

CASOS EDO CORRESPONDIENTES AL MES DE MARZO DE 2013 (1)

COMUNIDADES	Brucelosis		TIACC		Eri. Meningocócica		Mononucleosis infecciosa		Gripe		Hepatitis A		Hepatitis B		Infección Gonococales		Mononucleosis infect.		Paradidite		Sífilis		Hemangios por sistema		Tuberculosis respiratoria		Varicela		VHA		Hemangios Virus	
	C. MES	AÑO	C. MES	AÑO	C. MES	AÑO	C. MES	AÑO	C. MES	AÑO	C. MES	AÑO	C. MES	AÑO	C. MES	AÑO	C. MES	AÑO	C. MES	AÑO	C. MES	AÑO	C. MES	AÑO	C. MES	AÑO	C. MES	AÑO	C. MES	AÑO		
GALICIA			8	24																							1					
ASTURIAS									2	1																						
CANTABRIA																																
PAIS VASCO			1	1																												
LA RIOJA																																
CASTILLA Y LEÓN			26	40	1															3							2					
NAVARRA																																
ARAGON																				1	4							1				
C.VALENCIANA																																
CATALUÑA																												1				
MADRID			2	8																2	1	1										
CASTILLA LA MANCHA																																
EXTREMADURA																																
MURCIA										4																						
ANDALUCIA											1	9																				
BALEARES											1	2																				
CANARIAS																																
CEUTA																																
MELILLA																																
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	39	98	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	9	1	1	0	0	1	2	5	12	0	0	

*Solo se reflejan las enfermedades de las que se ha notificado al menos un caso

BOLETÍN EPIDEMIOLÓGICO DE LAS FUERZAS ARMADAS

INSTITUTO DE MEDICINA PREVENTIVA DE LA DEFENSA
"CAPITAN MEDICO RAMON Y CAJAL"
Glorieta del Ejercito s/n 28047 Madrid
Teléfono: 914222428

VOL. 20 N° 234 abril 2013

INDICE

- Efectos Biológicos de las Radiaciones Electromagnéticas I. Págs. 1, 2 y 3.
- Casos declarados EDO marzo 2013. Pág. 4.

Autor:
D. José Ramón Areta Aznar
Tte. Coronel Médico del IMPD

EFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS. (I)

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS EN RELACIÓN CON LOS EFECTOS BIOLÓGICOS

El presente documento se ocupa de los efectos que tienen en la salud los campos electromagnéticos de la banda de frecuencias comprendidas entre 300 Hercios (Hz) y 300 Gigahercios (GHz), que abarcan el espectro de radiofrecuencias (RF) situado entre 100 kHz y 300 GHz. Para mayor sencillez, en el presente documento se utiliza la abreviatura RF para todos los campos electromagnéticos de frecuencias entre 300 Hz y 300 GHz.

Dentro de esas frecuencias se encuentran las microondas, que están comprendidas entre 300 MHz y 300 GHz. Los niveles de exposición en la gama de microondas suelen describirse respecto de la «densidad de potencia» y suelen expresarse en vatios por metro cuadrado (W/m²), o milivatios o microvatios por metro cuadrado (mW/m², µW/m²). Sin embargo, en las proximidades de fuentes de RF con longitudes de onda superiores, se necesitan para describir el campo los valores de intensidades de los campos eléctrico (V/m = voltio/metro) y magnético (A/m = amperio/metro)

FUENTES DE EXPOSICIÓN

Comunidad

En estudios comunitarios amplios sobre los niveles de fondo de los campos electromagnéticos en los Estados Unidos, se encontró una exposición mediana del orden de 50 µW/m² (millonésima de vatio). Se observó que los principales contribuyentes a los campos electromagnéticos del ambiente, eran las radiodifusiones de frecuencias muy altas. Menos del 1 % de la población estaba expuesta a densidades ambiente superiores a 10 mW/m² (milésima de vatio). La exposición en las proximidades inmediatas (a una distancia de aproximadamente media longitud de onda de los campos incidentes) de estaciones transmisoras puede ser superior, y verse aumentada por objetos próximos con carácter conductor. Esas condiciones deben evaluarse para cada situación concreta.

Hogar

Entre las fuentes de RF en el hogar figuran

Edita



figuran los hornos de microondas, las cocinas que calientan por inducción, las alarmas anti-robbo, los monitores antiguos de ordenador (no lcd) y los receptores de televisión (de tubo catódico). Los escapes a partir de hornos de microondas pueden elevarse hasta 1.5 W/m² a 0,3 m y 0,15 W/m² a una distancia de 1 metro. La mejor manera de limitar la exposición a las radiaciones procedentes de electrodomésticos es cuidar su diseño y vigilar los escapes en el punto de fabricación.

Lugar de trabajo

Los calentadores dieléctricos para el tratamiento de madera y el sellado de plásticos, los calentadores por inducción para calentar metales, y las pantallas de los ordenadores tienen un uso sumamente extendido en distintas situaciones laborales. Las pantallas de los ordenadores crean campos eléctricos y magnéticos en las frecuencias comprendidas en la banda 15-35 kHz, y las frecuencias moduladas en la banda ELF (electrofrecuencia). Esto se evita con el uso de modernos monitores planos. El personal que trabaja en el interior o en las proximidades de torres o antenas emisoras, pueden verse expuestos a campos de intensidad considerable, de hasta 1 kV/m y 5 A/m, respectivamente. En las cercanías de instalaciones de radar, los trabajadores pueden estar expuestos a máximos considerables de densidad de potencia si se encuentran en el rayo de RF a pocos metros de las antenas de radar (hasta decenas de MW/m²). Por lo general, la densidad de potencia media en las proximidades de los radares que controlan el tráfico aéreo, por ejemplo, se encuentra en el orden de 0.03-0,8 W/m². En el medio laboral, la mejor manera de proteger a los trabajadores es respetar las especificaciones de emisión en todos y cada uno de los elementos del equipo, y cuando sea necesario, el monitoreo y la vigilancia utilizando los aparatos apropiados.

Se produce un caso especial de exposición en el entorno médico, con el uso de tratamientos diatérmicos contra el dolor y la inflamación en tejidos orgánicos. Los operarios de estos aparatos están probablemente expuestos a niveles relativamente elevados de radiación dispersa, que pueden reducirse mediante vestimenta protectora adecuada o por el diseño de la máquina. Se han llegado a

medir intensidades de campo de 300 V/m y 1 A/m a 10 cm de los aplicadores. Del mismo modo, los cirujanos que utilizan instrumentos electroquirúrgicos que funcionan a frecuencias próximas a 27 MHz, pueden verse expuestos a niveles superiores a los límites recomendados. Estas intensidades de campo disminuyen muy rápidamente al aumentar la distancia desde los aplicadores.

La mayoría de los sistemas de imagen por resonancia magnética utilizan campos magnéticos estáticos, con densidades de flujo de hasta 2 Teslas, campos de gradiente de baja frecuencia de hasta 20 T/s, y campos de RF en la banda de frecuencias de 1 a 100 MHz. Aunque la deposición de potencia en el paciente puede ser considerable, la exposición del personal es mucho menor y viene determinada por las características del equipo.



Efectos biológicos

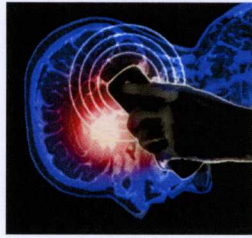
Con el objeto de cuantificar el efecto de las microondas y radiofrecuencias se ha creado el índice de absorción de energía (IAE), el cual es una medida de la energía absorbida que puede o no dispersarse como calor para la unidad de masa de un objeto expuesto. Se expresa en Vatios/Kilo (W/Kg)

Los campos electromagnéticos en la banda de frecuencias de 300 Hz-300 GHz, interactúan con los sistemas humanos y otros sistemas animales por vías directas e indirectas. Las interacciones indirectas son importantes en frecuencias inferiores a 100 MHz, pero se producen en situaciones particulares. Cuando un objeto metálico (como un

automóvil, una valla) que se encuentra en un campo electromagnético adquiere carga eléctrica por inducción, puede descargarse al entrar un cuerpo en contacto con él. Esas descargas pueden originar densidades de corriente locales capaces de provocar un choque o quemaduras.

Uno de los principales mecanismos de interacción es mediante las corrientes inducidas en los tejidos, de modo que los efectos dependen de la frecuencia, la forma de las ondas y la intensidad. Con frecuencias inferiores a unos 100 kHz, revisten interés las interacciones con el tejido nervioso debido a su mayor sensibilidad a las corrientes inducidas. Por encima de 100 kHz, el tejido nervioso se hace menos sensible al estímulo directo por campos electromagnéticos y la termalización de la energía se convierte en el principal mecanismo de interacción.

Se ha observado en varios estudios que también existen interacciones por campos débiles. Se han postulado diferentes mecanismos para esas interacciones, pero no se ha elucidado el mecanismo preciso. Esas interacciones de campos débiles se deben a la exposición a campos de RF, de amplitud modulada a frecuencias inferiores.



Estudios en el laboratorio

Muchos de los efectos biológicos de la exposición aguda a campos electromagnéticos son coherentes con las respuestas al calentamiento inducido, y dan lugar a elevaciones de la temperatura de los tejidos o el cuerpo de alrededor de 1 °C o más, o a respuestas encaminadas a reducir la carga térmica total. La mayoría de las respuestas se han notificado a índices de absorción específica (IAE) superiores a unos 1-2 W/kg, en distintas especies animales expuestas bajo diversas condiciones ambientales. Los datos obtenidos en animales (especialmente primates) indican

los tipos de respuestas probables en humanos sometidos a una carga térmica suficiente.

Entre otros efectos relacionados con el calor figuran respuestas hematopoyéticas e inmunitarias temporales, debidas posiblemente al aumento de los niveles de corticosteroides. Se han observado alteraciones cardiovasculares coherentes con el aumento de la carga térmica, como la aceleración del ritmo cardiaco y la mayor producción cardiaca.

La mayoría de los datos en animales indican que la implantación y el desarrollo del embrión y el feto probablemente no se vean afectados por exposiciones que aumenten la temperatura del cuerpo materno en menos de 1 °C.

Estos mismos datos sugieren que las exposiciones bajas a RF que no aumentan la temperatura corporal por encima del margen fisiológico no son mutagénicas. Los datos en animales indican que la fecundidad de los machos no se ve afectada por la exposición prolongada a niveles insuficientes para elevar la temperatura del cuerpo y de los testículos.

No se indujo catarata en conejos expuestos a 100 W/m² durante 6 meses, ni en primates expuestos a 1,5 kW/m² durante más de 3 meses.

En un estudio realizado en 100 ratas expuestas durante casi toda su vida a unos 0,4 W/kg no se observó aumento de la incidencia de lesiones neoplásicas ni de neoplasias totales, en comparación con los animales testigo; la longevidad fue similar en ambos grupos.

La posibilidad de que la exposición a campos de RF pueda influir en el proceso de la carcinogénesis es motivo de particular inquietud. Hasta el momento no hay pruebas concluyentes de que la irradiación ejerza efecto alguno. Muchos datos experimentales indican que los campos de RF no son mutagénicos, y por ello es poco probable que actúen como desencadenantes de carcinogénesis, pero son necesarios más estudios.

En la segunda parte, abordaremos los efectos en el ser humano.