

Telefonía celular e inalámbrica: informe del Grupo de Trabajo de Neurooncología de la Sociedad Neurológica Argentina

Entre el 24 y el 31 de mayo de 2011 un grupo de trabajo integrado por 31 científicos de 14 países se reunió en Lyon, Francia, para determinar el riesgo potencial carcinógeno adquirido por la exposición a campos electromagnéticos de radiofrecuencia. Como resultado de la reunión y mediante el comunicado de prensa N° 208, se incorporó en la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) a los campos electromagnéticos de radiofrecuencia emitidos por los dispositivos de telefonía inalámbrica como posiblemente carcinógenos para los humanos (grupo 2B). Las conclusiones de este grupo de trabajo fueron publicadas en el volumen 102 del año 2013 en las monografías de la IARC.^{1,2} Los resultados del estudio INTERPHONE fueron una base importante para la Agencia Internacional de la OMS para la Investigación del Cáncer en incorporar a las radiaciones de radiofrecuencia de los teléfonos portátiles como posiblemente carcinogénicas.³⁻⁶

El término campo electromagnético comprende los campos estáticos, los campos de frecuencia extraordinariamente baja y los campos de radiofrecuencia, incluidas las microondas, abarcando la gama de frecuencia de 0 Hz a 300 GHz.⁷ Se aclara que los campos electromagnéticos de radiofrecuencia en el rango de las microondas son radiaciones no ionizantes.

La OMS clasifica los agentes en relación al cáncer de la siguiente forma:

Grupo 1: El agente es carcinógeno para el humano

Grupo 2:A. Probablemente carcinógeno para el humano

B. Posiblemente carcinógeno para el humano

Grupo 3: El agente no es clasificable como carcinógeno para el humano

Grupo 4: El agente probablemente no sea carcinógeno para el humano.

Estos grupos se basan en evidencia epidemiológica y experimental de carcinogenicidad en el humano, sus mecanismos de acción y otros datos relevantes. Se aclara que los términos probable y posible no tienen significado cuantitativo y son usados simplemente como descriptores de un nivel diferente de evidencia de carcinogenicidad en el humano.⁸

Se estima un total aproximado de 7 mil millones de suscripciones de telefonía celular alrededor del mundo (aproximadamente la población mundial); y 450 millones de personas no tendrían acceso al servicio de telefonía celular. Además, una cifra superior a los 3 mil millones son internautas on-line.⁹ No encontramos datos sobre otros dispositivos de comunicaciones inalámbricos. Algunos estudios mostraron un incremento en el riesgo de gliomas y otros tumores en aquellos usuarios de telefonía celular catalogados como *heavy users* (usuarios asiduos o fuertes), es decir que han usado la telefonía celular por más de 30 minutos diarios durante los últimos 10 años.^{10,11} Desde que la OMS-IARC introdujo a los campos electromagnéticos de radiofrecuencia como posiblemente carcinógenos para los humanos, se sumaron otros estudios que mostraron un incremento en el riesgo de desarrollar gliomas, meningiomas y neurinoma del acústico (schwannoma).¹²⁻¹⁶ Otros órganos y sistemas del cuerpo humano posiblemente afectados son testículos,^{17,18} mamas,^{19,20} glándulas salivales,^{21,22} y ojos.^{23,24}

De particular preocupación en los últimos años ha sido la creciente utilización de los teléfonos móviles entre los adolescentes y, más recientemente, los niños. Como su sistema neurológico se encuentra en desarrollo cabría la posibilidad de una mayor sensibilidad a los efectos de las radiaciones de radiofrecuencia y, por la expectativa de

vida, propensos a tener una mayor exposición acumulativa de estas ondas de los teléfonos móviles que los que comenzaron su uso en una etapa posterior en la vida. Por otra parte, la distribución espacial de absorción de energía de las radiaciones de radiofrecuencia en el cerebro de los niños y adolescentes puede ser diferente de la de los adultos.²⁵ En el año 2006 la OMS inició un programa de investigación de alta prioridad y a gran escala sobre el riesgo de cáncer en el cerebro en relación con el uso de teléfonos móviles en los niños. MOBI-KIDS es un estudio de casos y controles, multicéntrico, internacional, sobre los factores de riesgo para el cáncer cerebral en los jóvenes. Expertos de 16 países europeos y no europeos se encuentran investigando la exposición a la radiación de radiofrecuencia por uso del teléfono móvil durante la infancia y la adolescencia y, más tarde, la aparición de tumores cerebrales en personas entre las edades de 10 y 24 años. Se esperan los resultados de este estudio.

En el mes de mayo de 2016 se dieron a conocer, antes de lo previsto, los resultados parciales del Estudios de Carcinogénesis por las radiaciones de radiofrecuencia de teléfonos celulares realizado por el Programa Nacional de Toxicología de EE.UU. en ratas de laboratorio. Luego de 2 años de exponer a radiaciones de radiofrecuencia de teléfonos celulares a estos animales, y comparar con otros no expuestos, encontraron en los expuestos gliomas malignos e hiperplasia de células gliales. Asimismo, el desarrollo de schwannomas e hiperplasia de células de Schwann.²⁶ Un pequeño aumento del riesgo de desarrollar tumores como resultado de la exposición a las radiaciones de radiofrecuencia, podría tener importantes consecuencias para la salud pública debido a que el uso generalizado de las tecnologías de la comunicación móvil es mundial.

A partir de la introducción en la clasificación de la OMS e IARC de los campos electromagnéticos de radiofrecuencia, incluidos los emitidos por los dispositivos de telefonía inalámbrica, como posiblemente carcinógenos para los humanos (grupo 2B)^{1,2,8} y, basados en estudios epidemiológicos y de investigación científica en modelos animales, creemos deben implementarse medidas precautorias hasta tanto los expertos se expidan sobre el análisis de las evidencias actuales y el impacto de estas ondas electromagnéticas en el medio ambiente y la salud humana.

Mientras tanto, hemos elaborado las siguientes recomendaciones para reducir la exposición a los campos electromagnéticos de radiofrecuencia:

1. Limite el uso de teléfonos celulares a llamadas esenciales y procure que sean cortas, especialmente en menores de 20 años.
2. Los niños podrían usar dispositivos de telefonía inalámbrica solo en casos de emergencia.
3. Use un dispositivo que tenga auricular con tubo de aire. El cable del dispositivo manos libres, funciona como antena y no solamente transmite la radiación de su teléfono sino también la de los dispositivos de su alrededor.
4. Evite colocar el teléfono celular en el cinturón o en el bolsillo cuando esté encendido. Los hombres que usan el teléfono celular cerca de la ingle, pueden tener un recuento espermático más bajo.
5. Si usa dispositivo de manos libres, espere a que la llamada se conecte antes de ponerse el auricular al oído.
6. Evite utilizar el celular en espacios cerrados de límites metálicos como vehículos o ascensores, en los cuales el celular debe utilizar más poder para establecer la conexión.
7. Evite realizar llamadas si tiene baja señal; el celular “debe trabajar más” para establecer la conexión.

8. Compre teléfonos con baja tasa de absorción específica (SAR).
SAR del inglés *specific absorption rate*, es un modo de cuantificar la energía de radiofrecuencia absorbida por el cuerpo.
9. Use dispositivos con protección validada contra radiación electromagnética.
10. Utilice mensajes de texto.
11. Mantenga el teléfono apagado la mayor parte del tiempo.
12. Limite el uso de teléfonos celulares en áreas rurales.
13. Utilice teléfono de línea, evitando los dispositivos inalámbricos toda vez que sea posible.

Asimismo, recomendamos la no instalación de antenas de emisión de radiaciones de radiofrecuencia en centros sanitarios, de enseñanza de todos los niveles y donde alberguen personas de la tercera edad. En edificios de enseñanza, especialmente con educandos menores de 18 años se recomienda reemplazar los dispositivos electrónicos de forma inalámbrica o Wi-Fi por internet por cable.

Promover la utilización de la mejor tecnología disponible que permita reducir las radiaciones de radiofrecuencia con el fin de garantizar la protección de la salud de la población y reducir los impactos ambientales negativos.

Deberán implementarse campañas públicas de concientización sobre el uso “inteligente” de la telefonía inalámbrica.

Bibliografía

1. Carcinogenicity of radiofrequency electromagnetic fields. *Lancet Oncol* 2011;12:624-6.
2. IARC. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, vol 102. Non-ionizing radiation, part II: radiofrequency electromagnetic fields. Lyon: International Agency for Research on Cancer, p. 28 (Last update: April 2015).
3. INTERPHONE Study Group. Brain tumour risk in relation to mobile telephone use: results of the INTERPHONE international case-control study. *Int J Epidemiol.* 2010;39:675-94.
4. INTERPHONE Study Group. Acoustic neuroma risk in relation to mobile telephone use: results of the INTERPHONE international case-control study. *Cancer Epidemiol.* 2011;35:453-64.
5. Hardell L, Carlberg M, Hansson Mild K. Re-analysis of risk for glioma in relation to mobile telephone use: comparison with the results of the Interphone international case-control study. *Int J Epidemiol.* 2011;40:1126-8.
6. Cardis E, Armstrong BK, Bowman JD, Giles GG, Hours M, Krewski D, et al. (2011). Risk of brain tumours in relation to estimated RF dose from mobile phones: results from five Interphone countries. *Occup Environ Med.* 2011;68:631-40.
7. Council Recommendation of 12 July 1999 on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz) [Official Journal L 199 of 30.7.1999].

8. Agents Classified by the IARC Monographs, Volumes 1–116. Last update: July 2016.
9. Press release: ITU releases annual global ICT data and ICT Development Index country rankings. Data and ICT Development Index country rankings. November 24, 2014.
http://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2014/68.aspx
10. Hardell L, Mild KH, Calberg M, Hallquist A. Cellular and cordless telephone use and the association with brain tumors in different age groups. *Arch Environ Health* 2004;59:132-7.
11. Hardell L, Calberg M. Mobile phones, cordless phones and the risk for brain tumours. *Int J Oncol* 2009;35:5-17.
12. Coureau G, Bouvier G, Lebailly P, Fabbro-Peray P, Gruber A, Leffondre K, et al. Mobile phone use and brain tumours in the CERENAT case-control study. *Occup Environ Med*. 2014;71:514-22.
13. Hardell L, Carlberg M. Mobile phone and cordless phone use and the risk for glioma - Analysis of pooled case-control studies in Sweden, 1997-2003 and 2007-2009. *Pathophysiology*. 2015;22:1-13.
14. Aydin D, Feychting M, Schüz J, Tynes T, Andersen TV, Schmidt LS, et al. Mobile phone use and brain tumors in children and adolescents: a multicenter case-control study. *J Natl Cancer Inst*. 2011;103:1264-76.
15. Hardell L, Carlberg M, Söderqvist F, Mild KH. Pooled analysis of case-control studies on acoustic neuroma diagnosed 1997-2003 and 2007-2009 and use of mobile and cordless phones. *Int J Oncol*. 2013;43:1036-44.
16. Baldi I, Coureau G, Jaffré A, Gruber A, Ducamp S, Provost D, et al. Occupational and residential exposure to electromagnetic fields and risk of brain tumors in adults: a case-control study in Gironde, France. *Int J Cancer*. 2011;129:1477-84.
17. Hardell L, Carlberg M, Hansson K. Epidemiological evidence for an association between use of wireless phones and tumor diseases. *Pathophysiology*. 2009;16:113-22.
18. Hardell L, Carlberg M, Ohlson CG, Westberg H, Eriksson M, Hansson Mild K. Use of cellular and cordless telephones and risk of testicular cancer. *Int J Androl*. 2007;30:115-22.
19. Herdell L, Sage C. Biological effects from electromagnetic field exposure and public exposure standards. *Biomed Pharmacother*. 2008;62:104-9.
20. West JG, Kapoor NS, Liao SY, Chen JW, Bailey L, Nagourney RA. Multifocal Breast Cancer in Young Women with Prolonged Contact between Their Breasts and Their Cellular Phones. *Case Rep Med*. 2013;2013:354682. doi: 10.1155/2013/354682. Epub 2013 Sep 18.
21. Sadetzki S, Chetrit A, Jarus-Hakak A, Cardis E, Deutch Y, Duvdevani S, et al. Cellular phone use and risk of benign and malignant parotid gland tumors. A nationwide case-control study. *Am J Epidemiol*. 2008;167:457-67.
22. Al-Qahtani K. Mobile Phone Use and the Risk of Parotid Gland Tumors: A Retrospective Case-Control Study. *Gulf J Oncolog*. 2016;20:71-8.

23. Stang A, Anastassiou G, Ahrens W, Bromen K, Bornfeld N, Jöckel KH. The possible role of radiofrequency radiation in the development of uveal melanoma. *Epidemiology*. 2001;12:7-12.
24. Behrens T, Lynge E, Cree I, Sabroe S, Lutz JM, Afonso N, et al. Occupational exposure to electromagnetic fields and sex-differential risk of uveal melanoma. *Occup Environ Med*. 2010;67:751-9.
25. Gandhi OP, Morgan LL, de Salles AA, Han YY, Herberman RB, Davis DL. Exposure limits: the underestimation of absorbed cell phone radiation, especially in children. *Electromagn Biol Med*. 2012;31:34-51.
26. Report of Partial Findings from the National Toxicology Program Carcinogenesis Studies of Cell Phone Radiofrequency Radiation in Hsd: Sprague Dawley® SD rats (Whole Body Exposures) Draft 5-19-2016.