

# La evidencia epidemiológica del riesgo para la salud de las estaciones base de telefonía móvil

VINI G. KHURANA Lennart Hardell, JORIS EVERAERT, ALICJA BORTKIEWICZ, MICHAEL CARLBERG, MIKKO Ahonen

Las poblaciones humanas están cada vez más expuestas a microondas / radiofrecuencia (RF) procedentes de la tecnología de comunicación inalámbrica, incluyendo móvil móviles y sus estaciones base. Mediante la búsqueda en PubMed, hemos identificado un total de 10 estudios epidemiológicos que evaluados para efectos en la salud putativos de teléfono móvil estaciones base. Siete de estos estudios se exploró la asociación entre la proximidad de la estación base y los efectos neuroconductuales y tres cáncer investigado. Nosotros encontró que ocho de los 10 estudios reportaron un aumento prevalencia de síntomas neuroconductuales adversos o cáncer en poblaciones que viven a distancias <500 metros desde las estaciones base. Ninguno de los estudios informó de exposición por encima de las normas internacionales aceptadas, lo que sugiere que las directrices actuales pueden ser insuficientes para proteger la salud de las poblaciones humanas. Creemos que los estudios epidemiológicos completos de la exposición de la estación base del teléfono móvil a largo plazo son urgentemente necesaria para comprender más definitivamente su salud impacto. Palabras clave: estaciones base, el campo electromagnético (EMF), epidemiología, efectos sobre la salud, los teléfonos móviles; radiofrecuencia (RF), la radiación electromagnética. INT J OCCUP Environ Health 2010; 16:263-267

## INTRODUCCIÓN

Estaciones base de telefonía móvil se encuentran ahora ubicua en las comunidades de todo el mundo. A menudo se encuentran cerca o en tiendas, hogares, escuelas, guarderías, y hospitales (Figura 1). La radiofrecuencia (RF) de radiación electromagnética de estas estaciones de base se considera por ser de baja potencia, sin embargo, su producción es continuous.<sup>1</sup>

Esto plantea la cuestión de si la salud de las personas que residen o trabajan en las proximidades de la base estaciones es a todo riesgo.

## MÉTODOS

Mediante la búsqueda en PubMed y el uso de palabras clave como base de estación, mástil, campos electromagnéticos (EMF), la radiofrecuencia (RF), la epidemiología, la salud, móviles teléfono móvil y celular, y por la búsqueda de las referencias de las fuentes primarias, hemos sido capaces de encontrar sólo 10 estudios de población humana de siete países que examinado los efectos sobre la salud de las estaciones base de telefonía móvil. Siete de los estudios se exploró la asociación entre la proximidad de la estación base y neuroconductuales los síntomas a través de cuestionarios basados en la población, los otros tres retrospectiva exploraron la asociación entre la proximidad de la estación base y el cáncer a través de médicos registros. Un meta-análisis basado en esta literatura no es posible debido a las diferencias en el diseño del estudio, estadística medidas / estimaciones de riesgo, las categorías de exposición, y los puntos finales / resultados. Por tanto, los 10 estudios se

resumen en orden cronológico (Tabla 1).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Encontramos estudios epidemiológicos perteneciente a la efectos en la salud de los teléfonos móviles de la estación base las emisiones de radiofrecuencia a ser bastante consistente en señalar una posible impacto negativo en la salud. Ocho de los 10 estudios informaron aumento de la prevalencia de los síntomas neuroconductuales adversos o cáncer en las poblaciones que viven a distancias <500 metros de las estaciones de base. Los estudios realizados por Navarro et al., 2 Santini et al., 3 Gadzicka et al., 4 y Hutter et al<sup>5</sup> reportado diferencias en la prevalencia dependiente de la distancia de los síntomas tales como dolor de cabeza, trastornos de la concentración, y la irritabilidad, mientras que Abdel-Rassoul y cols.<sup>6</sup> también encontró menor rendimiento cognitivo en personas vivos  $\leq 10$  metros de las estaciones de base en comparación con el grupo de control más distante. Los estudios de Eger et al.<sup>7</sup> y Wolf y Wolf<sup>8</sup> reportado una mayor incidencia de cáncer en personas que viven desde hace varios años <400 metros desde las estaciones base. Por el contrario, la gran retrospectiva estudio realizado por Meyer et al<sup>9</sup> no encontró una mayor incidencia de cáncer cerca de estaciones base en Baviera. Blettner et al<sup>10</sup> reportado en la Fase 1 de su estudio que más salud problemas se encontraron más cerca de las estaciones de base, pero en Fase 2 concluyó que las emisiones de campos electromagnéticos medidos no estaban relacionados con efectos adversos para la salud (Tabla 1). Cada uno de los 10 estudios revisados por nosotros tenía varios fortalezas y limitaciones que se resumen en la Tabla 1. Conteniendo a los estudios de la estación base en la que no se llevaron a cabo mediciones de los CEM, 3,4,7,9 hay que señalar que la distancia no es el clasificador más adecuado para la exposición a la RF-EMF. Números de antenas y configuraciones, así como la absorción y la reflexión de sus campos por casas, árboles u otros obstáculos geográficos pueden influir en el nivel de exposición. Además, la auto-estimación de distancia a la estación base más cercana no es el mejor predictor de la exposición ya que la ubicación de la estación base más cercana no siempre se conoce. Dicha exposición errores de clasificación inevitablemente prejuicios hacia ninguna asociación nula. Múltiple prueba también podría producir resultados falsos si no ajustado, 3,5 como podría falta de ajuste para los participantes edad y gender.<sup>7</sup>

La latencia es también una consideración importante en el contexto de la incidencia de cáncer o siguiente durante una supuesta exposición ambiental. En este Al respecto, el estudio realizado por Meyer et al<sup>9</sup> no encontró ninguna asociación entre el teléfono y la estación base de la exposición móvil la incidencia de cáncer, pero tenían un período de observación relativamente limitada de sólo dos años. Por otro lado, la estudios de Eger et al.<sup>7</sup> y Wolf y Wolf<sup>8</sup> encontrado una asociación significativa entre la estación base de telefonía móvil la exposición y el aumento de la incidencia de cáncer, aunque la aproximada latencia de cinco años entre la estación base la exposición y el diagnóstico de cáncer parece ser inesperadamente corta en ambos estudios.

Otros problemas en varios cuestionarios basados en la población son la posibilidad de sesgo, especialmente selection<sup>8</sup> y participación<sup>2, 3,5,6,11</sup> prejuicios y auto-informes de resultados en combinación con la evaluación de la exposición los métodos utilizados. Por ejemplo, en relación con las limitaciones evaluación de la exposición, en una gran estación base de dos fases estudio de Alemania, 12,13 de la Fase 1 de los participantes (n = 30047), sólo 1.326 (4,4%) participaron con un solo Medición EMF "punto", grabado en el dormitorio de Fase 2. Además, los aportes efectos en la salud de todos los fuentes de CEM pertinentes y otras fuentes ambientales no EMF necesitan ser tenido en account.<sup>12</sup> We reconocer que participante preocupación en lugar de la exposición podría ser el factor desencadenante de efectos adversos para la salud, sin embargo, este "efecto nocebo" no parece totalmente explicar la findings.<sup>4, 5</sup> Además, la relevancia biológica de los resultados adversos en general (Tabla 1) con el apoyo de el hecho de que algunos de los síntomas en estos estación base estudios también se han reportado entre teléfono móvil usuarios, tales como dolores de cabeza, dificultades de concentración, y sueño disorders.<sup>13, 14</sup> Finalmente, ninguno de los estudios que los encontrado efectos adversos de las estaciones base de la salud informaron La exposición a RF por encima de las normas internacionales aceptadas, lo que implica que si estos

hallazgos siguen ser reproducida, las normas actuales de exposición son suficientes para proteger a la población humana .15

## CONCLUSIONES

A pesar de las variaciones en el diseño, el tamaño y la calidad de estos estudios como se resume en la Tabla 1, es la consistencia de la literatura epidemiológica de estación base de varios países que encontramos sorprendente. En particular, el aumento de la prevalencia de los síntomas neuroconductuales adversos o cáncer en las poblaciones que viven a distancias <500 metros de las estaciones de base encontrado en el 80% de los estudios disponibles. Debe ser señalado que los resultados globales de los problemas de salud asociados con las estaciones base pueden basarse en defectos metodológicos, sobre todo porque la exposición a la radiación electromagnética de RF no siempre fue medido.

Hay algunos mecanismos propuestos a través de la cual CEM de baja intensidad podría afectar a animales y humanos salud, 16,17 pero los mecanismos integrales completos aún Quedan por determined.18, 19 A pesar de ello, la literatura epidemiológica acumulación relativa a la efectos en la salud de la telefonía móvil phones13, 20 y sus estaciones base (Tabla 1) sugiere que los estándares de exposición anterior basado en los efectos térmicos de los CEM no debe ya ser considerado como insostenible. En agosto de 2007, un grupo de trabajo internacional de científicos, investigadores, y profesionales de la política de salud pública (el Grupo de Trabajo BioInitiative) dio a conocer su informe sobre los campos electromagnéticos y health.21 Se plantearon preocupaciones basadas en la evidencia sobre el la seguridad de los límites públicos existentes que regulan la cantidad de EMF es permisible de los cables eléctricos, teléfonos móviles, estaciones base, y muchas otras fuentes de exposición a campos electromagnéticos en la vida cotidiana. El informe21 BioInitiative proporcionado información científica detallada sobre los impactos en la salud cuando las personas fueron expuestas a la radiación electromagnética cientos y hasta miles de veces por debajo de los límites actualmente establecido por la FCC e Internacionales Comisión para la Protección contra las Radiaciones No Ionizantes en Europa (ICNIRP). Los autores revisaron más de 2000 estudios científicos y opiniones, y han concluido que: (1) los límites de seguridad pública existentes insuficientes para proteger la salud pública, y (2) de un punto de vista de la política de salud pública, seguridad pública nueva límites y los límites en el despliegue de tecnologías riesgosas están garantizados en base al peso total de evidence.21 un límite precautorio de 1 mW/m<sup>2</sup> (0,1 microW/cm<sup>2</sup> o 0.614 V / m) se sugirió en la sección 17 del Informe BioInitiative a ser adoptadas para al aire libre, RF acumulativa exposure.21 Este límite es una aproximación cautelosa sobre la base de los resultados de varios estudios de RF-EMF humanos en los que no sustanciales efectos adversos sobre el bienestar se encontraron a bajas exposiciones similares a densidades de potencia de menos de 0,5 a 1 mW/m<sup>2</sup> 2,5,22-26 exposición RF-EMF a una distancia > 500 m de los tipos de estaciones base de telefonía móvil crítica este documento debe caer por debajo del límite precautorio de 0.614 V / m.



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

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

teléfono +34 600492134 Reus Spain