighet är en fysisk sjukdom och att det bara är en tidsfråga innan den erkänns.

Pall presenterar i sin forskningssammanställning den troligaste teorin om de mekanismer på cellnivå som ligger bakom bakom icke-termiska biologiska effekter och vilka reaktioner dessa kan medföra i kroppen.

Socialstyrelsens och Strålsäkerhetsmyndighetens vetenskapliga råd har låtit sig luras av en handfull provokationsstudier som påstås visa att elöverkänsliga rea-

gerar när de inte utsätts för något fält. Gemensamt för studierna är dels att ingen elöverkänslig deltagit, det framgår i klartext i studierna av Rubin, Oftedal med flera, och dels att deltagarna, som alla använde mobiltelefon flera gånger om dagen, informerades om att de antingen skulle utsättas för mobilstrålning eller ingen strålning, vilket var felaktigt!

I det ena fallet utsattes de för strålning som motsvarar att använda en mobiltelefon på maximal utteffekt, i det andra fallet exponerades de för en mycket lägre nivå



Martin Pall.

som motsvarar normal användning i tältort – just den typ av exponering försökspersonerna hade klagat på när de anmälde sig till studierna. Att personerna reagerade även på den lägre nivån sågs av forskarna som ett »bevis» för att reaktionen berodde på förväntanseffekter.

Det finns ingen vetenskaplig grund för att påstå att elöverkänsligas reaktioner skulle bero på negativa förväntanseffekter. Däremot finns det gott om forskningsrapporter som påvisar biologiska effekter av strålning som understödjer Martin Palls förklaringsmodell! ■

REFERENS

Forskningsrapport: Pall ML 2013, <http://dx.doi.org/10.1111/jcmm.12088>

Mer information på emfnytt.se

Artikeln är publicerad i Miljömagasinet *pappersupplaga* 2015-02-27

Inger Svedmyr är ordförande Elöverkänsligas förening i Stockholms län

Vuokrattavana



Mukava, sähkötön vapaa-ajan mökki Orivedellä, Sinivuoren luonnonpuiston kupeessa. Varaava takka, puuhella ja kaasuhella. Uusi savusauna, kaivo. Kalustettu!

Kysele lisää Antilta
p. 0400 729 184

Kirjoja säteilyasiasta suomeksi

"Säteileekö kännykkä, säteileekö televisio", Vilho Venäläinen

"Ihmiskunta ja langaton peli", Mona Nilsson, Christian Blom, Mirja Ruokoranta, Tytti Enroth-Nortes, Risto Juusela

"Matkapuhelinteknologia – mitkä ovat terveysriskit?", Seppo Kinnunen, Osmo Hänninen, Mona Nilsson & al.

"Langaton teknologia ja terveys", toim. Erja Tamminen, Osmo Hänninen, Seppo Kinnunen, Erkki Tuormaa, Mona Nilsson & al.

"Kun säteily satuttaa", Anelma Järvenpää-Summanen, Hanna Nurminen

"Pätkii"! , Devra Davis (käänt. Jussi Hirvi)

"Sähköliherkän selviytymisopas", Hannu Ryttilä

"Sähköä ilmassa", Erja Tamminen, Päivi Rekula, Matti Juusela

Tuotteita sähkömagneettisten kenttien madaltamiseksi

Kankaat

Swiss Shield-Naturell, puuvillaa, 2,5 m leveä: verhot, baldakiini-vuode 99,50 €/m
Swiss Shield Daylite, polyester, 2,6 m leveä: verhot, baldakiini-vuode 75 €/m
Silver-tulle, polyester, 1,4 m leveä: verhot, baldakiini-vuode, elektroniset laitteet 92,50 €/m
Valmiita baldakiineja yksöis- ja parivuoteisiin 650–1400 €/kpl

Verkot, tapetit ja maali

Hiilikuituverkko, leveys 1 m leveä, suojaus kännykkäsäteily 13,50 €/m
Tapetti, 1 m leveä, suojaus RF-taajuuksilta + sähkö 13,90 €/mi
Tapetteja erilaisia pakkauksia 20 m 249,90 € ja 100 m 1200 €
Maalit, HSF54 sekä radiotaajuudet että sähkökentät 1 litra 79,50 € 5 litraa 265 €

Mittarit

Sähkö- ja magneettikentät, Gigahertz ME3030B 120 €
Sähkö- ja magneettikentät, Gigahertz ME3830B 215 €
Sähkö- ja magneettikentät, Gigahertz ME3840B 328 €
Langattomat verkot, (1 MHz ... 8 GHz), 3G, 4G, Wlan jne. Cornet MD18 (näyttää taajuuden) ... 230 €
Langattomat verkot + magn. kenttä, (100 MHz ... 8 GHz) 3G, 4G, Wlan jne. Cornet ED78S 210 €
Langattomat verkot, (27 MHz ... 3GHz) 3G, 4G, Wlan jne. Gigahertz HFE35C 749 €
Suojattu jatkojohto, kaapeleita 15–52 €
Handsfree ilman johdolla, 2 mallia perus- ja älypuheliin 35 €
Tarjolla myös suojattu valaisimia, jatkojohtoja, releitä ja sähkötarvikkeita.

Kirjautuus: Sähköä ilmassa, Tamminen-Rekula-Juusela, 3. päivitetty painos postikuluineen 30 €
Katso lisää tuotteita www.sahkoailmassa.fi

Tilaukset:

Erja Tamminen Ay
Uudenmaantie 30 A 4
04410 JÄRVENPÄÄ
09 291 8696

erja.tamminen@sahkoailmassa.fi
erja.tamminen@gmail.com
www.sahkoailmassa.fi
tekstari 0440 803 845



Sähköherkät ry

PL 1040
FI-04431 Järvenpää

s-posti: yhdistys@sahkoherkat.fi

Pankki: FI 56 1012 3000 2106 31

kotisivut: www.sahkoherkat.fi

FEB:n kotisivut: www.feb.se

Hallitus 2015:

Puheenjohtaja	Erja Tamminen	09 291 8696
Varsinainen jäsen	Vuokko Halonen	0500 226 551
Varsinainen jäsen	Jussi Jäykkä	02 674 0601
Varsinainen jäsen	Päivi Rekula	09 466 190
Varsinainen jäsen	Matti Wirmaneva	09 273 2132

Yhdistyksen tukihenkilöt:

Itä-Uusimaa	Anu Korhonen	019 540 203
Jyväskylä	Pentti Ruusala	014 378 2592
Turku (klo 16 jälk.)	Sirpa Turta	0400 128 397
Kaakkois/Itä-Suomi	Meeri Alajääski	05 228 2687
Kuopio	Hannu Larronmaa	017 361 6224
Oulu	Erkki Tuormaa	08 376 637
Lahti	Eija Orpana	0500 928 349
Pohjanmaa	Riitta Tuohisaari	06 422 9851
Satakunta	Mirja Jantunen	02 864 5644

Sähköpostia

Ilmoitushinnat:

1/1 sivu	350 €
1/2 sivu	200 €
1/4 sivu	120 €
1/8 sivu	75 €
1/16 sivu	40 €

Lähetä postia ja kirjoituksia lehteen osoitteella:

Erja Tamminen
Uudenmaantie 30 A 4
04400 Järvenpää
puh: 09 291 8696
s-posti: erja.tamminen@gmail.com tai
yhdistys@sahkoherkat.fi