

CABLES DE ALTA TENSIÓN Y CÁNCER

Curación a distancia y sistema sanitario

Incomprensión y tergiversación del magnetismo

Eugenie V. Mielczarek y Derek C. Araujo

El miedo que en los años 90 se tenía a que campos magnéticos cientos de veces menores que el campo magnético terrestre pudieran causar cáncer ha sido sustituido. Veinte años más tarde, anuncios realizados por hospitales autorizados sostienen que se puede entrenar a personas para emitir y manipular esas mismas fuerzas para curar.

A principios de los años 90, la publicación *New Yorker* publicó tres artículos de Paul Brodeur en los que sostenía afirmaciones como que la radiación de fondo de las líneas de alta tensión causó brotes de leucemia en niños que vivían en Denver, Colorado (Brodeur 1990a, 1990b, 1992).

En 2008, la *Revista de Investigación de Traumatología* publicó un artículo según el cual los profesionales del “masaje terapéutico” en el centro sanitario de la Universidad de Connecticut eran capaces con sus propias manos de disminuir el crecimiento de las células de osteosarcoma (cáncer) mediante la manipulación de los campos energéticos que rodean las células (Jhaveri y otros, 2008). Los profesionales colocaban las manos sobre células que se encontraban en un habitación con forma de L, pues se suponía que algunos patrones indeterminados de radiación no serían capaces de doblar la esquina. La autora de este artículo es Gloria Gronovicz, profesora de cirugía en el centro médico de la Universidad de Connecticut.

Irónicamente, el razonamiento que subyace detrás de ambas afirmaciones se basaba en la presencia de campos magnéticos de aproximadamente 2 miligauss. La fuente del “perjudicial” campo de 2 miligauss que supuestamente causó el brote de leucemia en Colorado provenía de la radiación residual de las líneas de alta tensión (Haferneister 1996, Brodeur 1993). El campo curativo emitido por las manos de los profesionales en la Universidad de Connecticut era supuestamente también de 2 miligauss, pero el edificio en el que se realizaron los experimentos no contenía ninguna indicación de que estuviera protegido de la radia-

ción electromagnética del exterior.

Ambas afirmaciones sobre los efectos de los campos electromagnéticos de baja intensidad tuvieron gran influencia. Las publicaciones de Brodeur provocaron un miedo generalizado a vivir cerca de las líneas de alta tensión, lo que se convirtió en una leyenda urbana tan poderosa que, en 1991, el Congreso solicitó a la Academia Nacional de Ciencias (NAS) que preparara un informe sobre el tema. El *Comité para el Estudio de Posibles Efectos de Campos Electromagnéticos en Sistemas Biológicos* y otros de la NAS publicó en 1997 el informe “Posibles efectos sobre la salud por exposición a campos eléctricos y magnéticos internos”.

Once años después, Jhaveri y los colaboradores del artículo de la *Revista de Investigación en Traumatología* concluyeron que el masaje terapéutico aumentaba el crecimiento de células óseas normales en platos de cultivo pero disminuía el crecimiento de células óseas cancerígenas (2008). Referencias a este artículo y citas del mismo aparecieron en las páginas web de clínicas de salud ofreciendo servicios de curación a distancia (también llamado “toque terapéutico”, *reiki* o *qigong*). También aparecieron referencias a esta y otras publicaciones de Gronovicz en la página web del quiropráctico Lynn Karew, que ejerce en Santa Mónica, California. “Vemos que el contacto humano tiene la capacidad de afectar incluso al crecimiento de las células y de ese modo tiene un potencial terapéutico real... los descubrimientos también dan esperanza a muchos pacientes que sufren de crecimiento celular anormal, en particular enfermos de cáncer. Por lo general, los tratamientos



(foto: www.flickr.com/photos/celestindevilla/)

de medicina energética y en concreto el masaje terapéutico prometen beneficios importantes para nuestro cuerpo” (Karew, sin fecha).

En una entrevista de julio de 2008, la reportera del *Hartford Courant* Hilary Waldman preguntó a Gronowicz si debería un persona con osteoporosis o una pierna rota acudir a un profesional de reiki. La respuesta literal de Gronowicz fue: “No sabemos” (Waldman, 2008)

CAMPOS MAGNÉTICOS PERJUDICIALES

A principios de los 90 la reacción de pánico de la comunidad internacional frente a los campos supuestamente perjudiciales que emitían las líneas de alta tensión alcanzaron tal nivel de locura que algunas comunidades solicitaron que las empresas eléctricas protegieran las líneas y las soterraran (Thomley 1998, Hafemeister 1996, Comité y otros 1997). Comerciantes oportunistas vendieron puerta a puerta monitores para controlar la exposición a la radiación exterior de los preocupados ciudadanos y “algunas normas municipales trataron de limitar los campos B (es decir los campos magnéticos) a menos de 2 miligauss” (Hafemeister 1996).

Los estudios científicos demostraban repetidamente que la preocupación por los presuntos efectos en seres humanos causados por campos magnéticos sumamente débiles era infundada. El informe final de la Academia Nacional de Ciencias (NAS), que examinaba el riesgo potencial para la salud de las líneas de alta tensión, presentó un estudio exhaustivo de los presuntos peligros. La documentación de apoyo sobre la radiación de fondo que procede de las

líneas de alta tensión incluía mediciones de ingenieros, cálculos de científicos y una evaluación sobre las afirmaciones epidemiológicas. Después de un examen detallado de las pruebas, la Academia Nacional de Ciencias (NAS) concluyó que no había base creíble para suponer que campos de 2 miligauss fueran perjudiciales desde el punto de vista biológico.

Los resultados del informe se fundamentaban en múltiples fuentes de pruebas corroboradas. Además de una falta de confianza en los estudios epidemiológicos, el concepto de que campos de 2 miligauss sean perjudiciales para la biología celular contradice la más fundamental de las leyes de la física, incluyendo la segunda ley de la termodinámica,

Algunos aprovechados vendieron monitores para controlar la exposición a la radiación exterior y “algunas normas municipales trataron de limitar los campos magnéticos a menos de 2 miligauss”.

por la que se calcula el nivel de ruido térmico de una célula, y las leyes que gobiernan nuestro uso y entendimiento de la radiación electromagnética. Se publicó una serie de artículos de Robert Adair (Adair, 1991, 1991, 1998) y William Bennett (Bennet, 1994) con cálculos detallados, basados en estas leyes, sobre los efectos en las células humanas de campos electromagnéticos. Los cálculos demostraban que el impacto de un campo de tan bajo nivel sería insignificante en comparación con los efectos del campo residual que tiene lugar de forma natural en el interior de las células. El lector puede imaginarse a sí mismo reducido al tamaño de una molécula en el interior de una célula. Allí vería cargas eléctricas que colisionan con las moléculas y crean fluctuaciones en el campo eléctrico. Estas fluctuaciones producirían ruido térmico con una energía de aproximadamente 8 órdenes de magnitud (10^8) mayores que la energía asociada a un campo eléctrico externo.

El informe de la Academia Nacional de Ciencias (NAS) concluía que no existen mecanismos teóricamente aceptados que afecten a los procesos biológicos activos en campos magnéticos de tan bajo nivel. “De este modo incluso el más sutil de los campos causado por procesos biológicos debe surgir de campos cuya magnitud sea un número de órdenes superior que el campo usado en una resonancia magnética”. La tabla 1 compara las energías de los campos magnéticos con origen en diversas fuentes: el campo magnético terrestre, campos que se encuentran en el medio ambiente y campos producidos por equipos de resonancia magnética. Los campos producidos por las líneas de alta tensión supuestamente perjudiciales son de magnitud varias veces inferiores que cualquiera de estos campos.

Tabla 1: comparación de las energías asociadas con los procesos vitales

Nivel de ruido térmico	Célula humana	1kT*
Luz	Fotón de luz verde	120 kT
Bioquímica	Oxidación de una molécula de glucosa	1159 kT
Campo magnético supuestamente curativo	2 miligauss a escala molecular	10^{18} kT

* 1kT = constante de Boltzmann x temperatura corporal nominal = 0,025 electronvoltio (eV)

De este modo, el informe de la Academia Nacional de Ciencias (NAS) descarta los efectos carcinógenos de vivir bajo las líneas de alta tensión, pues los campos de ruido térmico son bastante más potentes que los campos residuales de las líneas de alta tensión. No podrían atribuirse efectos perjudiciales para la salud a campos de un nivel tan bajo. Cualquier mecanismo biológico que pudiera iniciar un cáncer debería empezar a un nivel celular y estos mecanismos solo pueden operar dentro de las leyes de la física. Los miedos a los campos magnéticos de bajo nivel desencadenantes de procesos carcinógenos manejados políticamente pierden toda credibilidad científica.

CAMPOS MAGNÉTICOS CURATIVOS

A diferencia de los artículos del *New Yorker* que provocaron el miedo sobre los efectos perjudiciales de los campos magnéticos, la correspondiente investigación del autor

Gronowicz sobre las presuntas propiedades curativas de los campos magnéticos producidos por los profesionales de masajes terapéuticos sí parecieron sustentarse sobre estudios científicos previos. Las citas de la investigación de Gronowicz sobre campos curativos se basan en un artículo de John Zimmerman (1999) “Imposición de manos y masajes terapéuticos: una teoría comprobable” publicado en la *Revista del Instituto de Bio-Electro-Magnetismo* (BEMI). Sin embargo, han sido vanos los intentos reiterados de localizar el artículo y la publicación en que apareció.

Aunque las citas del artículo de Zimmerman aparecen en numerosos artículos sobre curación a distancia, el propio artículo parece haber desaparecido. La investigación de Gronowicz (Jhaveri y otros, 2008) había sido financiada por el Centro Nacional de Medicina Alternativa y Complementaria (NCCAM) del Instituto Nacional de Salud (NIH). Por eso, apenas sorprende que el mismo artículo de Zimmerman se citara también en la página web del NCCAM en su revisión sobre la medicina energética. Ni la biblioteca de la Universidad George Mason ni la del NIH han podido localizar el periódico. Una búsqueda en la web sobre su autor, John Zimmerman, psicólogo del sueño, nos lleva a la referencia *Tomas de tierra y efectos terrestres: resumen de la investigación y desarrollo* (2/10/06) y una cita de un artículo publicado en el boletín *Brain-Mind* (Cerebro-mente) del 30 de septiembre de 1985 (Vol.10, 2 punto). La página web *Earth fx products* (*Earthing* 2006^a, 2006b) publicita una “compañía de investigación centrada en el desarrollo de las ciencias de la salud y productos para conexión a tierra”.

La búsqueda de la publicación BEMI por parte de los bibliotecarios fue infructuosa pero apareció una nota a pie de página en el periódico *Terapias de movimiento y trabajo corporal* que llevaba a los lectores a contactar con Zimmerman directamente por su artículo sobre masaje terapéutico. Parecer ser que el artículo de Zimmerman se publicaba privadamente pero de alguna forma se abrió camino en las citas de publicaciones sobre medicina alternativa y complementaria (CAM). En un esfuerzo por localizar a Zimmerman, uno de los autores de este artículo (Eugenie Mielczarek) contactó con los colegas de Zimmerman de su última dirección profesional, pero no fueron capaces de confirmar su paradero.

Después de un examen detallado de las pruebas, la NAS concluyó que no había base creíble para suponer que campos de 2 miligauss fueran perjudiciales.

La leyenda sobre los efectos de los campos magnéticos tiene su origen en Dolores Krieger, una enfermera que se inspiró en una monja que afirmaba que sus poderes curativos dependían de poder manipular el campo que rodeaba el cuerpo mediante una serie de movimientos específicos (Krieger, 1975). Este campo de energía provenía de procesos naturales como el torrente sanguíneo o la actividad eléctrica del corazón y medía aproximadamente 0,004 miligauss (Hobbie y Roth, 2007). Un campo de dicha magnitud es increíblemente débil: 3 órdenes de magnitud inferior a la radiación de fondo, 4 órdenes inferior a la radiación medioambiental y 8 órdenes menor que el campo magnético terrestre (ver tabla 2)

Valores normales de los campos magnéticos

Campo generado por el cuerpo humano	0,004 miligauss*
Campo supuestamente nocivo producido por las líneas de alta tensión	2-4 miligauss
Campo supuestamente curativo producido por profesionales de masaje terapéutico	2-4 miligauss
Radiación de fondo medioambiental	10-1000 miligauss
Un humano andando en el campo magnético terrestre	40 miligauss
Campo magnético terrestre	500 miligauss
Imanes supuestamente curativos comercializados	300000 miligauss
Resonancia magnética	200.000.000 miligauss

* un miligauss equivale a una milésima de gauss

La afirmación extraordinaria de Krieger tuvo resonancia entre los enfermeros, tras haber descrito ese tipo de contacto como “la licencia de impresión de enfermería” en el artículo que publicó sobre el masaje terapéutico. Entre los enfermeros de EE.UU., protocolos de curación a distancia como el masaje terapéutico, *reiki* o *qigong* se basan en un conjunto de movimientos realizados sobre el cuerpo del paciente que presuntamente libera energía positiva con propiedades curativas. Está disponible en internet el vídeo que muestra la utilización de estos movimientos en la zona de urgencias del Centro de Traumatismos de la Universidad de Maryland, Baltimore (Donnell, 2010).

Curiosamente, nunca se menciona la energía negativa, dejando preguntas sin respuesta, tales como qué ocurriría de no seguirse el ritual de curación prescrito o si hubiera errores. Jack Hitt, un periodista del *New York Times Magazine* (2009) contestó parcialmente estas preguntas. Hitt describe la cultura de curación a distancia en Serbia. El protocolo serbio para curación a distancia puede incluir accesorios como antenas que, presuntamente, pueden sintonizarse tanto para ayudar como para causar daño a distancia. Al menos en la cultura serbia de curación a distancia, se considera que los campos magnéticos supuestamente curativos también pueden causar daño.

La comunidad científica ha prestado poca atención a las afirmaciones de Krieger. Se le concedió el premio *Ignobel* (parodia de los Nobel) en 1998 (investigaciones improbables, s.f.). Hasta su aparición en la *Revista de Investigación de Traumatología*, una publicación médica con revisión por pares, las afirmaciones sobre el éxito de estos proto-

colos se limitaban a publicaciones sobre medicina alternativa y complementaria (CAM). Así, las afirmaciones sobre curación a distancia mediante los campos emitidos por las manos de los profesionales de masajes terapéuticos pasaron casi totalmente inadvertidas entre los médicos.

EL NIH SE TOPA CON LOS IMANES CURADORES

Cuando el debate sobre los efectos perjudiciales de los campos magnéticos que rodean las líneas de alta tensión parecía estar tocando a su fin, periodistas científicos de los principales diarios (Brody 2000) se hicieron eco de lo que en la literatura médica los médicos llamarían “alivio magnético de dolores articulares y síntomas neurológicos” (Vallbona y Richards 1999). Empezaron a aparecer en las estanterías de algunas tiendas pequeños imanes de 300 gauss. Se vendían colchones y almohadillas equipadas con imanes. Una beca otorgada por el NCCA tuvo como resultado un artículo en una publicación sobre medicina alternativa y complementaria que pregonaba los beneficios curativos de los imanes (Alfano y otro, 2001). El estudio sobre las líneas de alta tensión se había olvidado. Por arte de magia, los imanes con campos débiles se vendían como curativos. Actualmente hay proveedores de estos productos que se siguen anunciando en internet.

Las bases de las afirmaciones de algunos proponentes de la terapia magnética eran ridículas. Eugenie Mielczarek, una de los autores de este artículo, asistió a una de las sesiones en las que algunos vendedores afirmaban que sus colchones eran mejores porque sus imanes solo incorporaban uno de los polos: el polo norte. Desgraciadamente, durante esa época, amigas que se recuperaban de un cáncer de mama le consultaron, con la esperanza de que sus pulseras magnéticas aliviarían la concentración de fluidos postoperatorios en senos y axilas. El pedicuro de Mielczarek le preguntó seriamente si llevar imanes en el calzado mejoraría su juego de golf; y un amigo con diabetes acudía a una clínica en Pensilvania en la que impartían conferencias los vendedores de imanes curativos. En 2007 se resolvió a favor del demandante (el Consejo Nacional contra el Fraude Médico) el juicio contra los anunciantes de esos productos. Mielczarek fue una de las personas que acordaron ser testigos periciales en caso de necesidad. La Comisión Federal de Comercio amenazó también con demandar a los provee-

Cualquier mecanismo biológico que pudiera iniciar un cáncer debería empezar a un nivel celular y estos mecanismos solo pueden operar dentro de las leyes de la física.



(foto: Mario's Planet - www.flickr.com/photos/33511186@N00/)

dores que afirmasen que esos productos poseían propiedades beneficiosas para la salud.

El Centro Nacional de Medicina Alternativa y Complementaria (NCCAM) del Instituto Nacional de Salud (NHI), otorga una falsa apariencia de respetabilidad a los protocolos de la medicina alternativa y complementaria. La influencia del NCCAM ha llegado al sistema docente médico, dando respetabilidad a los cursos de medicina integradora de los currículos médicos y programas en hospitales y clínicas prestigiosas. Donald Marcus y Laurence McCullough (2009), catedráticos de bioética y medicina de la Facultad de Medicina de Baylor, evaluaron las becas de formación en medicina alternativa y complementaria otorgadas por el NIH en las universidades de medicina, y llegaron a esta conclusión: “estos... planes de estudio... incumplen las normas generalmente aceptadas de la medicina basada en pruebas. Tolerando esta situación, las escuelas de profesionales de la salud no están cumpliendo con sus obligaciones formativas y éticas hacia los estudiantes, los pacientes y la sociedad” (Marcus y McCullough, 2009).

Además, la promoción por parte del NCCAM de las cuestionables medicinas alternativas se extiende más allá de la comunidad médica hasta el público general. El NCCAM mantiene una página web con el fin de informar al público sobre la validez de los tratamientos de medicina alternativa. Esta página web deja la errónea impresión de que la bioquímica y la física biológica son campos de

investigación no desarrollados. Se usan adjetivos engañosos para mantener un nivel de duda en lo que se refiere a la legitimidad de técnicas y tratamientos no probados. Por ejemplo, el tutorial de la página web del NCCAM sobre “los imanes para el dolor” (NCCAM, s.f.) afirma que “todavía no se conocen los mecanismos por los que los imanes afectan al cuerpo humano”; “investigadores, científicos y fabricantes de imanes proponen que los imanes podrían funcionar (...) cambiando el funcionamiento de las células

Una de las autoras de este artículo asistió a sesiones donde los vendedores afirmaban que sus colchones eran mejores porque sus imanes solo incorporaban uno de los polos: el polo norte.

nerviosas, equilibrando el proceso de crecimiento y muerte celular, incrementando el flujo sanguíneo y el intercambio de oxígeno e incrementando la temperatura del cuerpo”. En ningún momento el documento del NCCAM (s.f.) “Antecedentes: reiki; tutorial de introducción” hace mención a los cálculos científicos que ocasionaron la controversia sobre los campos magnéticos perjudiciales emitidos por las líneas de alta tensión. Tampoco se dice que las reacciones químicas responsables de esos cambios en las funciones de las células nerviosas, del equilibrio en el crecimiento celular y de los incrementos del flujo sanguíneo no pueden tener su origen en campos magnéticos de 300 a 5000 gauss. Desgraciadamente, se hace caso omiso de las publicaciones y conclusiones que los científicos obtienen adecuadamente.

¿Mera ignorancia o puro engaño? ¿Refleja la flagrante omisión de la mayor parte de información científica relevante una total ignorancia por parte del NIH? ¿O refleja la influencia de los proveedores y aliados de la medicina alternativa que buscan mantener la financiación gubernamental de los protocolos de base no científica o mitológicos mediante el NCCAM?

EL FUTURO DE LA MEDICINA ESTADOUNIDENSE

Si es pura ignorancia lo que lleva a la indiferencia hacia la investigación científica relevante por parte del NCCAM, entonces la estructura médica de los EE.UU. está sumida en el mayor de los caos. Si el director del NIH y el secretario del Servicio de Salud y Bienestar no pueden reconocer esta ignorancia, las bases del sistema sanitario nacional y su integridad fiscal están amenazadas. En la última década el gobierno estadounidense ha malgastado millones de dólares controlando tratamientos basados en pautas no basadas en el método científico ni en lo que se entiende como criterio científico básico. La tendencia al aumento del gasto gubernamental en medicina basura se debe a los esfuerzos de Tom Harkin, senador por Iowa. Harkin, el mayor abandonado de la medicina alternativa y complementaria con que cuenta el Senado, contribuyó a un aumento espectacular del presupuesto anual del NCCAM (Arwood, 2003) que alcanza la asombrosa cifra de 128,8 millones de dólares. Recientemente el senador Harkin aseguraba la continuidad de la financiación gubernamental de la medicina alternativa ya complementaria, presentando una reforma de la legislación sanitaria en la que se requiere a las aseguradoras que cubran los servicios cualquier profesional sanitario con licencia estatal, incluidos quienes se dedican a la medicina alternativa y complementaria. El presidente Obama promulgó el 23 de marzo de 2010 la Ley de Protección y Atención Asequible al Paciente (PPACA) de 2010, en la que se mantiene con modificaciones la disposición del senador Harkin que prohibía la discriminación de profesionales autorizados por los estados.

Es preciso invertir esta tendencia desacertada con el fin de rescatar la integridad científica y financiera de nuestro sistema sanitario. La financiación estatal del Centro Nacional de Medicina Alternativa y Complementaria (NCCAM) y de los profesionales de la medicina alternativa y complementaria, aprobada en la ley de reforma del sistema sanitario, debería dirigirse hacia tratamientos y técnicas médicas

de eficacia probada. Los gobiernos se enfrentan al desafío apremiante de construir un sistema sanitario de calidad para aquellos que lo necesiten y al mismo tiempo controlar costes sanitarios que se disparan. Desperdiciar nuestros escasos recursos en presuntos tratamientos que no se basan ni en el conocimiento científico ni en la experiencia es un acto de grave irresponsabilidad. Nuestros dirigentes políticos se lo deben a la comunidad científica, a los demandantes de los servicios sanitarios y a los contribuyentes que aseguran que todo sistema sanitario con financiación estatal se base en tratamientos médicos basados en la ciencia.

Agradecimientos

Los autores quisieran agradecer por su gran ayuda a los bibliotecarios, estudiantes y a la Universidad George Mason. En cualquier caso, las opiniones expresadas en este artículo son únicamente de los autores del mismo.

Eugenie V. Mielczarek es profesora emérita de física de la Universidad George Mason. Sus publicaciones incluyen “El hierro: elemento universal de la naturaleza” (Rutgers University Press 2000). En 2009 fue reconocida por la Academia Washington de ciencias por su importante investigación en la física biológica”.

Derek C. Araujo es vicepresidente y consejero general del Centro para la Investigación y director de los programas legales del mismo. Es licenciado en filosofía y letras por la Universidad de Harvard y doctor en derecho por la Universidad de derecho de Harvard.

Traducción de Eva Rodríguez

1-Nota de Redacción:

“Grounding” en el original; se ha traducido como “conexión a tierra” en páginas españolas donde se informa sobre presuntos beneficios para la salud de establecer conexiones físicas entre el ser humano y la tierra, para recuperar la energía que se ha perdido por no andar descalzos sobre el terreno. Según esta nueva moda, el ser humano deja de recibir 200 voltios, energía que calculan que la tierra proporciona al cuerpo por metro en un día normal; determinados materiales (asfalto, madera, plástico o goma) impiden que los electrones pasen al cuerpo. Para combatir esa pérdida de electrones, venden estereras de puesta a tierra, e incluso conjuntos de aparatos que pueden usarse durante el sueño. Esta Redacción no sale de su asombro ante semejantes afirmaciones.

Desperdiciar nuestros escasos recursos en presuntos tratamientos que no se basan ni en el conocimiento científico ni en la experiencia es un acto de grave irresponsabilidad.