



TELEFONÍA CELULAR, CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA, ALTERACIONES ELECTRO-ENCEFALOGRÁFICAS, PROBLEMAS Y SOLUCIONES.

J.L. Bardasano⁽¹⁾, P. Rico⁽³⁾, I. Gutiérrez⁽¹⁾, R. Goya⁽²⁾, M.A. Raposo, J. Álvarez-Ude⁽²⁾

⁽¹⁾ Departamento de Especialidades Médicas, Universidad de Alcalá. ⁽²⁾ Departamento de Física, Universidad de Alcalá. (Alcalá de Henares, Madrid, España). ⁽³⁾ Servicio de Psiquiatría del Área 10. Getafe (Madrid, España)
e-mail: jose Luis.bardasano@uah.es

INTRODUCCIÓN

La exposición a campos electromagnéticos, y entre ellos los derivados de la telefonía celular, pueden afectar a los seres vivos, incluyendo al hombre. La medicina clínica los utiliza en su propio beneficio. Un ejemplo es la estimulación electromagnética transcranial de baja intensidad; sin embargo la exposición continuada a las radiaciones de la telefonía celular afecta ya a millones de personas, y comienza a ser un problema médico y social importante. Dentro de las especialidades médicas son varias las áreas de conocimiento que se ven implicadas, tales como neurología, psicología, psiquiatría (especialmente infantil), (véase bibliografía 1, 2, 3, 4). La instalación de los nuevos sistemas de telecomunicación superará el número de los celulares actuales y el de sus estaciones base. Conviene tener en cuenta esta posibilidad de crecimiento progresivo en relación con la contaminación electromagnética, cuyas consecuencias sanitarias y medioambientales son, en principio, impredecibles.

OBJETIVOS

Comprobar la eficacia del neutralizador de radiación de telefonía celular Gamma-7-RT frente a las radiaciones no deseadas, como inicio de una línea de investigación en el campo de la ingeniería biomédica y dirigida hacia la protección de la salud.

MÉTODO

Se realizaron registros electroencefalográficos, en 16 sujetos sanos, en estado basal con los ojos cerrados, de cinco minutos cada uno de duración, comprobándose comparativamente los cambios de registro al utilizar el teléfono celular con y sin un dispositivo neutralizador. Se controlaron las condiciones electromagnéticas ambientales. Cada paciente fue informado desde el punto de vista ético, dando su consentimiento. Posteriormente se analizaron los resultados mediante una valoración estadística con el test de Wilcoxon apareado.

RESULTADOS

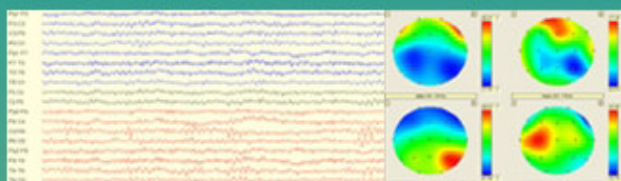
Se observan cambios estadísticamente significativos, mostrando fundamentalmente diferencias en las ondas alfa, beta y delta; eliminándose efectos indeseables con el uso del neutralizador.

CONCLUSIONES

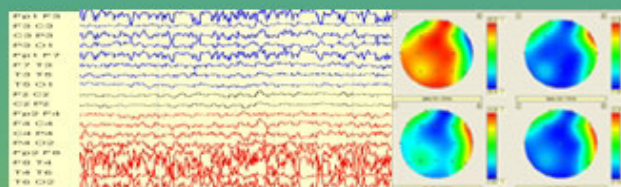
El uso del neutralizador Gamma-7-RT adosado en la parte posterior de la carcasa del teléfono celular, constituye un protector frente a la radiación electromagnética no deseada, sin perjuicio de la recepción.

BIBLIOGRAFÍA

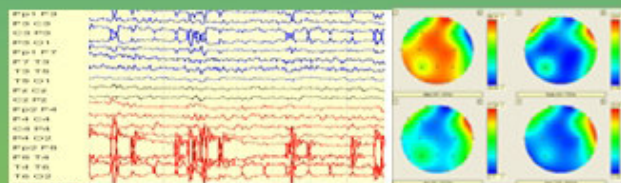
1. Bardasano JL, Álvarez-Ude J, Gutiérrez I, Goya R. New device against non-thermal effects from mobile telephones. *The Environmentalist*, 25, 269-265, 2005.
2. Bardasano JL, Carillo GL, Gutiérrez I, Goya R, Álvarez-Ude J. Transcranial magnetic stimulation and EEG changes in multiple sclerosis. Preliminary results. First International Congress of Histology and Tissue Engineering. Alcalá de Henares. Sept. 14-17, 2005. *Item. Histology and Histopathology. Suppl.* 1, 140-141, 2005.
3. Bardasano JL, Gutiérrez I, Goya R, Montiel I, Álvarez-Ude J. Transcranial Magnetic Stimulation at pT and synchronization of the alpha rhythm. The First International Congress of Applied Chronobiology and Chronomedicine. Antalya, June 1-5, 2005. *Proceed*: 43-44.
4. Gutiérrez I. Valoración electroencefalográfica de la técnica de estimulación magnética transcranial fisiológica: nuevo dispositivo de aplicación. Tesis doctoral, Universidad de Alcalá de Henares, 2005.



a)



b)



c)

Registros electroencefalográficos y mapas de frecuencia:

- a) EEG en estado basal con ojos cerrados;
- b) EEG con celular, a la escucha;
- c) EEG con celular, a la escucha y con dispositivo Gamma-7-RT incorporado.



El EEG se ha realizado dentro de una jaula de Faraday (derecha). La disposición de los electrodos (izquierda) es conforme al sistema internacional (IS) 10/20. La señal se envía al exterior por transmisión de fibra óptica.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido patrocinado por:

ENI-ECO DEFENSAT S.L. y Siemens S.A.