

¿Qué es el SAR en teléfonos móviles?

1. Antecedentes

La preocupación por la exposición a las radiofrecuencias (RF) no es nueva. La SAR proporciona una forma clara de medición de la exposición a la energía de RF para cada teléfono móvil. La palabra SAR corresponde a las siglas en inglés para "tasa de absorción específica". Esta última es una medida de la tasa de absorción de energía de RF en el cuerpo. Es decir, la energía emitida por la fuente que es objeto de esta medición – en este caso, un teléfono móvil.

Se presume erróneamente, que al usar un teléfono móvil con un menor valor de SAR, la exposición del usuario a emisiones de RF es baja o de alguna manera "más segura" que usar un teléfono móvil con un valor informado de SAR más alto.

2. Pruebas de medición de SAR

Garantizar la seguridad de los dispositivos de RF es la principal motivación para nuevos estándares y métodos de ensayo. El concepto de la tasa de absorción específica (SAR) ha existido durante muchos años, pero los acontecimientos recientes han mejorado los métodos de prueba.

A. El Índice de SAR

SAR es un índice que cuantifica la tasa de absorción de energía en el tejido biológico. SAR se expresa en vatios por kilogramo (W / kg) de los tejidos biológicos. SAR se citan generalmente como una figura de media sobre un volumen correspondiente a cualquiera de 1 g o 10 g de tejido corporal. La SAR de un producto inalámbrico se puede medir de dos formas. Se puede medir directamente usando un maniquí estandarizado, brazos de robot, y el equipo de prueba asociada, o que puede ser modelado matemáticamente aunque puede ser costoso y tardar hasta varios meses.

B. Límites SAR

En el Reino Unido, el National Radiological Protection Board (NRPB) establece límites SAR. Límites de SAR se expresan en dos

clases diferentes de personas: trabajadores (ocupacional / controlada exposición) y la población en general (exposición no controlada).





Los límites están definidos para la exposición de todo el cuerpo, el cuerpo parcial (por ejemplo, la cabeza y el tronco), y las manos, los pies, las muñecas y los tobillos. Límites de SAR se basan en todo el cuerpo niveles de exposición de 0,4 W / kg 1 para los trabajadores y 0,08 W / kg 1 para la población general.

La mayoría de las pruebas de SAR se refiere a la exposición a la cabeza. Para Europa, el límite actual es de 2 W / kg 1 de 10-g-volumen promedio de SAR. Para los Estados Unidos y varios otros países, el límite es de 1,6 W / kg 1 de 1-g-volumen promedio de SAR. Australia, Canadá y Nueva Zelanda han adoptado los límites más estrictos de Estados Unidos-de 1,6 W / kg 1 de 1-g-volumen promedio de SAR. Japón y Corea han adoptado el 2 W / kg 1 de 10-g-volumen promedio de SAR, tal como se utiliza en Europa.

C. Métodos de Prueba

Se realizaron las pruebas originalmente por la medición del cambio en minutos de la temperatura en ubicaciones específicas en un material de tejido simulante. El tejido tenía que ser extremadamente viscoso para evitar que las corrientes convectivas produzcan resultados erróneos.

Varios acontecimientos fundamentales se han hecho en los métodos de prueba SAR. Los fabricantes están obligados a utilizar un nuevo maniquí antropomórfico específico (SAM). SAM se basa en el percentil 90 de una encuesta de personal masculino del servicio militar americano.

Las mediciones de la SAR utilizan modelos estandarizados de la cabeza y del cuerpo

humanos, llenos con líquidos que simulan las características de absorción de RF de los diferentes tejidos humanos. Para determinar si los aparatos se adecuan a las pautas, cada teléfono móvil es sometido a pruebas mientras opera a su máxima potencia, en todas las bandas de frecuencia en que opera y en varias posiciones específicas apuntando a la cabeza y cuerpo del maniquí, para simular la forma típica en que diferentes usuarios sostienen los teléfonos móviles, incluyendo a cada lado de la cabeza. Para determinar el acatamiento de las pautas para SAR en cada teléfono móvil, estos se colocan con precisión, en varias posiciones comunes, cerca de la cabeza y del cuerpo. Y una sonda robótica efectúa una serie de mediciones del campo eléctrico en ubicaciones específicas precisas, en base a un diseño cuadrículado, en la cabeza y el torso del maniquí.

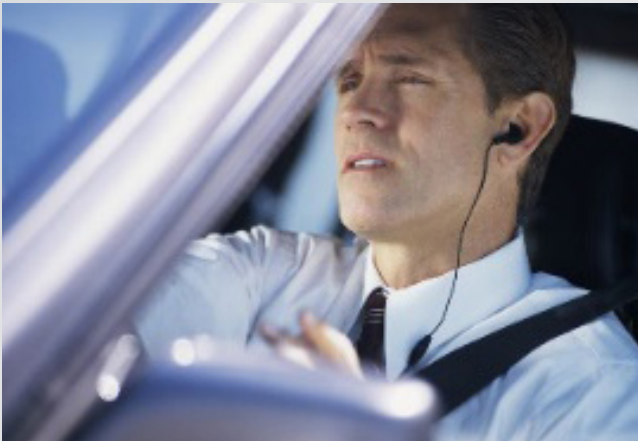
D. Datos SAR

Gran parte de la investigación en esta área fue provocado por un informe publicado por el Grupo de Expertos Independientes en Teléfonos Móviles, presidido por Sir William Stewart. El informe, publicado en abril de 2000, es también conocido como el Informe Stewart.

Para el Reino Unido, el Informe Stewart recomienda que la información sobre los valores de SAR para los teléfonos móviles deben ser de fácil acceso para los consumidores en el punto de venta. El informe recomienda que la información se debe imprimir en la caja del producto. El informe también sugiere que las tiendas ofrezcan folletos con información explicativa y comparativa.

En los Estados Unidos, la Asociación de la Industria de Telecomunicaciones Móviles (CTIA) requiere que cualquier teléfono móvil que certifica sea vendido con información explicativa. Esta información debe confirmar que el teléfono ha pasado las normas de seguridad FCC.





E. Dispositivos de protección

Algunos dispositivos se comercializan para proteger a los usuarios de RF o SAR, pero hasta que los procedimientos formales de prueba se establecen y se publican los resultados de estos productos, es difícil hacer comentarios sobre su efectividad. Un informe encontró que los kits manos libres puede aumentar los niveles de SAR dentro del cerebro humano, pero los métodos de prueba utilizados para el informe han caído en cuestión. Estos efectos no se han repetido. Para los informes contrarios, prueba de SAR de diversos laboratorios de pruebas muestran que los kits manos libres reducen considerablemente los niveles de SAR.

3. Lo que muestra la SAR

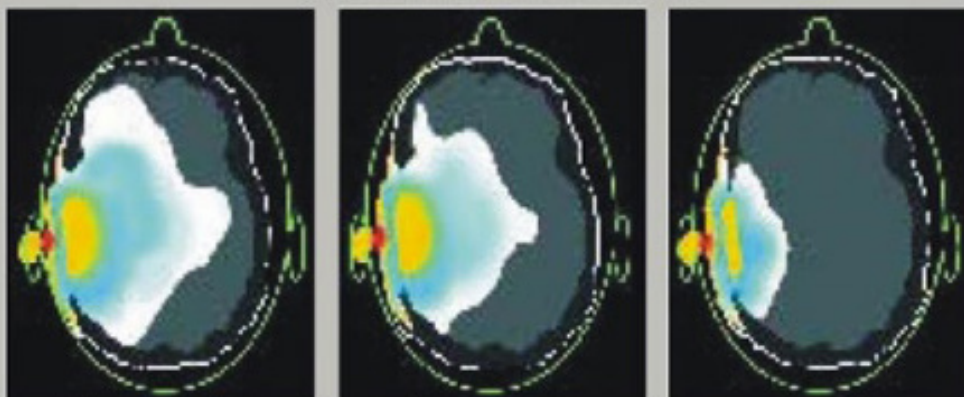
Los valores de SAR registrados en la autorización de la FCC y en el manual del teléfono móvil, para demostrar que el aparato cumple con las normas de la Comisión, sólo muestran la medición más alta obtenida para cada rango de frecuencia usada por el modelo de teléfono en particular. La aprobación de la FCC sólo significa que el aparato nunca excederá los niveles máximos de exposición del consumidor a RF permitidos por las pautas federales, pero no indica el nivel de exposición a RF experimentado por los consumidores durante el uso del aparato en condiciones normales.

4. Lo que la SAR no muestra

El valor SAR usado para la aprobación de la FCC no considera las múltiples mediciones realizadas durante las pruebas. Además, la potencia con que operan los teléfonos móviles varía constantemente, para hacerlo a la mínima potencia necesaria para mantener la comunicación; la operación a máxima potencia no ocurre con frecuencia. En consecuencia, no se puede efectuar una comparación confiable de las características generales de exposición de los teléfonos móviles sobre la base de un solo valor de SAR.

Gandhi O.P, Lazzi G., Furse C.M. (1996 vol.44, p1884-1897):
Absorción de las radiaciones electromagnéticas en la cabeza y el cuello humano para los teléfonos móviles de 835MHz/1900MHz

Grado de penetración de las radiaciones del celular en el Cerebro



Niño de 5 años
Tasa de absorción:
4,49W/Kg

Niño de 10 años
Tasa de absorción:
3,21W/Kg

Adulto
Tasa de absorción:
2,93W/Kg

5. Efectos sobre la salud

El efecto de calentamiento de los dispositivos de RF causa mayor preocupación desde el punto de vista de seguridad. Los ojos y los testículos son susceptibles al calentamiento por RF debido a que estos órganos no tienen suministro directo de sangre y, por ende, no se puede disipar el calor. Dichos efectos aumentan con el aumento de la frecuencia, aunque la profundidad de penetración del calor disminuye.

Con la proliferación de los teléfonos móviles, las preocupaciones de seguridad se han centrado en la absorción de radiofrecuencia por la cabeza. La dosis de exposición a RF está relacionada con el tiempo de exposición: máximo SAR normalmente como promedio durante un período de 6 minutos durante el día de 24 horas. Podemos considerar otros efectos de las RF, La mayoría de los sistemas de comunicaciones son de pulso como en la naturaleza, y sus efectos sobre la función cerebral se han discutido recientemente. Por ejemplo, el sistema global para comunicaciones móviles (GSM), a frecuencias de 8,33 Hz, se aproxima a la característica de las ondas alfa en el cerebro. Aunque no hay pruebas concluyentes de tales efectos, una considerable investigación está estudiando los efectos de la RF.



6. Referencias Bibliográficas

1. Proyecto de Norma IEEE p1528, "Práctica recomendada para determinar el pico espacial-Promedio Tasa de Absorción Específica (SAR) en el cuerpo humano debida a los dispositivos de comunicación inalámbrica: técnicas experimentales", Institute of Electrical and Electronics Engineers, Nueva York, pendiente de publicación.
2. En 50361, "Norma básica para la medición de la tasa de absorción específica relacionada con la exposición a los campos electromagnéticos de los teléfonos móviles (300 MHz-3 GHz)," Comité Europeo de Normalización Eléctrica (CENELEC), Bruselas, 2001.
3. Federal Communication Commission. <https://www.fcc.gov/consumers/guides/sar-para-telefonos-celulares-lo-que-significa-para-usted> Consultado: el 28/10/2016