

(#115). LOS CEM DE BAJA FRECUENCIA PROMUEVEN EL CÁNCER EN ANIMALES

[REVISIÓN DE ARTÍCULO] Los autores comienzan haciendo un repaso de las investigaciones que desde 1979 han ligado la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia (como los generados por líneas de alta tensión) y diversos tipos de cáncer. Para un repaso más amplio de la literatura al respecto [se puede consultar mi informe sobre líneas de alta tensión.](#)

Como bien indican los autores, y pese a que se ha catalogado a este tipo de campos como posible cancerígeno (tipo 2B), **una de las barreras para que no se consideren cancerígenos tipo 2A o 1, es decir, probables o seguros, es la falta de evidencia en experimentos con animales.** Los autores nombran varios estudios realizados en la década de los 90 que fallaron en reportar una evidencia convincente al respecto. En relación al efecto combinado con otros cancerígenos ambientales, la evidencia también es débil o inconclusa.

El objetivo de esta investigación es **analizar la esperanza de vida y la promoción tumoral de ratas sometidas a campos magnéticos y también a una combinación de éstos con un seguro cancerígeno, como la radiación ionizante.**

Metodología

Se utilizaron 1658 ratas que fueron divididas en cuatro grupos:

- (1) Grupo de control: sin exposición
- (2) Grupo experimental I: no expuesto a campo magnético pero sí expuesto a una dosis de 0.1 Gy de radiación ionizante
- (3) Grupo experimental II: expuesto a campo magnético de 20

microTeslas y a una dosis de 0.1 Gy de radiación ionizante

(4) Grupo experimental IV: expuesto a campo magnético de 1000 microTeslas y a una dosis de 0.1 Gy de radiación ionizante.

Se realizaron varios experimentos conjuntamente, pero los autores sólo reportan el diseño de algunos de ellos, y eso hace que esta parte del artículo sea un poco más confusa. Pero básicamente en esos cuatro grupos tenemos una exposición aguda y esporádica a radiación ionizante (elegida por ser una dosis cercana a la que puede estar expuesto un ser humano en algunos exámenes médicos), y exposiciones continuas desde el estado fetal a un campo magnético artificial (polarizado) de 50Hz.

La exposición comenzó en el vientre materno a partir del día 12 de embarazo, estando el campo magnético presente 19 horas al día hasta la muerte natural del animal. La radiación ionizante fue irradiada en la semana 6 de vida.

Resultados

– **Tumores de la glándula mamaria:** Con respecto al grupo experimental I no hubo diferencias del grupo de control en cuanto a la incidencia de fibroadenomas y adenocarcinomas mamarios. Sin embargo, sí que hubo un incremento de incidencia significativo en fibroadenomas de ratas macho en el grupo III y de adenocarcinomas en ratas macho del grupo II y en ratas hembra del grupo III. Se presentó una clara respuesta creciente a la dosis. En cuanto a la incidencia de precursores atípicos de nuevo se reportaron resultados significativos para los grupos II y III, aunque la respuesta a la dosis esta vez fue menos clara. Comparado ahora solamente con el grupo I (con radiación ionizante pero sin exposición al campo magnético), la incidencia de precursores atípicos o de adenocarcinomas fue significativamente mayor para los dos grupos expuestos a campo magnético (grupos II y III).

– **Schwannomas malignos del corazón y neoplasias hemolinforeticulares:** De nuevo hubo diferencias

significativas de las ratas macho en los grupos II y III con respecto al grupo de control en relación a los schwannomas, y de los machos del grupo III con respecto a las neoplasias hemolinforeticulares. Recordemos que los linfomas y leucemias son neoplasias que surgen de los tejidos hemolinforeticulares.

Implicaciones

Claramente se muestra que la interacción de una exposición a un campo magnético con la radiación ionizante incrementa la incidencia de tumores en ratas, donde se puede admitir un patrón de respuesta a la dosis. Es decir, la exposición a un campo magnético de baja frecuencia potencia los efectos dañinos de la radiación ionizante.

Este resultados en animales es una prueba muy importante que debe añadirse al resto de evidencias epidemiológicas para considerar los campos electromagnéticos de baja frecuencia como cancerígeno probable o seguro, no sólo como cancerígeno posible. También debe hacer reconsiderar los actuales niveles de referencia legales para la exposición en muchos países.

La radiación ionizante recibida por las ratas es similar a la que pueden sufrir adultos o niños que reciben pruebas médicas como una tomografía computerizada.

Limitaciones

El diseño de los experimentos está muy cuidado y las muestras son amplias, lo que añade valor al estudio. Sin embargo, los valores de exposición del grupo III (1000 microTeslas) no son trasladables a la realidad de la exposición en humanos. Pero el grupo II que está sometido a 20 microTeslas también sufre incrementos de incidencia de cáncer, y en menor cantidad que el grupo III, lo que hace pensar en una respuesta a la dosis que es muy importante para interpretar los resultados de manera más decisiva. Aunque los resultados necesitan ser replicados, es un paso revelador para que los organismos reguladores aboguen por la prudencia en la exposición de los

humanos.

Soffritti, M. et al. (2016). Life-span exposure to sinusoidal-50 Hz magnetic field and acute low-dose gamma radiation induce carcinogenic effects in Sprague-Dawley rats. International Journal of Radiation Biology, doi: 10.3109/09553002.2016.1144942

Indicadores de calidad de la revista*

JCR Impact Factor (2014): **1.69**

SJR Impact Factor (2014): **0.53**

* *Es simplemente un indicador aproximado para valorar la calidad de la publicación*

