

# Trabajo de Investigación

## “Exposición del Fisioterapeuta a las radiaciones de onda corta”

ARCHIVO DESCARGADO DE  
WWW.INVESTIGADORES.AR

**Baña, Norberto      Matlin, Diego      Tardioli, Mariangeles      Scalisi, Hernan**

*Alumnos de 2º año de la carrera de Kinesiología y Fisiatría de la Universidad Maimónides a cargo del Lic. José Ossemani y el Ing. Jorge Spina.*

El presente trabajo es un breve resumen y recopilación de informes publicados en internet.

Las consecuencias de la exposición a campos electromagnéticos (CEM) sobre la salud humana son objeto de interés y estudio por parte de los entes gubernamentales y no gubernamentales de todo el mundo.

El avance de la tecnología ha permitido el desarrollo de fuentes de radiaciones no ionizantes artificiales tales como sistemas de resonancia magnética, detectores de movimiento, monitores de video, cocinas, hornos, equipos de diatermia, etc.

Hace mas de 20 años la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) concluyo que la protección ante la exposición a las radiaciones no ionizantes (RNI) debería ser una actividad prioritaria.

Se conoce actualmente con el nombre de “Polución electromagnética” a la alteración del medio ambiente causada por radares, antenas de transmisión de TV y telecomunicaciones, equipamientos industriales, de salud y hogareños, etc. Teniendo en cuenta la exposición a la que el hombre se encuentra, ya sea publico en general, profesionales, trabajadores de distintas industrias, la O.M.S. reconoció la necesidad de establecer los criterios adecuados de seguridad encargando dicha labor a la Intenational Commission on non-ionizing Radiation Protection (I.C.N.I.R.P.).

Esta comisión solo tuvo en cuenta al momento de emitir sus conclusiones los efectos que ellos calificaron como “bien establecidos”: estimulación de nervios periféricos y músculos, quemaduras por contacto, e incremento de la temperatura de los tejidos por absorción de energía durante exposiciones a CEM.

Estudios realizados en cultivos de células o tejidos “in vitro” e investigaciones epidemiológicas que asocian posibles efectos cancerígenos a exposiciones de RNI fueron considerados insuficientes para valorarlos por parte del I.C.N.I.R.P. al momento de concluir limites de exposición.

La SAR (Specific Absorption Rate) significa la tasa de absorción especifica de los tejidos, y valora la forma en que la energía de una radiación es absorbida por un cuerpo dado.

La SAR es la derivada en el tiempo del incremento de energía absorbida por una masa diferencial contenida en un volumen diferencial y que tiene una determinada densidad, por lo tanto es dependiente entre otros parámetros del valor de la densidad de corriente inducida por la radiación en el tejido (amper/m<sup>2</sup>), de la densidad del mismo (Kg/m<sup>3</sup>) y de su conductividad (S/M)

A su vez se conoce como densidad de potencia a “S” a la potencia de la radiación en el aire sin atender a su interacción con un cuerpo expuesto a la señal.

Considerando los efectos “bien establecidos” I.C.N.I.R.P. indicó que exposiciones de 30` a CEM con SAR de 1 a 4 Watt/Kg provocan en humanos en reposo aumentos de temperaturas iguales o inferiores a 1°C. La exposición a SAR más intensos puede superar la capacidad termorreguladora de los sujetos.

La sensibilidad de los distintos tejidos varía enormemente estableciendo un umbral de 4Watt/Kg para los efectos irreversibles.

De acuerdo a este último punto el I.C.N.I.R.P. ha indicado el nivel de 0,4 Watt/Kg como límite de seguridad para exposiciones ocupacionales.

Algunos países adhirieron parcialmente a los límites del I.C.N.I.R.P. entre ellos Italia, Suiza y Reino Unido.

En líneas generales hicieron los límites más estrictos en todo lugar, viviendas, escuelas, hospitales, etc, donde las personas permanezcan regularmente durante 4 horas o más.

Si bien los márgenes del I.C.N.I.R.P. son los más ampliamente aceptados, algunos consideran que existen indicios de efectos a exposiciones crónicas por debajo de los límites propuestos por dicho ente.

De lo dicho anteriormente se desprende que la controversia entre quienes sostienen los efectos nocivos, y el I.C.N.I.R.P. es en la actualidad el objeto de varios estudios que se espera finalicen en el 2003.

Mientras algunos adoptan los límites del I.C.N.I.R.P. y otros lo hacen parcialmente, persiste la duda si las exposiciones a las que un profesional se encuentra pueden inducir o despertar efectos nocivos.

El principio de precaución o cautela, conocido en febrero del 2000, es una forma de dar prioridad al individuo destacando que aunque en la actualidad no se encuentren ensayos o pruebas que se ajusten al método científico o que no haya métodos de diagnóstico o evaluación que determine los efectos nocivos e irreversibles, no implica que no se produzcan.

En pocas palabras este principio proporciona una base para la acción cuando la ciencia no está en condiciones de dar una respuesta clara.

Existen más de 25.000 publicaciones que evalúan la aplicación y riesgos a la exposición de las RNI:

- Mediciones de CEM sobre aparatos de uso doméstico.
- Telefonía celular.
- Efectos sobre mujeres fisioterapeutas en el primer trimestre de embarazo.
- Efectos sobre la producción de melatonina.
- Estudio de las sensibilidades de los individuos (aumentada en el 1-2 por mil)

Países como México que reconocen en su Ley Federal del Trabajo lesiones causadas por onda corta (conjuntivitis, queratoconjuntivitis), también poseen publicaciones sobre una guía orientativa de ropa de protección frente a las RNI, conductividad eléctrica y disipación estática de los diferentes tejidos, etc.

Los blindajes electromagnéticos de equipos hacen la gran diferencia en el costo a la hora de

adquirirlos.

Existe un proyecto sobre el diseño de un “Sistema Experto” para la toma de precauciones y calculo de riesgos ante la exposición a RNI. Este sistema servirá como fuente para determinar el tiempo máximo de exposición y distancias mínimas de seguridad de la fuente, según la frecuencia y longitud de onda del aparato emisor y nos mostrará además las precauciones a tomar si son factibles (Trajes especiales por ejemplo)

Por lo expuesto, el uso de onda corta se realiza sin un marco de protección adecuada y en muchos casos desconociendo los efectos que su exposición puede causar.

En nuestro país no existe legislación que aplique al menos el principio de precaución al momento de evaluar los riesgos laborales.

Bibliografía:

<http://www.icnirp.de>

<http://www.hrc.es>

[http://www.stps.gob.mx/312/312\\_1013.htm](http://www.stps.gob.mx/312/312_1013.htm)

<http://www.watmunc.com/esp/dg11s03>

<http://www.protarkonline.com/articulos.htm>

<http://www.cddhcu.gob.mx>

<http://www.mtas.es>

<http://www.asenmac.com/radiacion/>

<http://www.jbc.org>

<http://www.brooks.af.mil/>

<http://www.emfhealth.com/seminar/english/2000/ea19.htm>

[http://www.medtronic.com/neuro/diathermy\\_alert/alert\\_physicians.html](http://www.medtronic.com/neuro/diathermy_alert/alert_physicians.html)

<http://www.electric-words.com>

<http://www.cdc.gov/>

etc.