

DECLARACIÓN DE ALCALÁ (*) ALCALÁ DE HENARES. ABRIL 2002

CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA E SAÚDE PÚBLICA

A nosa dependencia da electricidade e a espectacular difusión dos sistemas inalámbricos de comunicación, en particular dos teléfonos móbiles, alagaron o planeta de radiacións electromagnéticas das máis variadas frecuencias: desde os 50 Hz (hercios) de uso industrial e doméstico ata os máis de 50 GHz (Giga-hercios) utilizados nos sistemas de radar, pasando por todas as frecuencias habituais en telefonía móbil: de 800 MHz (Mega-hercios) a 3 GHz.

A preocupación expresada pola poboación que vive preto de liñas de condución de enerxía eléctrica, antenas de telefonía móbil ou sistemas de transmisión ou enlace de estacións de radio ou televisión, é indubidablemente un reflexo da controversia que vive a comunidade científica e da que é boa proba, entre outras, a existencia de normativas con niveis de protección moi dispares segundo os diferentes países ou rexións (figura 1)

Convén ademais non esquecer que existen na comunidade científica abundantes precedentes sobre determinados elementos tóxicos e a súa posible relación con problemas de saúde. Baste recordar a posición adoptada pola comunidade científica internacional sobre a posible relación entre tabaco e determinados tipos de carcinomas. Durante décadas descartouse esta relación a través de numerosos estudos e publicacións, e hoxe ninguén discute a relación de causa a efecto entre ambos. O mesmo sucedeu no caso doutros contaminantes como o asbesto, a choiva aceda, o DDT, ou os PCB (poli-clorobencenos). A controversia é a norma cando do recoñecemento dos efectos ambientais derívanse consecuencias económicas importantes e posibles efectos para a saúde.

País	$\mu\text{W}/\text{cm}^2$ a 900 MHz
RU	10000 (en revisión)
EUA	1000
España, Alemaña	450
Cataluña	200
Bélxica	112,5
Bulgaria, Hungría, Italia, Polonia e Castilla- La Mancha (en zonas urbanas)	10
Suíza	4,2
Luxemburgo e Valonia (Bélxica)	2.4
Salzburgo (Austria) e Castilla-La Mancha (en lugares sensíbeis)	0.1
Nova Gales do Sur (Nova Zelandia)	0.01

Figura 1. Límites de emisión a 900 MHz en diferentes países

A posibilidade de que a radiación de microondas pulsátiles de baixa intensidade que se usa actualmente en telefonía móbil poida exercer nos organismos vivos sutís influencias non térmicas apóiase en dous feitos. Por unha banda, as microondas, que se definen pola súa intensidade e pola súa frecuencia, son sistemas oscilatorios de transporte de enerxía. Doutra banda, o corpo humano é un complexo electroquímico de exquisita sensibilidade, cuxo control e funcionamento ordenado son regulados por procesos eléctricos oscilatorios de varios tipos, cada un caracterizado por unha frecuencia específica. E as frecuencias da radiación incidente desde o exterior poden interferir coas actividades biolóxicas endóxenas de carácter eléctrico, de acordo cos seguintes principios básicos:

1. Todas as estruturas biolóxicas establecen comunicación co medio que as circunda a través de impulsos eléctricos. Existen campos eléctricos dinámicos, e xa que logo electromagnéticos, que son intrínsecos ás estruturas biolóxicas .

2. O noso cerebro é o órgano máis sensible aos efectos de alteracións eléctricas inducidas no noso corpo; a súa actividade básica sitúase en niveis de campo próximos a uns poucos femtoteslas ($fT=10-15$ Teslas).

3. O noso corazón mantén a súa actividade rítmica a partir dun fluxo constante de corrente, que pode ser alterado por un campo electromagnético incidente desde o exterior.

4. Todas as estruturas celulares vivas manteñen unha diferenza de potencial eléctrico que as fai sensibles a correntes inducidas desde o exterior.

5. O noso corpo actúa como unha antena receptora das ondas electromagnéticas.

6. O noso sistema nervioso (central e periférico) atópase conectado funcionalmente coa maioría das actividades vitais, non só pola súa actividade electromagnética típica, senón a través dun complicado sistema hormonal. É polo tanto unha estrutura moi sensible e facilmente alterábel e polas emisións electromagnéticas que inciden dende o exterior.

A mera existencia de efectos non térmicos non implica necesariamente consecuencias adversas para a saúde, pois os campos electromagnéticos pódense utilizar tamén con fins diagnósticos (imaxe por resonancia magnética funcional, magnetoencefalografía, etc) e terapéuticos (estimulación magnética transcraneal, etc). Pero tampouco podemos pasar por alto certos indicios inquietantes recollidos na literatura científica, da que son unha pequena mostra as máis de 600 publicacións examinadas para elaborar este documento.

En efecto, segundo diversos estudos realizados en laboratorios independentes, as radiofrecuencias de baixa intensidade poden ter, entre outros, os seguintes efectos de carácter non térmico:

- *Alterar as características dinámico-funcionais da membrana celular.*
- *Alterar a transdución de sinais físico-químicas.*
- *Provocar respostas celulares expansivas.*
- *Provocar un incremento de marcadores da presenza de células tumorais.*

Máis aínda, as radiofrecuencias utilizadas en telefonía móbil, parecen afectar de forma non térmica a unha variedade de funcións cerebrais (incluído o sistema endócrino). Non é de estrañar que a sintomatoloxía que refiren as persoas expostas a campos electromagnéticos sexa fundamentalmente neurolóxica. Por exemplo, as cefaleas e as migrañas son congruentes cos efectos da radiación sobre o sistema dopamina-opioide do cerebro e coas variacións da permeabilidade da barreira hematoencefálica. Así como as alteracións do sono son congruentes coa variación dos niveis de melatonina e outras neurohormonas. Por non falar das perturbacións na audición e no comportamento (tensión) provocadas polas radiofrecuencias.

Para evitar no posible cometer os erros do pasado, é importante tamén examinar os traballos sobre saúde e exposición a radiofrecuencias provenientes de emisoras de radio ou televisión (RTV) e de radares, pois a telefonía móbil analóxica usa sinais parecidos ás das estacións de RTV e a telefonía móbil dixital baséase en microondas pulsátiles moi similares aos sinais dos radares, aínda que noutras frecuencias. E, por desgraza, os estudos epidemiolóxicos sobre exposición a ondas de radiotelevisión e radar inclúen, aínda que a exposición non estea ás veces perfectamente definida, incrementos de patoloxía tumoral, así como alteracións cardíacas, neurolóxicas e reprodutivas.

Se se convén en que é necesario colocar a protección da saúde dos cidadáns por encima doutras consideracións de desenvolvemento ou económicas, entón as normativas adoptadas pola Unión Europea deberían revisarse ata os límites onde hoxe atopamos posibles efectos a nivel celular. A conferencia de Salzburgo recomendou límites para a poboación situados en $0.1\mu\text{W}/\text{cm}^2$, límite que xa adoptaron en España algúns municipios e a Comunidade Autónoma de Castilla-La Mancha para os chamados lugares sensíbeis (colexios, hospitais, centros xeriátricos etc.). Outros países europeos (Italia, Suíza, etc) adoptan límites que se sitúan en niveis de exposición de $10\mu\text{W}/\text{cm}^2$ e outros en fin, como o noso, fíxanos en 450 ou $900\mu\text{W}/\text{cm}^2$ segundo trátase de frecuencias de 900 ou 1800 MHz. Non parece que teña moito sentido que na Unión Europea existan criterios tan dispares á hora de protexer a saúde dos cidadáns. Diminuír os niveis é posible tamén para a industria. Hoxe case ningunha antena de telefonía móbil emite por encima dos $10\mu\text{W}/\text{cm}^2$ polo que non existe ningunha razón para manter uns límites baseados exclusivamente no efecto térmico descoñecendo os centos de traballos que atopan efectos non térmicos e que foron descritos nesta revisión.

Se estudos científicos e normativas doutros países, aplicando o principio de cautela, establecen niveis de protección $0.1\mu\text{W}/\text{cm}^2$ (ou ata inferiores), é unha grave negligencia que no noso país a poboación siga exposta a niveis que poden chegar ata 450 ou $900\mu\text{W}/\text{cm}^2$, esperando a que a evidencia firme estableza plenamente os efectos nocivos dos campos electromagnéticos débiles en exposicións a longo prazo.

Sen contradición nin diverxencia de opinións non avanza a ciencia. Anular as voces discrepantes non nos achega á verdade, tan só a oculta por un tempo limitado. É necesario que exista, tanto desde as administracións públicas como desde o sector empresarial implicado, un apoio decidido á investigación, de forma que estes novos coñecementos permítannos situar as cousas nos seus xustos termos, protexendo por unha banda a saúde, e gozando por outro deste novo medio que revolucionou a comunicación no comezo do século XXI.

* Versión galega –APDR- da versión abreviada de GEA en <http://www.gea-es.org/>

Ver nota engadida



Nota engadida:

Entre os asinantes están coñecidos expertos en bioelectromagnetismo como:

- **Dr. José Manuel Rodríguez Delgado.** *Neurofisiólogo. Foi Catedrático de Fisioloxía na Universidade de Yale e na Facultade de Medicina da Universidade Autónoma de Madrid; Investigador en distintas institucións como o Consello Superior de Investigacións Científicas e a NASA, sendo Director no Laboratorio de Neurobioloxía da Universidade de Yale, no Centro de Estudos Neurobiolóxicos e no departamento de investigación de LBE Pharma de Madrid. Autor prolífico (cincocentas publicacións científicas e seis libros) e Académico (da "Real Academia de Ciencias Naturais" e Supernumerario da "Real Academia de Doutores de España en Medicina").*

- **Dr. José Luís Bardasano Louro.** *Catedrático e Director do Departamento de Especialidades Médicas da Universidade de Alcalá. Director do Instituto de Bioelectromagnetismo "Alonso de Santa Cruz" da Universidade de Alcalá de Henares. Presidente da Fundación Europea de Bioelectromagnetismo e Ciencias da Saúde.*

- **Dr. Claudio Gómez-Perretta.** Xefe de sección de Investigación en Saúde Pública no Hospital Universitario "La Fe" (Valencia)

- **Dra. María Jesús Azanza.** Doctora en Ciencias Biológicas y Catedrática de Biología y Magnetobiología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza. Membro do Comité de Expertos independentes que realizou o informe técnico: "Campos electromagnéticos e saúde pública" a petición do Ministerio de Sanidade e Consumo.

- **Dr. José da Fouce e Fabra.** Cardiólogo, Presidente da Sociedade de Investigación e Tratamento por Electro-Magnetismo (SITEM) e Vicepresidente da Fundación Europea de Bioelectromagnetismo e Ciencias da Saúde, ademais de discípulo do Doutor Demetrio Sodi Pallarés.

- **Dr. Ceferino Maestu.** Fundación Europea de Bioelectromagnetismo, Profesor da Facultade de Medicina da Universidade de Alcalá de Henares.

- **Dr. José Luís Ramos Jácome.** Doctor en Medicina, Especialista en Bioelectromagnetismo e Enxenería Biomédica, Investigador en Neuromagnetismo.

- **Dr. Juan Álvarez-Udé.** Profesor de Física e Especialista en Biomagnetismo e Ciencias Biomédicas da Universidade de Alcalá de Henares.