

# EL SÍNDROME DE MICROONDAS

## OTROS ASPECTOS DE UN ESTUDIO DE ESPAÑOL

**Oberfeld Gerd , A. Navarro Enrique, Portolés manuel , Maestu Ceferino , Gómez-Perretta Claudio**

**1) Departamento de Salud Pública de Salzburgo, Austria**

**2) el Hospital Universitario La Fe, Valencia, España**

**3) Departamento de Física Aplicada de la Universidad de Valencia, España**

**4) Fundación Europea de Bioelectromagnetismo (FEB), Madrid, España**

**Dirección del autor: Dr. Gerd Oberfeld, Departamento de Salud Pública de Salzburgo,**

**PO Box 527, 5010 Salzburgo, teléfono 0043 662 8042 a 2969, Fax 0043 66 desde 8042 hasta 3056,**

**gerd.oberfeld @ salzburg.gv.at**

### **Abstracto**

Una encuesta de salud se llevó a cabo en La Ñora, Murcia, España, en las proximidades de dos GSM 900/1800 MHz celular

estaciones base de telefonía. El campo E ( $\sim$  400 MHz - 3 GHz), medido en el dormitorio se dividió en terciles (0,02 -

0,04 / 0,05 hasta 0,22 / 0,25 a 1,29 V / m). Análisis del espectro reveló la contribución principal y variación para el Efield desde la estación base GSM. El modelo de regresión logística ajustada (sexo, edad, distancia) mostró estadísticamente

asociaciones significativas de exposición-respuesta positiva entre el campo E y las siguientes variables: fatiga,

irritabilidad, dolores de cabeza, náuseas, pérdida de apetito, trastornos del sueño, tendencia depresiva, sensación de malestar,

dificultad en la concentración, pérdida de memoria, trastorno visual, mareos y problemas cardiovasculares. La

inclusión de la distancia, lo que podría ser un indicador de la veces planteado "preocupaciones explicación", no alteró

el modelo sustancialmente. Estos resultados apoyan la primera análisis estadístico basado en dos grupos (media aritmética

0,65 V / m frente a 0,2 V / m), así como los coeficientes de correlación entre el campo E y los síntomas (Navarro et al, "El síndrome de las microondas: un estudio preliminar en España", la Biología y la Medicina electromagnética, Volumen 22, Número 2, (2003): 161-169). Basándose en los datos de este estudio, el consejo sería luchar por niveles

no superior a 0,02 V / m para el total de la suma, que es igual a una densidad de potencia de 0,0001 mW / cm<sup>2</sup> o 1 mW / m<sup>2</sup>,

que es el valor de la exposición cubierta para estaciones base GSM propuestos en la evidencia empírica de la Salud Pública

Oficina del Gobierno de Salzburgo en 2002.

## **Introducción**

La relación entre los efectos biológicos / de la salud y la exposición electromagnética ha sido ampliamente reconocido

a partir de estudios epidemiológicos y experimentales. Incluso se ha llegado a un consenso institucional y formal,

evaluaciones de riesgo para la salud de la exposición a ELF, los campos de frecuencia extremadamente baja, por ejemplo, de líneas eléctricas y eléctricas electrodomésticos, recientemente se han programado. En 2002 la primera revisión IARC sobre este tema clasificado ELF magnético

campos como "posiblemente carcinógeno humano" basados en estudios epidemiológicos de leucemia infantil [1]. En 2002, el

Departamento de Salud de California juzga los campos magnéticos ELF al menos posiblemente relacionados con la leucemia en niños

y los adultos, los tumores cerebrales en adultos, abortos y enfermedades de las neuronas motoras [2].

Con respecto a la radiofrecuencia (30 kHz - 300 MHz) y exposición a las microondas (300 MHz - 300 GHz) el

evidencia científica de in vitro, los estudios in vivo y epidemiológicos muestra un gran espectro de la salud biológica /

efectos en exposiciones de bajo nivel [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]. Un sintomatología específica en los seres humanos vinculado a la radiofrecuencia

y las microondas, llamada «enfermedad de microondas" o "síndrome de radiofrecuencia" fue descrito a bajo nivel

La exposición, que incluyen dolor de cabeza, fatiga, irritabilidad, pérdida de apetito, trastornos del sueño, dificultades de concentración o la memoria, y la depresión [10].

El creciente uso de las comunicaciones móviles, GSM 900/1800, teléfonos inalámbricos, etc en la última década ha

preocupaciones reintroducidas sobre si algunos riesgos de salud podrían derivarse de la exposición a microondas, especialmente de

teléfonos móviles y sus estaciones base. En contraste con el debate público

sobre los riesgos de salud de base de telefonía móvil

estaciones, sólo tres estudios epidemiológicos sobre este tema se han publicado hasta ahora. Un estudio realizado en Francia EL SÍNDROME DE MICROONDAS - OTROS ASPECTOS DE UN ESTUDIO DE ESPAÑOL

por Santini mostró asociaciones significativas entre los síntomas de ajuste a la enfermedad del microondas y la distancia

a las estaciones de base de telefonía móvil [11]. Cabe señalar que los síntomas relacionados con la salud fueron más frecuentemente

informó en una distancia de 50 - 100 m, que se ajusta perfectamente a la zona con la mayor exposición a las microondas en las zonas urbanas, donde el haz principal de las antenas por lo general llega a las primeras casas. El segundo estudio realizado en Austria mostraron asociaciones positivas significativas entre el campo eléctrico medido de frecuencia selectiva (GSM

900/1800) en los síntomas dormitorios y cardiovascular, independientemente de las preocupaciones de la población en estudio [12]. El tercer estudio fue publicada por nuestro grupo [13], donde se midió el campo eléctrico a través de una banda ancha dispositivo en el dormitorio de los 97 participantes en La Ñora, Murcia, España. El análisis estadístico mostró significativamente puntuaciones de los síntomas más altas en 9 de los 16 síntomas en el grupo que tienen una exposición de 0,65 V / m en comparación con la grupo de control que tiene una exposición de 0,2 V / m, tanto como una media promedio. En el mismo documento se informó también coeficientes de correlación significativa entre el campo eléctrico medido y catorce de dieciséis salud relacionados síntomas.

El objetivo de este trabajo es presentar las pruebas estadísticas adicionales como la regresión logística del conjunto de datos de La Ñora y

investigación detallada del espectro EMF en seis dormitorios (8 participantes) realizado el 3 de julio de 2004.

### **Área geográfica y horario**

El estudio se realizó en La Ñora, una ciudad en el sur-este de España, cerca de Murcia, con 1.900 habitantes,

situado en la ladera de una colina. Para la cobertura de telefonía móvil de La Ñora dos mástiles se habían emplazado en dos diferentes posiciones cerca de la cima de la colina sobre el pueblo. El inicio de la transmisión de las dos estaciones no es borrar. Sin embargo, para el 900 de estación base GSM el emplazamiento no sea anterior a 1997/1998, para el 1800 la base GSM

estación se localiza en diciembre de 1999. Los cuestionarios se han distribuido en octubre de 2000 y recogido en Noviembre de 2000. Mediciones de banda ancha (~ 400 MHz - 3 GHz) en 97 habitaciones, así como algunos de frecuencias

mediciones selectivas se han realizado en febrero y marzo de 2001.

En julio de 2004 las mediciones de frecuencia selectiva se realizaron en 6 dormitorios de los participantes del estudio anterior.

### **Cuestionario**

Se utilizó un cuestionario, traducido al español, de la publicación Santini [10], que se refiere a los datos demográficos:

Dirección, el sexo, la edad, la distancia a las estaciones base de telefonía móvil, el tiempo de exposición (año, día de la semana, horas por día).

El cuestionario también recoge información acerca de la proximidad a las líneas de energía <100 m, cerca de transformador estaciones de <10 m, uso de computadoras personales> 2 horas al día y el uso de los teléfonos celulares> 20 minutos por día. Finalmente una lista de síntomas permite conocer la frecuencia de 16 síntomas relacionados con la salud: 0 = nunca, 1 = a veces, 2 = a menudo, 3 = muy a menudo.

Muchos de los síntomas fueron los que se describen como microondas / radiofrecuencia síndrome / enfermedad: fatiga, irritabilidad, dolor de cabeza, náuseas, pérdida de apetito, trastornos del sueño, depresión, sensación de malestar, dificultades para concentración, pérdida de memoria, alteraciones de la piel, trastorno visual, trastorno auditivo, mareos, dificultad para andar y alteraciones cardiovasculares. Los cuestionarios se distribuyeron en La Ñora en lugares de uso frecuente (pelo tocador, farmacia) en octubre / noviembre de 2000 y recogido en noviembre / diciembre de 2000. A partir de 144 cuestionarios devueltos, 97 mediciones en los dormitorios se realizaron en 2001. La diferencia de 47 sujetos fue debido a la imposibilidad de leer el nombre o la dirección con el fin de conseguir el contacto, no hay interés en las mediciones, no como en casa en el tiempo de medición programado o síntomas del cuestionario de salud comprobada con una "x" en lugar de los números propuestos "0", "1", "2" o "3". En 2004 se había hecho el análisis del conjunto de datos La Ñora con n = 94 sujetos que tienen la información completa de los valores de exposición a partir de 2001, el sexo, la edad y los síntomas a excepción de una

tema, donde se disponía de toda la información excepto la "piel trastorno pregunta" n = 93.

### **Evaluación de la exposición**

La exposición a las estaciones base de telefonía móvil se evaluó en 2001 con una amplia banda de medición portátil

dispositivo (~ 400 megaciclos - 3 GHz) llamado LX-1435. El medidor de campo eléctrico había sido calibrado con una red analizador de HP-8510C dentro de la cámara anecoica de la Universidad de Valencia, España. La sonda de campo eléctrico se llevó a cabo alrededor de 1 metro de las paredes y 1,2 metros por encima del suelo, para evitar la reflexión de las ondas en el paredes y estructuras metálicas y se movieron en torno a un círculo de radio de 25 centímetros ", orientando la antena dipolo para obtener la máxima intensidad de campo eléctrico sobre la cama.

Las mediciones se realizaron desde las 11:00 h hasta las 19:00 h del 24 de febrero de 2001 y el 10 de marzo de 2001 en el hogar de los encuestados. El dormitorio se eligió porque la glándula pineal y la melatonina es la hormona considerado uno de los órganos diana para EMF, que tiene picos de secreción durante el sueño.

Para comprobar la intensidad de canales de TV y radio (rango de ultra onda

corta), así como el número y tipo de canales de la red GSM 900/1800 estaciones base, las mediciones de la densidad de potencia espectral se realizaron con un antena de la sonda y un analizador de espectro portátil. La sonda se monta en un trípode sobre lino fenólico 1,2 metros sobre el suelo. Ubicación de la sonda fue la misma en ambos días, en una colina al lado de la ciudad. Con el analizador de espectros se exploraron los 900/1800 MHz bandas de GSM, en el comienzo del viaje, teniendo la promedio durante un período de 6 minutos. El espectro fue similar en ambos días, con una diferencia en el pico estimación (portadores de los canales) de alrededor de 1 dB en los canales de radio y TV, GSM 900/1800 muestra pequeña diferencias, en torno a 3 dB, asociados a los canales de trabajo que dependían del tráfico de celulares móviles.

El 03 de julio 2004 11:00-19:00 h el espectro del campo eléctrico de 80 MHz - se midió 2.5 Ghz en seis dormitorios en La Ñora. Los puntos de medición fueron seleccionados al azar de la población de estudio que había sido dividido en tres grupos de exposición (baja, intermedia, alta) con respecto a la medida eléctrica campo en 2001. El objetivo era comprobar la situación de exposición dentro de las casas de varios lugares para validar la mediciones de 2001 y obtener la parte de radio, televisión y GSM del espectro electromagnético. La calibrada analizador de espectro de mano, FSH3 (100 kHz - 3 GHz) desde el fabricante Rhode & Schwarz, Alemania y calibrados sondas de campo eléctrico EFS 9218 (9 kHz - 300 MHz) y USLP 9143 (300 MHz - 5 GHz)

Del Schwarzbeck fabricante, se utilizaron Alemania. Un volumen de alrededor de un m<sup>3</sup> por encima de la superficie de la cama se examinó la celebración de las antenas en diferentes direcciones de polarización, así como diferentes direcciones con el fin para recoger las señales más altas. El analizador de espectro se ajusta: Detector: máximo apogeo, trace: max espera. En orden para diferenciar canales de control de difusión (BCCH) de canales de tráfico (TCH) tanto GSM espectros (GSM 900/1800) habían sido analizados en el momento de las mediciones. Los restos fueron almacenados en el analizador de espectro y analizado a través de FSH Ver la Versión 7.0 en el PC después.

## Resultados

A partir de n = 94 participantes estudiados, 47 eran mujeres, 47 hombres. El rango de edad fue de 14 y 81 años, con una mediana edad de 39 años. En el cuestionario de las distancias a la siguiente GSM 900/1800 estaciones base se dan en seis diferentes categorías.

Tabla 1: Distancia hasta el próximo GSM 900/1800 estaciones base

Distancia Frecuencia Porcentaje

<10 m 7 7,4

10 - 50 m 6 6,4

50 - 100 m 9 9,6

100-200 m 30 31,9

200-300 m 14 14,9

> 300 m 28 29,8

Total 94 100,0

93% reportaron estar expuestos a las estaciones base de telefonía móvil desde hace más de un año. El tiempo empleado en el casa de la zona de estudio, fue de más de 8 horas al día durante al menos 6 días en el 94% de los encuestados.

17% informó de estar expuestos a una distancia eléctrica transformador de menos de 10 m. 43% reportó vivir más cerca de lo 100 m de una línea eléctrica de alta tensión. 40% informó de que viven a una distancia de menos de 4 km de radio / TV transmisor. El uso de un teléfono móvil por más de 20 minutos por día se informó en un 29%. Trabajando en un computadora personal más de dos horas por día se informó en un 14% de los participantes del estudio.

Canales de TV y radio mantienen una intensidad constante durante las mediciones 2001, sin embargo, el tráfico de canales de las estaciones de base de telefonía móvil (GSM 900/1800) mostraron fluctuaciones típicas. La Tabla 2 muestra el medido amplio campo eléctrico banda en V / m, y la densidad de potencia correspondiente en mW / cm <sup>2</sup> y mW / m<sup>2</sup> en el dormitorio en 2001.



CONTAMINACIÓN  
ELECTROMAGNÉTICA  
www.gigahertz.es

[www.gigahertz.es](http://www.gigahertz.es)

[consulta@gigahertz.es](mailto:consulta@gigahertz.es)

teléfono +34 600492134 Reus Spain