

## TERAPIAS ELECTROMAGNÉTICAS

# ¡CUANTA RAZÓN, SANTAYANA... CUANTA RAZÓN!

Arnaldo González Arias  
Dpto. Física Aplicada  
Universidad de La Habana (Cuba)

**J**orge Agustín Nicolás Ruiz de Santayana y Borrás, poeta y filósofo español-norteamericano, fallecido a mediados del siglo pasado, escribió lo siguiente:

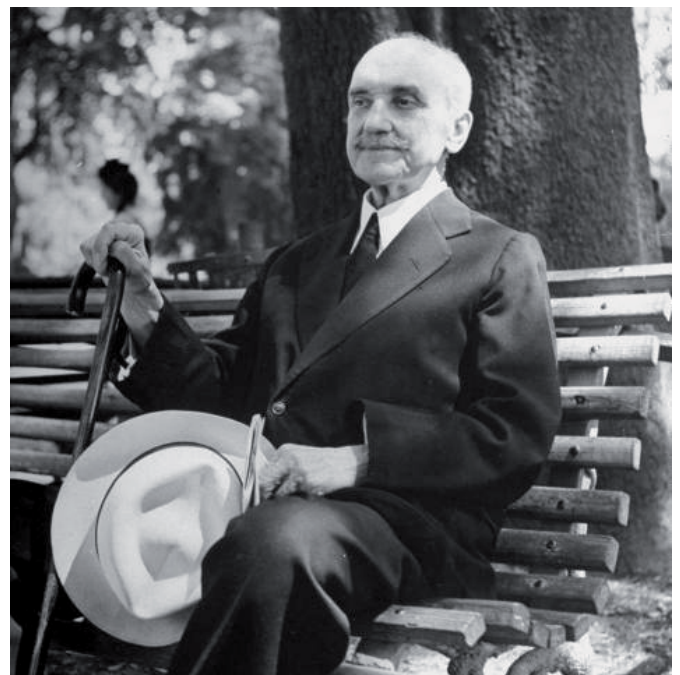
«El progreso, lejos de consistir en el cambio, descansa en la retentiva. Cuando el cambio es absoluto no queda ser alguno al que mejorar y no se establece dirección para una posible mejora; y cuando la experiencia no se conserva, como entre los salvajes, la infancia es perpetua. *Quienes no pueden recordar el pasado están condenados a repetirlo.* En la primera etapa de la vida la mente es frívola y se distrae con facilidad, no consigue el progreso por falta de constancia y consecuencia. Así son los niños y los bárbaros, su instinto no ha aprendido nada de la experiencia».

La cita tiene una vigencia extraordinaria.

En el pasado han existido situaciones donde la aplicación incontrolada de nuevos descubrimientos ha traído por consecuencia graves daños, e incluso la muerte, a muchas personas. Un ejemplo muy concluyente es el del uso arbitrario de los rayos X en sus comienzos.

“Según Jorge Agustín Nicolás Ruiz de Santayana «Quienes no pueden recordar el pasado están condenados a repetirlo»”.

Al poco tiempo de aparecer los primeros equipos para hacer radiografías surgieron en los EE.UU. salones de belleza que empleaban los rayos X para depilar los vellos en diversas partes del cuerpo, principalmente de mujeres jóvenes. El procedimiento fue promovido, entre otros, por el médico Albert C. Geysler, quien se presentaba con los siguientes atributos (según el original en idioma inglés): *Medical Director of the Tricho System, Formerly, Professor of Physiological Therapy and Chief of Clinic at Fordham University, Lecturer and Chief of Electro and Roentgenray Clinic at Cornell College, Lecturer*



Jorge Agustín Nicolás Ruiz de Santayana. [Archivo]  
*and Chief of the Electro and Radio Therapy Clinic at the New York Polyclinic, Etc.*

En fin, como para creer a pie juntillas todo lo que afirmara.

Para 1925 existían en los EE.UU. alrededor de 75 máquinas Tricho diseñadas para eliminar los molestos e indeseables vellos en las mejillas y el labio superior de señoras y señoritas —y quizás de algún que otro insatisfecho caballero (*ver figura*)—. Sin embargo, al cabo de unos pocos años se comprobó que una gran dosis única de radiación, o muchas dosis pequeñas repetidas en largos períodos de tiempo, podían dañar seriamente los tejidos sin que se notara de inmediato, causando lesiones que salían a la luz meses o años después. Las lesiones se manifestaban como cambios en la pigmentación, queratosis, úlceras y la aparición de carcinomas que conducían a la muerte.

En 1930 el Dr. Henry H. Hazen publicó un artículo titulado *Daños como «Resultado de la Irradiación en los Salones de Belleza»*<sup>[1]</sup> donde aparece escrito lo siguiente:

«Hace alrededor de 5 años cierto número de salones de belleza en varias ciudades instalaron máquinas Roentgen con el propósito de tratar el vello superficial... (también) se aplicaron tratamientos para otras condiciones... En mi lista hay una paciente que alegaba haber sido tratada por acné, y otra por pecas».

En su gran mayoría eran mujeres con edades entre 18 y 30 años.

Más adelante resume el Dr. Hazen:

«En varios congresos han aparecido muchos informes de daños a la piel causados por los tratamientos de rayos Roentgen en los salones de belleza... En esta serie de 10 casos no menos de 7 mujeres han recibido serios daños... Es de notar que en cada caso apareció una irritación a partir de la tercera o cuarta sesión y que, no obstante, se continuó la aplicación de los tratamientos. No podemos dejar de maravillarnos de la estupidez de los operadores y de la persistencia e ignorancia de las víctimas. Cualquier medida para proteger de su propia tontería a las mujeres que buscan mejorar su apariencia es recomendable. Es asombroso que en muchas comunidades las actas de práctica médica incluyan solamente la prescripción de medicamentos y permitan a cualquier fisioterapeuta aplicar sus prácticas sin permiso o interferencia, con un total desprecio por los peligros potenciales de su proceder».

**Lo que resulta aún más sorprendente es que situaciones similares se produzcan en la actualidad, con otros procedimientos que, por novedosos, han sido poco estudiados”.**

Lo que resulta aún más sorprendente es que situaciones similares se produzcan en la actualidad, no con los rayos X, sino con otros procedimientos que, por novedosos, han sido poco estudiados. Usualmente prometen un máximo de beneficios con un mínimo de molestias, aunque en realidad su eficacia no ha sido demostrada, y a la larga pudieran resultar dañinos para el paciente. La situación es mucho peor cuando los practicantes se ven estimulados por la indiferencia, la tolerancia, y a veces el apoyo oficial. (No faltan lugares donde incluso se intenta silenciar oficialmente las denuncias de los periodistas

mediante criterios dogmáticos de autoridad. Nada más cercano a Galileo y la Santa Inquisición).

Una vez introducidos, los supuestos tratamientos benéficos son muy difíciles de erradicar. Sirva de ejemplo el hecho de que, a pesar de que el procedimiento de Tricho podía llegar a causar la muerte, informes de víctimas dañadas aparecieron en las revistas médicas hasta unos 15 años después, bien entrada la década de 1940.

**“Prometen un máximo de beneficios con un mínimo de molestias, aunque en realidad su eficacia no ha sido demostrada, y a la larga pudieran resultar dañinos para el paciente.”.**

La referencia a Santayana viene de lo siguiente.

Los rayos X son en realidad radiación electromagnética de muy alta frecuencia (por encima de los miles de millones de hertzios —Hz—). Actualmente se ensaya en muchos lugares la aplicación de radiaciones de muy baja frecuencia. En la literatura médica contemporánea se denomina así a la que corresponde a frecuencias entre 20 y 100 Hz. Para comparar, la frecuencia de la red comercial es de 50 Hz en Europa y de 60 Hz en América. También es usual encontrar campos *pulsantes*, que no se aplican de forma continua, sino por impulsos de corta duración, con una frecuencia algo mayor.

Existe amplia evidencia de que la actividad eléctrica está presente en el cuerpo humano en todo momento. Es posible medir los potenciales causados por las corrientes en el corazón (*electrocardiograma*) o en el cerebro (*electroencefalograma*). Un hueso sometido a un esfuerzo mecánico también puede generar diferencias de potencial (efecto *piezoeléctrico*). De manera que no es absurdo suponer que la aplicación de una corriente eléctrica adecuada de baja intensidad pudiera afectar los tejidos de distintas maneras. Esa corriente se puede aplicar directamente, a través de contactos en la piel, o indirectamente mediante un campo electromagnético de baja frecuencia —que genera campos eléctricos y corrientes en el interior del cuerpo—. La palabra *adecuada* es importante; los tejidos responden de muy diversa forma a diferentes señales eléctricas, en dependencia tanto del tejido particular considerado como de la señal aplicada.

Aunque se ha informado sobre muchas otras aplicaciones, la radiación más estudiada es la que se

[1] *American Journal of Roentgenology and Radium Therapy* Vol.23, No.4, 409-412; 1930.



Sesiones de «Magnetoterapia» consistentes en la aplicación de radiación electromagnética de muy baja frecuencia y alta intensidad. A medida que la frecuencia de un campo electromagnético se acerca a cero, el campo se va tornando en eléctrico. Esto produce un fenómeno similar a la electroforesis, favoreciendo la polarización de las proteínas y la rotura debida al campo eléctrico. [Autor]

aplica a las fracturas óseas. Si bien el mecanismo no está totalmente esclarecido, diversos estudios indican que la radiación estimula los procesos biológicos referentes a la *osteogénesis* (formación del hueso) y a la asimilación de implantes. Usualmente se emplean frecuencias entre 20 y 100 Hz con intensidades del campo aplicado muy pequeñas, entre 0,5 y 8 militeslas (mT), y duración de hasta 30 minutos. El tratamiento puede extenderse durante días o meses.

Pero junto a los informes de ensayos realizados en animales, aparecen otros aplicados a las personas, a pesar de que no se ha demostrado a plenitud que estos tratamientos sean siempre benéficos o siquiera efectivos, y de que hay investigadores que alegan que la regeneración del hueso pudiera ocurrir de manera indeseable.

Un artículo muy documentado, basado en ensayos en animales y publicado en 2003<sup>[2]</sup> titulado «Estimulación biofísica de la reparación de huesos fracturados, regeneración y remodelación» concluye que

«...sin conocer con precisión el mecanismo celular asociado a la respuesta de los tejidos a estas intervenciones, resultaría difícil e inefectivo implementar una terapia apropiada acorde a la prescripción clínica precisa».

Más adelante señala:

«se requiere un esfuerzo en este sentido para lograr la suficiencia en la aplicación clínica».

Y al final de la publicación, en un intercambio con los árbitros, los propios autores advierten:

«...utilizar esta tecnología de forma indiscriminada (sin prescripción y supervisión apropiada) puede causar efectos secundarios indeseados, e incluso dañinos».

Pero la radiación electromagnética de baja frecuencia no solo se aplica en los huesos. También en la cabeza, para supuestamente calmar los dolores o la ansiedad, o en cualquier otra parte del cuerpo con diversos fines. Existen equipos comerciales en los que se puede introducir el torso completo de una persona.

Un trabajo bastante extenso de la Universidad de Washington en 2004, firmado por H. Lai y N.P. Singh<sup>[3]</sup> nos dice que:

«... ratas expuestas a campos sinusoidales de 60 Hz por dos horas, a intensidades de 0,1-0,5 mT, mostraron un incremento de la rotura de cadenas simples y dobles de ADN en las células del cerebro».

Tal resultado debiera indicarle a los terapeutas magnéticos contemporáneos no aplicar indiscriminadamente campos de baja frecuencia cerca de la cabeza de los pacientes, al menos hasta tener mayor información sobre el tema. Si el efecto también se presentara en otro tipo de células —lo que es muy probable— al exponer los ovarios o los testículos a estas radiaciones se podría dañar el ADN de óvulos y espermatozoides. Como son entidades unicelulares, se incrementaría así la probabilidad de que el paciente llegue a procrear hijos con alguna anomalía.

[2] *European Cells and Materials*, Vol. 6, p.72-85

[3] *Environmental Health Perspectives*, 112, 6, p.687-694, Mayo 2004.