

7.1.2009

SÄTEILYTURVAKESKUKSEN KANNANOTTO MATKAPUHELIMISTA JA TERVEYDESTÄ

Matkapuhelimet yleistyivät huomattavasti 1990-luvun puolivälissä. Alkuvaiheessa käytettyjen NMT-puhelinten aiheuttama altistus radiotaajuiselle säteilylle oli moninkertainen nykyisiin puhelimiin verrattuna. 1990-luvun loppupuolella käyttöön otetun GSM-verkon myötä puhelinten maksimisäteilytehot ovat laskeneet noin kymmenesosaan. Lisäksi nykypuhelimet säätävät tehonsa käyttötilanteen mukaan mahdollisimman pieneksi siten, että yhteys tukiasemaan kuitenkin säilyy.

Käytön lisääntymisen myötä on kasvanut tiedon tarve matkapuhelimien ja tukiasemien turvallisuudesta. Kansalaiset ja tiedotusvälineet ovat useasti ilmaisseet toiveensa saada STUKilta entistä selvempää tietoa matkapuhelimien terveydellisistä haitoista ja nykyisten säteilyrajojen turvallisuudesta.

Mitä on matkapuhelimen säteily?

Matkapuhelin ja tukiasema lähettävät radioaaltoja. Radioaallot ovat ionisoimatonta säteilyä. Toisin kuin ionisoivalla säteilyllä, radioaalloilla ei ole riittävästi energiaa, jotta ne pystyisivät rikkomaan kemiallisia sidoksia, esimerkiksi vaurioittamaan solujen perimäainesta, DNA-molekyyliä ja tällä tavoin aiheuttamaan syöpää.

Raja-arvot

Altistumisen mittana käytetään ominaisabsorptionopeutta eli SAR (specific absorption rate) -arvoa, joka kuvaa radioaalloista kehoon tai sen osaan imeytyvää tehoa. Päähän ja vartaloon imeytyvän tehon SAR-arvo ei saa olla suurempi kuin 2 wattia kiloa kohden ja raajoihin 4 wattia kiloa kohden (W/kg).

Raja-arvot on annettu sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (294/2002), jolla rajoitetaan ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttamaa altistumista. Asetus tuli voimaan toukokuussa 2002. Se perustuu EU:n neuvoston suositukseen vuodelta 1999 sekä kansainvälisen ionisoimattoman säteilyn asiantuntijajärjestön ICNIRPin ohjeistukseen vuodelta 1998.

Jos matkapuhelimen SAR alittaa annetun raja-arvon, 2 wattia kiloa kohden, radioaalloista imeytyvä teho nostaa lämpötilaa aivojen pinnalla korkeintaan 0,3 astetta. Tällaisella lämpötilan nousulla ei tiedetä olevan terveydellistä merkitystä. Aivojen lämpötila vaihtelee normaalisti yhden asteen verran ja vasta viiden asteen lämpötilan nousu alkaa vaurioittaa soluja.

Säteilyturvakeskus valvoo puhelinten SAR-arvoja testeillä. Niiden mukaan tyypillinen SAR-arvo kännykän toimiessa täydellä teholla on hieman alle 1 W/kg. Suurin tähänastisissa mittauksissa saatu SAR GSM- ja UMTS-puhelimille on noin 1,4 W/kg. Käytöstä jo poistuneiden NMT-puhelinten SAR-maksimi saattoi olla jopa 5 W/kg. Tekniikan kehitys on siis vienyt puhelimia turvallisempaan suuntaan.

7.1.2009

Matkapuhelimen ja tukiaseman lähettämän säteilyn suhde

Tukiaseman aiheuttama altistuminen on vähäistä, koska etäisyys tukiasema-antenniin on suuri eikä antennin säteilyä suunnata paikkoihin, joihin väestöllä on vapaa pääsy. Maksimitehollaan toimivasta matkapuhelimesta sen käyttäjään kohdistuva säteily on ainakin sata kertaa voimakkaampaa kuin tukiasemasta saatava säteily.

Matkapuhelimen teho on suurimmillaan huonossa kentässä, esimerkiksi kellarissa tai liikkuvassa autossa tai junassa. Hyvässä kentässä nykyisten matkapuhelimien (GSM- ja UMTS- eli 3G-puhelimien) automaattinen tehonsäätö pienentää säteilytehon parhaimmillaan noin tuhannesosaan maksimista. Tiheässä tukiasemaverkossa matkapuhelimella on aina hyvä yhteys tukiasemaan, jolloin altistuminen matkapuhelimen säteilylle minimoituu.

Nykyinen tutkimustieto

Radioaaltojen biologisia vaikutuksia on tutkittu kymmeniä vuosia. Radiotaajuisen säteilyn tunnetut välittömät terveysvaikutukset johtuvat radioaaltojen energian imeytymisestä kehoon ja tämän aiheuttamasta lämpötilan noususta kudoksissa. Terveyshaittoja syntyy, mikäli kehon lämmönsäätelyjärjestelmä ei pysty poistamaan ylimääräistä lämpöä. Näin suuria altistumisia esiintyy kuitenkin vain poikkeusolosuhteissa muutamissa työtehtävissä, kuten mastotöissä, tutka-asennuksissa ja suurtaajuuskuumennuksessa.

Matkapuhelinsäteilyn vaikutuksia on selvitetty esimerkiksi solukokeilla. On havaittu, että matkapuhelimen radiotaajuinen säteily muuttaa väliaikaisesti joidenkin proteiinien aktiivisuutta sekä soluviljelmissä että ihmisen ihossa matkapuhelimen altistustasolla. Havaitut biologiset muutokset eivät kuitenkaan vielä tarkoita terveyshaittaa.

Muun muassa Turun yliopisto on tehnyt myös neuropsykologisia tutkimuksia, joissa on selvitetty matkapuhelinsäteilyn vaikutusta esimerkiksi muistiin ja päättelyyn. Näissä tutkimuksissa ei ole pystytty toistettavasti osoittamaan kognitiivisia vaikutuksia.

Lasten altistumista tutkittaessa tehdyt laskelmat kertovat, että korvalla olevan matkapuhelimen aiheuttama altistuminen on alle 8-vuotiaiden aivojen pinnalla noin kaksinkertainen aikuisten altistumiseen verrattuna. Ero johtuu nuorten lasten ohuemmasta kalloluusta ja joustavammasta korvolehdestä. Altistuminen kohdistuu kuitenkin niin pienelle alueelle, että aivokudoksen lämpeneminen ei ole sen suurempaa kuin aikuisilla.

Väestötason tutkimuksia matkapuhelimen käyttöön mahdollisesti liittyvästä kasvainvaarasta on tehty noin 20. Tähänastisten tutkimusten perusteella ei voida tehdä sellaista johtopäätöstä, että matkapuhelimet aiheuttaisivat riskiä terveydelle. Eräät useita aiempia tutkimuksia yhdistäneet analyysit ovat kuitenkin antaneet viitteitä siitä, että pitkään matkapuhelinta käyttäneillä (yli 10 vuotta) saattaa olla suurentunut aivokasvaimen riski. Näihin tutkimuksiin liittyy kuitenkin epävarmuustekijöitä. Yksi virhelähde on muistiharha, joka liittyy siihen, että useita vuosia sitten tapahtuneiden puheluiden kestoja ja puhelimen käyttöpuolta on vaikea muistaa tarkasti.

7.1.2009

Koska syövän kehittyminen kestää vuosia ja matkapuhelimia on käytetty yleisesti vasta kymmenisen vuotta, ei voida sulkea pois sitä mahdollisuutta, että väestötutkimuksessa myöhemmin havaittaisiin yhteys matkapuhelimen käytön ja syövän välillä.

Matkapuhelimen terveyshaittoja tutkitaan jatkuvasti. Myös Säteilyturvakeskuksessa on meneillään useita tutkimuksia. Vuonna 2009 käynnistyy Suomessa laaja seurantatutkimus osana kansainvälistä yhteishanketta. Siinä on tarkoitus seurata pään alueen kasvainten sekä hermoston ja aivoverenkierron sairauksien ilmaantuvuutta matkapuhelimen käyttäjillä usean vuoden ajan.

Kansainväliset suositukset: WHO ja ICNIRP

Kansainvälisen ei-ionisoivasta säteilystä suosituksia antavan komitean ICNIRPin (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) esittämät raja-arvot perustuvat tilanteisiin, joissa säteilyn imeytyminen kudoksiin on maksimaalinen. ICNIRPin mukaan raja-arvot sisältävät suuria varmuusmarginaaleja, jotka suojaavat kaikkia yksilöitä, lapset mukaan lukien.

Maailman terveysjärjestö WHO on puolestaan todennut kannanotossaan, että tämän hetken tieteellinen tieto ei anna aiheita erityisiin matkapuhelinten käyttöä koskeviin varovaisuustoimiin. Jos ihmiset ovat huolissaan, he voivat vähentää omaa tai lastensa altistusta radiotaajuiselle säteilylle rajoittamalla puheluiden kestoja tai käyttämällä handsfree-laitteita.

Kansalliset suositukset

Eri maiden kansalliset viranomaiset ovat todenneet samansuuntaisesti, että tähän mennessä tehdyt tutkimukset eivät ole osoittaneet matkapuhelimen säteilyllä olevan terveydellisiä haittavaikutuksia enimmäisarvot alittavilla altistumistasoilla. Joissakin maissa viranomaiset kuitenkin suosittelevat lasten osalta varovaisuutta, koska kaikkia vaikutuksia ei tiedetä.

Tieteellisesti perusteltu varotoimenpide on matkapuhelimen pitäminen kaukana sydämentahdistimesta, jonka toiminta saattaa häiriintyä lähellä olevan matkapuhelimen säteilystä. Muille varotoimenpiteille, kuten handsfree-laitteen käytölle, ei ole tieteellisesti osoitettua tarvetta, mutta niitä on hyvä noudattaa varsinkin, jos on huolissaan mahdollisista terveyshaitoista.

Lasten kännyköiden käyttöä on hyvä rajoittaa

Lapsia koskevaa tutkimustietoa on vähän, eikä sitä helposti saadakaan – tutkimuseettisessä mielessä lapset ovat erityisryhmä, jota koskevan tutkimuksen täytyy olla erittäin hyvin perusteltu. Myöskään lasten matkapuhelimien käyttötottumuksista ei ole tutkimustietoa. Nuorilla eläimillä on tehty tutkimuksia, mutta niiden tuloksia ei voi suoraan soveltaa ihmiseen.

Matkapuhelimen käyttäjinä lapset ovat joka tapauksessa erityisasemassa muun muassa siksi, että aivojen kehitys jatkuu jopa 20-vuotiaaksi saakka. On myös otettava huomioon, että lapset ehtivät käyttää matkapuhelinta pidempään kuin runsaat kymmenen vuotta sitten kännykällä puhumisen aikuisena aloittaneet, eikä matkapuhelinten pitkäaikaisesta käytöstä aiheutuvaa riskiä voida lopullisesti arvioida ennen kuin puhelimia on käytetty useita vuosikymmeniä.

7.1.2009

Edellä mainituista syistä STUK toteaa, että lasten matkapuhelinten käyttöä on hyvä rajoittaa seuraavilla keinoilla:

- vanhemmat voivat suositella puhelun asemesta tekstiviestien käyttöä
- vanhemmat voivat rajoittaa puheluiden määrää ja kestoja
- vanhemmat voivat ohjata lasta käyttämään handsfree-laitetta, joka pienentää pään altistusta merkittävästi. Puhelimeen puhuttaessa handsfree-laitetta käyttäen on hyvä pitää puhelin muutaman senttimetrin etäisyydellä kehosta.
- huonossa kentässä puhumista kannattaa välttää.

STUK ei pidä perusteltuna kieltää lasten matkapuhelinten käyttöä kokonaan. Matkapuhelin osaltaan myös luo turvallisuutta, koska se helpottaa yhteydenpitoa vanhempien kanssa.

Jos aikuinen on huolissaan omasta altistumisestaan, sitä on mahdollista vähentää samalla tavalla kuin edellä on mainittu lasten kohdalla.

Sydämentahdistin ja matkapuhelin

Matkapuhelimen synnyttämät radiotaajuiset sähkömagneettiset kentät ja aallot voivat kytkeytyä sydämentahdistimeen sydämeen vietyjen elektrodijohtimien kautta. Tahdistimen elektroniikkaosan sisälle pääsevät radiotaajuiset jännitteet voivat häiritä joidenkin laitteiden toimintaa, mutta eivät aiheuta niiden toiminnan pysyvää muutosta. Häiriintymisen mahdollisuus on suurin silloin, kun matkapuhelimen kotelo koskettaa ihoa tahdistimen tai sen elektrodijohtimien kohdalla, mutta pienenee nopeasti etäisyyden kasvaessa.

Sydämentahdistimen häiriintyminen voi aiheuttaa epämiellyttäviä tunteita, kuten sydämentykytystä, mutta on yleensä vaaratonta. On kuitenkin huomioitava, että defibrillaattorilla varustettu tahdistin voi häiriintyessään aiheuttaa tarpeettoman defibrilloivan sähköpulsin sydämeen, mikä voi olla vaarallista.

Matkapuhelinta voi käyttää riittävän turvallisesti, jos sen etäisyys on vähintään 20 cm tahdistimen elektroniikkaosasta ja elektrodijohdoista. Tämä on huomioitava erityisesti, kun käytetään handsfree-laitetta, jolloin puhelin voi olla esim. povitaskussa. Puhelimen pitäminen korvalla on tahdistimen toimintavarmuuden kannalta turvallisempaa.