

Por: Dr. Misael Chinchilla  
Investigación UCIMED



# CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS Y SALUD PÚBLICA: TELÉFONOS MÓVILES.

Por: Dr. José Vega Molina  
Radiólogo/ Profesor de Radiología UCIMED

Recibido: 22-11-19  
Aceptado: 4-12-18

**E**n vista de que ya la OMS desde hace unos años ha venido investigando el rol de los campos electromagnéticos (CEM) en la vida de los humanos ya se puede reunir alguna información con respecto a la relación del uso de celulares con la generación de tumores en cabeza y cuello y sobre todo se ha establecido ciertas recomendaciones para la población en general. Con respecto a los campos electromagnéticos y la Salud la Organización Mundial de la Salud (OMS) creó en 1996 el Proyecto Internacional CEM para evaluar las pruebas científicas de los posibles efectos sobre la salud de los CEM en el intervalo de frecuencia de 0 a 300 GHz.

## Hechos claves

El uso del teléfono móvil es omnipresente con un estimado de 6.9 mil millones de suscripciones a nivel mundial. Los campos electromagnéticos producidos por los teléfonos móviles están clasificados por la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer como posiblemente carcinogénicos para los humanos.

Se están realizando estudios para evaluar más a fondo los posibles efectos a largo plazo del uso del teléfono móvil. La OMS llevará a cabo una evaluación formal del riesgo de todos los resultados de salud estudiados de la exposición a campos de radiofrecuencia.

Los teléfonos móviles o celulares son ahora

una parte integral de las telecomunicaciones modernas. En muchos países, más de la mitad de la población usa teléfonos móviles y el mercado está creciendo rápidamente. En 2014, se estima que hay 6.9 mil millones de suscripciones a nivel mundial. En algunas partes del mundo, los teléfonos móviles son los más confiables o los únicos teléfonos disponibles. Dada la gran cantidad de usuarios de teléfonos móviles, es importante investigar, comprender y monitorear cualquier impacto potencial en la salud pública.

Los teléfonos móviles se comunican mediante la transmisión de ondas de radio a través de una red de antenas fijas llamadas estaciones base. Las ondas de radiofrecuencia son campos electromagnéticos y, a diferencia de las radiaciones ionizantes, como los rayos X o los rayos gamma, no pueden romper enlaces químicos ni causar ionización en el cuerpo humano.

## Niveles de exposición

Los teléfonos móviles son transmisores de radiofrecuencia de baja potencia que operan a frecuencias entre 450 y 2700 MHz con potencias máximas en el rango de 0.1 a 2 vatios. El teléfono solo transmite energía cuando está encendido. La potencia (y, por lo tanto, la exposición de radiofrecuencia a un usuario) disminuye rápidamente a medida que aumenta la distancia del teléfono. Por lo tanto, una persona que use un teléfono móvil a una distancia de 30 a 40 cm de su cuerpo



(por ejemplo, cuando envíe mensajes de texto, acceda a Internet o use un dispositivo de “manos libres”) tendrá una exposición mucho menor a los campos de radiofrecuencia que una persona que sostenga el teléfono cerca de su cabeza

Además de usar dispositivos de “manos libres”, que mantienen los teléfonos móviles alejados de la cabeza y el cuerpo durante las llamadas telefónicas, la exposición también se reduce al limitar el número y la duración de las llamadas. El uso del teléfono en áreas de buena recepción también reduce la exposición, ya que permite que el teléfono transmita a una potencia reducida. El uso de dispositivos comerciales para reducir la exposición al campo de radiofrecuencia no ha demostrado ser efectivo.

Los teléfonos móviles a menudo están prohibidos en hospitales y en aviones, ya que las señales de radiofrecuencia pueden interferir con ciertos dispositivos electromédicos y sistemas de navegación.

### ¿Hay efectos de salud?

Se han realizado una gran cantidad de estudios en las últimas dos décadas para evaluar si los teléfonos móviles representan un riesgo potencial para la salud. Hasta la fecha, no se han establecido efectos adversos para la salud causados por el uso del teléfono móvil.

### Efectos a corto plazo

El calentamiento de tejidos es el principal mecanismo de interacción entre la energía de radiofrecuencia y el cuerpo humano. En las frecuencias utilizadas por los teléfonos móviles, la piel y otros tejidos superficiales absorben la mayor parte de la energía, lo que produce un aumento insignificante de la temperatura en el cerebro o en cualquier otro órgano del cuerpo. Sin embargo sin ser anotado por la OMS a experiencia personal con este calor corporal producido por teléfono depende del tiempo utilizado con el teléfono por ejemplo contactando el pabellón de la oreja por 30 a 60 minutos es verdaderamente demostrable el aumento de temperatura del tejido, que traerá de consecuencias no lo sabemos pero hay o habemos personas que abusamos de este tiempo.

Varios estudios han investigado los efectos de los campos de radiofrecuencia en la actividad eléctrica cerebral, la función cognitiva, el sueño, la frecuencia cardíaca y la presión arterial en voluntarios. Hasta la fecha, la investigación no sugiere evidencia consistente de efectos adversos para la salud por la exposición a campos de radiofrecuencia en niveles por debajo de los que causan el calentamiento

del tejido. Además, la investigación no ha podido brindar apoyo para una relación causal entre la exposición a campos electromagnéticos y los síntomas autoinformados, o “hipersensibilidad electromagnética”.

### Efectos a largo plazo

La investigación epidemiológica que examina los riesgos potenciales a largo plazo de la exposición a la radiofrecuencia ha buscado principalmente una asociación entre los tumores cerebrales y el uso de teléfonos móviles. Sin embargo, debido a que muchos cánceres no son detectables hasta muchos años después de las interacciones que llevaron al tumor, y como los teléfonos móviles no se usaron ampliamente hasta principios de la década de 1990, los estudios epidemiológicos en la actualidad solo pueden evaluar aquellos cánceres que se manifiestan en periodos de tiempo más cortos. Sin embargo, los resultados de estudios en animales muestran consistentemente que no hay un mayor riesgo de cáncer por exposición a largo plazo a campos de radiofrecuencia.

Varios grandes estudios epidemiológicos multinacionales se han completado o están en curso, incluidos los estudios de casos y controles y los estudios prospectivos de cohortes que examinan una serie de criterios de salud en adultos. El mayor estudio retrospectivo de casos y controles hasta la



fecha sobre adultos, Interphone, coordinado por la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), fue diseñado para determinar si existen vínculos entre el uso de teléfonos móviles y los cánceres de cabeza y cuello en adultos.

El análisis agrupado internacional de los datos recopilados de 13 países participantes no encontró un mayor riesgo de glioma o meningioma con el uso de teléfonos móviles por más de 10 años. Existen algunas indicaciones de un mayor riesgo de glioma para aquellos que informaron el 10% más alto de horas acumuladas de uso de teléfonos celulares, aunque no hubo una tendencia constante de aumentar el riesgo con una mayor duración de uso. Los investigadores concluyeron que los sesgos y los errores limitan la fuerza de estas conclusiones y previenen una interpretación causal.

Basado en gran parte en estos datos, IARC ha clasificado los campos electromagnéticos de radiofrecuencia como posiblemente carcinogénicos para los humanos (Grupo 2B), una categoría utilizada cuando una asociación causal se considera creíble, pero cuando no se puede descartar el sesgo o la confusión con una confianza razonable.

Si bien no se establece un mayor riesgo de tumores cerebrales, el uso creciente de teléfonos móviles y la falta de datos para el uso de teléfonos móviles durante períodos de tiempo superiores a 15 años justifican una mayor investigación del uso de teléfonos móviles y el riesgo de cáncer cerebral. En particular, debido a la reciente popularidad del uso de teléfonos móviles entre las personas más jóvenes, y por lo tanto una exposición potencialmente más prolongada, la OMS ha promovido nuevas investigaciones sobre este grupo. Se están realizando varios estudios que investigan los posibles efectos en la salud de niños y adolescentes.

#### Pautas límite de exposición

Los límites de exposición a la radiofrecuencia para usuarios de teléfonos móviles se dan en términos de Tasa de absorción específica (SAR), la tasa de absorción de energía de radiofrecuencia por unidad de masa corporal. Actualmente, dos organismos internacionales <sup>1, 2</sup> han desarrollado pautas de exposición para los trabajadores y para el público en general, excepto los pacientes que se someten a un diagnóstico o tratamiento médico. Estas directrices se basan en una evaluación detallada de la evidencia científica disponible.

#### Respuesta de la OMS

En respuesta a la preocupación pública y gubernamental, la OMS estableció el Proyecto Internacional de Campos Electromagnéticos (CEM) en 1996 para evaluar la evidencia científica de los posibles efectos adversos para la salud de los campos electromagnéticos. La OMS realizará una evaluación formal del riesgo de todos los resultados de salud estudiados de la exposición a campos de radiofrecuencia. Además, y como se señaló anteriormente, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), una agencia especializada de la OMS, ha revisado el potencial carcinogénico de la radiofrecuencia Campos, a partir de teléfonos móviles en mayo de 2011.

La OMS también identifica y promueve las prioridades de investigación en los campos de radiofrecuencia y salud para llenar los vacíos en el conocimiento a través de sus agendas de investigación.

La OMS desarrolla materiales de información pública y promueve el diálogo entre científicos, gobiernos, la industria y el público para elevar el nivel de comprensión sobre los posibles riesgos adversos para la salud de los teléfonos móviles.

Para citar un Metaanálisis de investigaciones de 1980 a 2016, que se hizo con respecto a los celulares y gliomas cerebrales ellos concluyen

“En conclusión, al utilizar el metanálisis, observamos la sugerencia de que no hubo asociación entre el uso del teléfono móvil con duración alguna y un mayor riesgo de glioma, pero hubo una asociación entre los usuarios a largo plazo de  $\geq 10$ . Además, observamos una correlación entre el riesgo de uso de teléfonos móviles y el glioma de bajo grado en particular, especialmente los usuarios a largo plazo. Sin embargo, nuestros hallazgos requieren confirmación con estudios prospectivos a largo plazo.”

El comentario aquí sería, cuántos años utilizamos el celular en nuestra vida, creo que más de 10 años por lo tanto esta práctica es de cuidado y amerita más atención de parte de nosotros. En nuestra práctica como médicos hemos tenido casos sospechosos de esta relación sin embargo por la falta de seguimiento a largo plazo no se ha podido demostrar adecuadamente.

Mientras esperamos mejores resultados de esta relación causa efecto las Recomendaciones con respecto a los celulares son las siguientes:



1

Hacer largas llamadas desde el móvil no es recomendable por la cercanía con el cerebro en momentos de alta radiación. En estos casos, lo ideal es optar por el sistema de manos libres o recurrir al teléfono con línea fija. Siempre que puedas, prefiere un mensaje de texto a las llamadas de voz

Lo ideal es evitar que el aparato esté junto a nosotros toda la noche: intenta no usarlo como despertador, ni dejarlo bajo la almohada o sobre la mesita de luz. En último caso, puedes ponerlo en modo "vuelo" ("flight") o "fuera de línea" ("off-line"), pues así se detienen las radiaciones electromagnéticas.

2

3

La mejor forma de evitar el efecto de las radiaciones es pasarte a un smartphone. Seguramente encontrarás un teléfono moderno que se adapte a tus posibilidades económicas

Con esta simple medida, evitarás acumular la exposición de ondas sobre un lado de la cabeza.

4

5

Como es de imaginar, es posible que los órganos en desarrollo de un niño sean más sensibles a los efectos de la exposición a campos electromagnéticos. Además, considerando que los jóvenes de hoy pasan toda la vida en un entorno de ondas electromagnéticas, es conveniente retrasar lo más posible esta exposición.

Lo ideal es optar por el sistema de manos libres o recurrir al teléfono con línea fija. Siempre que puedas, prefiere un mensaje de texto a las llamadas de voz

6

