

Efectes dels CEM a la salut

Presentació

A causa del desenvolupament tecnològic de la nostra societat, actualment ens veiem exposats constantment als camps electromagnètics (CEM) que emeten els dispositius electrònics. A causa d'això, hi ha una gran polèmica que discuteix si realment aquests camps poden afectar, lleument o greument, la nostra salut. És per aquest motiu que en aquest treball es pretén realitzar una recerca sobre l'efecte que produeix a la nostra salut l'exposició als camps electromagnètics.

Tanmateix, el treball està enfocat en la hipersensibilitat electromagnètica, també coneguda com a electrohipersensibilitat o síndrome de les microones.

L'electrohipersensibilitat és una resposta biològica particular que tenen algunes persones en exposar-se a camps electromagnètics no ionitzants, com les ones de ràdio o les microones, considerades com a ones que no afecten la salut.

El motiu pel qual vaig decidir realitzar una recerca sobre aquest tema va ser perquè l'empresa on treballa la meua mare va realitzar un sistema de presa de terra en l'habitatge d'una persona electrohipersensible, fet que em va sobtar ja que desconeixia l'existència d'aquestes persones. Em va semblar un tema molt interessant per al meu treball, ja que sempre m'he preguntat si realment és veritat això que es diu que ens podem veure afectats per la radiació que emet el mòbil, per exemple.



Metodologia

Partint de l'objectiu del treball, s'ha realitzat una recerca d'informació relacionada amb els camps electromagnètics i les ones de radiació, pel que fa a la part teòrica del treball. Els punts tractats en el marc teòric estan orientats a ajudar a entendre els conceptes bàsics per comprendre la part pràctica. Per fer-ho s'ha realitzat una petita investigació sobre la sensibilitat electromagnètica, buscant informació i enviant enquestes a associacions europees en què els participants són persones que pateixen aquesta síndrome, i complementant la informació amb una entrevista a un neuròleg suec que investiga el tema des de fa trenta anys anomenat Olle Johanson. Una vegada consolidada la part teòrica vaig decidir realitzar diferents parts pràctiques per tenir un estudi més ampli sobre el tema. Vaig realitzar un experiment per veure l'efecte dels CEM que emet l'aparell wifi a l'hora de dormir. A més, vaig intentar dissenyar una sala de reunions desmagnetitzada perquè una persona amb hipersensibilitat electromagnètica no presenti cap símptoma a l'hora de treballar. Aquest marc pràctic va ser de gran ajuda per acabar de completar el marc teòric i treure les conclusions del treball.

Cos del treball

Un camp electromagnètic és un camp físic format per dos camps: un camp magnètic i un camp elèctric. Els camps magnètics són creats per càrregues en moviment que emeten en tot l'espai una energia que es propaga en forma d'ona, les ones electromagnètiques. Malgrat això, les ones electromagnètiques es classifiquen segons la seva freqüència i longitud d'ona en l'espectre electromagnètic i es diferencien en dos grups: radiació ionitzant i no ionitzant. La radiació ionitzant és aquella que té l'energia suficient per provocar la ionització de la matèria amb la qual interacciona, és a dir, és capaç d'arrencar electrons d'aquesta matèria. Es consideren radiacions ionitzants aquelles majors a 300 GHz (ultraviolada, raig X, raig gamma). Mentre que la radiació no ionitzant és aquella que no disposa de l'energia suficient per provocar la ionització de la matèria amb la qual interacciona, per tant no és considerada perjudicial per a la salut (microones, ones de ràdio, radiació infraroja i llum visible). Un mètode d'aïllament d'aquestes ones pot ser una gàbia de Faraday. Es tracta d'un conjunt de malles de Faraday que consisteixen en composicions metàl·liques que protegeixen dels camps elèctrics. Les malles són creades amb materials conductors, per tant l'interior de la gàbia és equiparable a l'interior d'un conductor i llavors en el seu interior el camp elèctric és nul.

Diferents persones electrohipersensibles utilitzen aquest mètode per aïllar-se de la radiació, ja que aquestes presenten símptomes a l'hora d'estar exposats als CEM. La causa de l'electrohipersensibilitat és l'exposició prolongada a aquests camps i els símptomes són altament variats. En l'enquesta realitzada a les associacions de

Hospital Breakpear de Medicina Diagnostica, Al·lèrgies i Medicina Ambiental

26 Abril, 1991

Distingit Sr. Montoliu,

He realitzat proves de hipersensibilitat elèctric sobre Patricia Murphy en aquest establiment hospitalari. S'ha mostrat força susceptible i va reaccionar negativament a moltes freqüències des de sota de 1 Hz fins a sobre de 1GHz. És essencial que s'exposi el mínim possible a camps elèctrics i magnètics. Per el que m'explica de les instal·lacions elèctriques a Andorra, seria avantatjós per ella i pel seu marit que el transformador de subministrament elèctric tingui la possibilitat de diferents circuits aïllats que tinguessin connexions de terra separats. No solament om és preocupat per la freqüència de corrent (50Hz) però també les radio freqüències emeses per les línies elèctriques aèries. Així cal assegurar una bona presa a terra que no permet passar corrent important per al subministrament d'aigua, perquè els pacients també es veuen afectats per aigua exposada a freqüències electromagnètiques. Per a més informació, veig el meu llibre "L'home Electromagnètic", C. W. Smith i S. Best, publicat per JM Dent, Londres, ISBN 0-460-86044-5.

Desitjo que presti a aquesta qüestió la seva atenció considerada.

Atentament,

Dr. CYRIL W. SMITH

persones electrohipersensibles es van analitzar un total de quinze símptomes diferents, malgrat que els més freqüents són dificultat per concentrar-se, mals de cap i insomni. No obstant això, hi ha símptomes més greus com atròfia muscular o/i problemes de digestió, fibromiàlgia, inflamació a una part del cervell, entre d'altres. No hi ha un tractament específic per tractar l'electrohipersensibilitat, però les persones que la pateixen redueixen l'exposició als camps per evitar-ne els símptomes; d'altres segueixen una dieta diferent, cànnabis per reduir el dolor, etc. Que no hi hagi cap tractament específic és degut al fet que no hi ha proves científiques que afirmen que l'exposició als CEM tinguin un efecte negatiu sobre nosaltres. No obstant això, l'OMS (Organització Mundial de la Salut) va realitzar i està duent a terme diferents projectes per trobar-hi una resposta científica.

Part pràctica

Sabent que hi ha persones que poden veure's afectades per aquests camps creats per les radiacions que emeten els aparells wifi, mòbils, etc., s'ha realitzat un experiment amb persones no diagnosticades d'electrohipersensibilitat per veure si també es poden veure afectades. Aquest s'ha realitzat concretament a la ciutat de Terrassa, a Barcelona, Espanya. La mostra de l'experiment ha estat de 34 individus, majoritàriament famílies de dos progenitors amb dos fills en edat escolar, tot i que també hi ha famílies monoparentals i dos individus majors de seixanta-cinc anys. Tenint en

compte que a l'hora de dormir hi ha molts factors que influeixen en el son, com els nervis, l'ansietat, haver tingut un mal dia...

L'experiment consisteix a tancar l'aparell wifi a l'hora de dormir durant 5 dies, i deixar-lo encès durant 5 dies més apuntant durant aquests deu dies com es dorm. Per no condicionar les respostes, la persona que apaga el wifi no pot apuntar com ha dormit i no pot dir als familiars si ha apagat o ha deixat encès el wifi de manera que els que apunten com dormen no saben si el wifi està apagat o encès. Pel fet que no es va especificar el mètode de resposta, alguns dels experimentats responien amb tics o creus, d'altres escrivien si es despertaven molt o no, mentre que altres escrivien «bé» o «malament», la qual cosa em va portar a crear una classificació de les mostres. Els resultats obtinguts van ser que tenir el wifi tancat a l'hora de dormir, en general, els ajudava a dormir millor. No obstant això, hi ha molts altres factors que influeixen en el son que han pogut alterar els resultats i la mostra és molt reduïda, per la qual cosa no puc afirmar que l'aparell wifi afecti el nostre son. A més, les persones electrohipersensibles presenten símptomes no només en estar exposats als camps de les seves cases, sinó també als dels seus llocs de treball. Llavors, una possible solució per disminuir els símptomes d'aquesta persona en el seu lloc de treball seria desmagnetitzar la seva oficina o sala de reunions. Això em va portar a decidir de desenvolupar una sèrie de mesures per aconseguir una millora al lloc de treball d'una persona electrohipersensible, desmagnetitzar una sala de reunions.

Per fer-ho es dissenya una gàbia de Faraday al voltant de la sala de reunions, feta amb connectors, en aquest cas de platina de coure, obtenint una dimensió de la gàbia de 5 x 5 metres amb l'objectiu d'aconseguir una màxima protecció segons la normativa espanyola i europea. Aquesta estarà connectada directament a una presa a terra formada per un grup d'elèctrodes enterrats a terra amb l'objectiu d'evitar diferències de potencial perilloses i derivar a terra l'electricitat estàtica. Per altra banda, tots aquells elements conductors (línies elèctriques i de senyal), incloent-hi els cables de la llum que entren dins de la sala produint «forats» a la gàbia de Faraday, s'apantallaran mitjançant canalitzacions metàl·liques que estan connectades a la gàbia de Faraday. A més, és important que tots els elements sense fil siguin substituïts per dispositius per cable o eliminar-los de la sala (telèfons, aparells wifi, ordinadors...).

Per complementar la informació del treball i obtenir testimonis de gent afectada per electrohipersensibilitat, s'ha realitzat una enquesta a persones electrohipersensibles de diferents països: Espanya, Dinamarca, Suècia, Noruega, Itàlia, Regne Unit, Bèlgica i França, i s'ha obtingut un total de 77 respostes. Es va observar que una gran majoria de les persones afectades per electrohipersensibilitat se n'adonen pel malestar que senten. A més, es va veure que els símptomes que mostren aquestes

persones són molt variats i utilitzen diferents tractaments per disminuir els símptomes o disminuir el dolor, com vitamines o medicaments antiinflamatoris que redueixen el dolor. Una altra gran part utilitza menjar orgànic, enzims o suplementes digestius per millorar el procés de la digestió. Altres utilitzen cànnabis per alleugerir el dolor, majoritàriament muscular, o la bioressonància per establir l'equilibri biofísicoenergètic. No obstant això, hi ha el cas d'una persona que ha provat diversos medicaments i tractaments i no n'ha trobat cap que li hagi fet efecte. Molta gent explicava la seva experiència com a electrohipersensible i una de les coses que més em va sobtar va ser que hi havia gent que havia marxat a viure fora de la ciutat perquè no aconseguia trobar-se bé. En general, ser electrohipersensible afecta la seva vida diària.

A més, vaig tenir l'oportunitat de contactar amb persones electrohipersensibles i fins i tot una em va passar el seu diagnòstic traduït.

A més, es va realitzar una entrevista a Olle Johansson, un professor titulat en neurociència a l'institut Karolinska i al Royal Institute of Technology, Estocolm (Suècia), que va començar a estudiar l'efecte dels camps electromagnètics a la salut fa més de trenta anys i, des d'allà, ha publicat centenars d'articles científics. Té publicats dos reports al *National Library of Medicine*. Gràcies a l'entrevista, vaig poder ampliar la informació de la part teòrica del meu treball.

Conclusions

La hipòtesi del treball era afirmar si els camps electromagnètics produïts pels dispositius electrònics afecten la nostra salut. Com que no hi ha resposta científica i l'electrohipersensibilitat no està legalment acceptada com a malaltia, em va resultar difícil trobar informació sobre el tema tractat. Tot i això, he pogut contactar amb algunes associacions que m'han ajudat a desenvolupar el treball, a més de contactar amb Olle Johansson i Patricia Murphy (la dona del diagnòstic).

Per respondre a la meua hipòtesi, també vaig dur a terme l'experiment wifi, del qual vaig obtenir un resultat que no esperava, perquè el dispositiu wifi afecta d'alguna manera el son d'alguns dels qui van dur a terme l'experiment. A més, vaig poder corroborar que els camps electromagnètics afecten algunes persones perquè vaig contactar amb alguns afectats mitjançant l'enquesta a associacions de persones electrohipersensibles, de les quals vaig rebre un gran nombre de respostes. Per aprofundir en el tema de l'electrosensibilitat vaig intentar dissenyar una sala de reunions on una persona electrohipersensible no pot tenir símptomes. Tot i això, la investigació sobre aquest tema encara està oberta, de manera que per respondre a la meua hipòtesi cal una investigació científica molt més profunda.

Bibliografia i bibliografia web

- Serra, Salvador; Armengol i Solé, Montserrat; Mercadé i Capellades, Joan. *Física 2n Batxillerat*. McGraw-Hill Education, 2018. - Significados.com (22 gener 2020). Informació sobre el significat d'ona electromagnètica. [Consulta: 4 setembre 2020] <<https://www.significados.com/onda-electromagnetica/>> - José Villasuso Gato. Informació sobre les ones electromagnètiques. [Consulta: 4 setembre 2020] <http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicaInteractiva/Ondasbachillerato/ondasEM/ondasEleMag_indice.htm> - Teresa Martín y Ana Blas Serrano Fernández - UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (UPM). Teoría sobre el campo magnético i gàbia de faraday. [Consulta: 5 de juny 2020] <<http://www2.montes.upm.es/dptos/digfa/cfisica/magnet/campomag.html>> - SIGNIFICADOS.COM (29 agost 2019). Informació sobre que és el camp elèctric. [Consulta: 21 d'agost 2020] <<https://www.significados.com/campo-electrico/>> - Gemsaid Id. Informació sobre els conductors elèctrics i els tipus. [Consulta: 21 d'agost 2020] <<https://gemsaid.com/component/k2/22/conductores>> - Lifeder.com. Informació extensa sobre els conductors elèctrics i els tipus. [Consulta: 21 d'agost 2020] <<https://www.lifeder.com/conductores-electricos/>> - Angel Franco Garcia. Informació sobre l'espectre electromagnètic. [Consulta: 4 setembre 2020] <<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/cuantica/negro/espectro/espectro.htm>> - Concepto de (20 agost 2020). Què és l'espectre electromagnètic, en quines regions es divideix i per a què es fa servir. [Consulta: 4 de setembre 2020] <<https://concepto.de/espectro-electromagnetico/>> - Ser Saludables. Informació sobre què és el bioelectromagnetisme. [Consulta: 2 de maig 2020] <<https://sersaludables.org/bioelectromagnetismo-medico/>> - Quimica.es. Informació sobre el bioelectromagnetisme. [Consulta: 29 abril 2020] <<https://www.quimica.es/enciclopedia/Bioelectromagnetismo.html>> - Mi encuentro conmigo. Informació sobre el camp del cor i alguna del camp del cervell. [Consulta: 2 de maig 2020] <<http://www.miencuentroconmigo.com.ar/articulo/el-campo-magnetico-del-corazon/>> - FREMAP. Diferència entre radiació ionitzant i no ionitzant. [Consulta: 10 de maig 2020] <<https://prevencion.fremap.es>> - Rincon Educativo. Informació sobre la radiació ionitzant i no ionitzant. [Consulta (9 de desembre 2020)] <https://rinconeducativo.org/contenidoextra/radiacio/2radiaciones_ionizantes_y_no_ionizantes.html> - Robin ses Toits. Associació de persones electrohipersensibles a França. [Consulta: 2 de juny 2020] <<https://www.robindestoits.org/>> - PRIARTEM. Portal d'electrohipersensibles a França amb informació sobre l'electrohipersensibilitat i símptomes. [Consulta: 24 de maig 2020] <<https://www.electrosensible.org/b2/index.php/accueil/>> - EHS Action. Informació a través dels testimonis i definicions. [Consulta: 1 de juny 2020] <<http://ehs-action.org/liens/>> - ES-UK. Informació electrohipersensibilitat. [Consulta: 16 de maig 2020] <<http://www.es-uk.info/electromagnetic-sensitivity-and-electromagnetic-hypersensitivity/>> - EQDS. Informació extensa

sobre les persones electrohipersensibles. Consulta: 16 de maig 2020, 30 de juny 2020] <<https://electroyquimicosensibles.org/>> - Electrosensibilidad - Alberto Cela Criado (Novembre 2020). Informació electrohipersensibilitat. [Consulta: 3 de maig 2020] <<https://www.electrosensibilidad.es/>> - OMS. Informació sobre el projecte CEM. [Consulta: 22 de juny 2020] <https://www.who.int/peh-emf/project/EMF_Project/es/> - OMS. Informació sobre els camps electromagnètics i salut pública. [Consulta: 22 juny 2020] <<https://www.who.int/peh-emf/publications/facts/fs304/es/>> - Ingesco. Imatges i informació dels materials de la sala de reunions. [Consulta: 29 de novembre 2020] <<https://www.ingesco.com/es/productos/accesorios>> - Documento básico SU (5 novembre) Normativa española CTE SU-8. A l'apartat B.1.1.1.3 es troba els nivells de protecció de la malla de faraday. [Consulta: 5 de desembre 2020] <http://www.emitek-e.es/filib/Normativa%20Pararrayos%20CTE_SU8.pdf>
