

El mayor peligro para la ciencia consiste en la expansión o conversión de la ideología y las creencias populares en ciencia.

Garry Abelev, académico ruso (nota 4)

CAPÍTULO II. LAS TERAPIAS PIRAMIDALES (nota 5)

2.1. Antecedentes internacionales

A diferencia de otras terapias alternativas como la magnetoterapia o la acupuntura, sobre las que es posible encontrar referencias con cientos o miles de años de antigüedad, la ilusión piramidal aún no ha cumplido un siglo de existencia. No obstante, su difusión en las últimas décadas ocurrió muy rápidamente, casi al mismo ritmo en que avanzó la reciente revolución en la información y las comunicaciones, junto a la aparición de la red mundial World Wide Web. En la actualidad son millones los sitios de Internet en idioma inglés que aparecen en los buscadores al teclear ‘Pyramid power’ o ‘Pyramid healing’, que no son más que las versiones inglesas originales de la cubanizada ‘energía piramidal’, supuesto ‘fundamento teórico’ de las terapias piramidales. Por regla general estos sitios web son privados y no representan centros de investigación, universidades o algún otro lugar con un mínimo de credibilidad; tampoco citan referencias válidas desde el punto de vista científico. Cuando se mencionan libros, pertenecen a autores desconocidos, han sido publicados en editoriales no científicas, poseen esencialmente un carácter comercial y muchas veces un perfil netamente esotérico, ajeno a la ciencia.

El primer antecedente que se conoce sobre la supuesta influencia benéfica de las pirámides se remonta a un folleto escrito en los años 30 del siglo pasado por Antoine Bovis, donde el autor se atribuye haber descubierto el ‘poder piramidal’ encerrado en las pirámides de Egipto (figura 2.1) [Bovis 1935]. El Sr. Bovis, dueño de una ferretería y zahorí cultivador de la radiestesia –pseudociencia que ya en aquel entonces había sido rechazada por los círculos científicos y por las personas racionales– postuló la existencia del poder de las pirámides sin haberlas visitado nunca; así lo expresó él mismo en sus escritos. Intrigado por la alineación de las pirámides en la dirección norte-sur, escribió:

“...supuse que los egipcios eran muy buenos zahoríes y habían orientado sus pirámides usando varillas y péndulos. Sin posibilidad de ir allí para experimentar y verificar las radiaciones de la pirá-

mide de Keops, construí algunas pirámides de cartón...”

Al parecer, Bovis no tuvo en cuenta que el sol sale por el este y se pone por el oeste, lo que condujo con relativa facilidad a que muchas culturas antiguas alinearan con precisión sus edificaciones según los puntos cardinales.

Con posterioridad surgieron todo tipo de elucubraciones fantasiosas, donde a veces ni se menciona el péndulo radiestésico (su ‘herramienta de investigación’ por excelencia) y falsamente se atribuye a Bovis la observación *in situ* de los efectos del poder piramidal. Esa es la versión que hasta hoy subsiste en nuestro entorno y que ha aparecido incluso en revistas médicas nacionales. Por ejemplo, en un artículo publicado en la Rev. Cub. de Med. Gen. e Integr. se lee:

“Bovis basó sus investigaciones en la experiencia obtenida al visitar las pirámides en Egipto y observar que los animales pequeños que penetraban en los laberintos de las pirámides no podían salir y morían, pero sin descomponerse...” [Orbera 2003].



Figura 2.1. El zahorí Antoine Bovis

En otro lugar aparece una historia ligeramente diferente:

“... Bovis, quien después de visitar la Gran Pirámide de Keops,

pudo observar que en la Cámara del Rey, y a pesar de la humedad reinante en el lugar (nota 6), los cadáveres de los animales muertos no se descomponían y se mantenían momificados. Bovis utilizó el péndulo para realizar estudios de la energía existente en el interior de la pirámide...” [Orbera y Sosa 2003].

2.2. Primeras tentativas nacionales

La primera referencia nacional a las pirámides surge muy poco después de la caída del Muro de Berlín y el desmembramiento de la Unión Soviética. Al desaparecer la URSS florecieron en Rusia todo tipo de supercherías pseudocientíficas, y aparentemente algunas de ellas tuvieron en Cuba su reflejo [*Declaración de 32...*]. En el sitio WEB del centro Félix Varela, Publicaciones Acuario, se lee que en el VII foro de piezas de repuesto, efectuado en la provincia de Matanzas en 1992, el ingeniero Meneleo Montenegro Lara presentó un dispositivo piramidal para preservar el filo de las cuchillas de afeitar [Montenegro 2007]. Según el artículo, ya en ese momento existía la autorización de venta de la Dirección de Precios de la ciudad de Cárdenas para comercializar el dispositivo, lo que refleja el interés lucrativo del asunto [Fernández 2001; *Energía piramidal (a)*]. De más está decir que a nadie se le ocurrió observar al microscopio lo que le sucedía al filo mientras se le aplicaba el ‘tratamiento piramidal’. Así se podría comprobar fácilmente la efectividad del procedimiento, comparando el filo con otro similar colocado cerca y fuera de la pirámide. Por el contrario, bastó repetir la mentira en suficientes ocasiones para que muchos la creyeran. Goebbels – ministro de propaganda de Hitler– quien decía que una mentira repetida muchas veces se convierte en una verdad, estaría muy complacido con esos resultados.

En realidad, el asunto de las cuchillas no tenía nada de novedoso. El 4 de noviembre de 1949 el checo Karel Drbal solicitó la patente de un método para recuperar el filo de las cuchillas de afeitar en la Oficina de Patentes e Invenciones de su país. Su método consistía en colocarlas el mayor tiempo posible en el interior de una pirámide hueca, hecha de material aislante, de dimensiones preferiblemente proporcionales a la gran pirámide de Keops. La controvertida patente no le fue concedida hasta diez años después. La supuesta “teoría” en que basaba su solicitud, según refleja el documento original, es que la pirámide concentra en su interior el campo magnético terrestre, quien sería realmente el responsable de afilar la cuchilla [*Method* 1952]. Drbal nunca mostró fo-

tos microscópicas del filo o mediciones magnéticas que avalaran sus propuestas, a pesar de que ambas técnicas de medición eran ya bien conocidas y accesibles en su época.

El microscopio compuesto se inventó mucho antes de la ilusión piramidal, en 1590. Los magnetómetros, instrumentos capaces de detectar variaciones muy pequeñas del campo magnético terrestre, se conocen desde el siglo XIX; el libro titulado “Examen de yacimientos de hierro mediante mediciones magnéticas”, data de 1879. Los magnetómetros alcanzaron un gran desarrollo durante la 2da. Guerra Mundial, pues se usaron para detectar desde el aire la presencia de submarinos enemigos sumergidos. Existen evidencias documentales del empleo de aviones estadounidenses P2V para detectar submarinos rusos en las aguas cubanas durante la Crisis de los Misiles en 1962. Para evitar interferencias electromagnéticas, el magnetómetro va colocado en un botalón que sobresale de la cola del avión, lo que le confiere un perfil característico (figura 2.2).



Figura 2.2. Lockheed P2V Neptuno de patrulla marítima de la armada de los EE.UU., en uso en 1962.

Es necesario aclarar que poseer una patente no es, ni mucho menos, garantía de avales científicos. Cualquiera puede obtener los derechos de patente acerca de lo que se le ocurra, desde un abrelatas hasta un método para explorar el sistema solar, sin presentar previamente resultados experimentales o teóricos que den fe de su efectividad o veracidad. Basta con describir lo que se desea proteger como creación propia y pagar los correspondientes derechos; hay miles y miles de expedientes acumu-

lando polvo en las oficinas de patentes que nunca serán utilizados.

Las fantasías piramidales de Bovis y Drbal se vieron reforzadas en los años 70 del siglo pasado gracias a los autores del libro “*Descubrimientos psíquicos tras la cortina de hierro*”, que en su época alcanzó cierta popularidad entre los lectores de habla inglesa [Ostrander 1970]. Declaraciones mucho más recientes en la prensa nacional, que atribuyen la conservación del filo a que la pirámide inhibe la oxidación, carecen igualmente de la demostración microscópica. De llevarse a cabo las observaciones, sin dudas convencerían a quienes hacen estas afirmaciones de su equivocación [*Energía piramidal (b)* 2004].

¿Y por qué nadie se encarga de llamar la atención a estas personas el error en que incurrir? El filósofo Mario Bunge ha dado una buena respuesta a esta pregunta:

“El linaje de las hipótesis importa mucho, porque nadie tiene tiempo ni recursos para investigar conjeturas fantasiosas. Un partidario de un producto natural exige que se le ponga a prueba, el científico responderá que el peso de la prueba de una conjetura recae sobre quien la propone” [Bunge 2012].

Además, y por regla general, los simpatizantes de estos procedimientos alternativos se encuentran tan convencidos de que tienen razón -por creencia o por conveniencia-, que alegando una razón u otra desestiman cualquier argumento teórico o demostración experimental contraria a sus criterios. Aún más, se puede afirmar que no aceptar evidencias contrarias es una característica bastante común a todas las pseudociencias.

Primeros reportes médicos. Fue en 1995 que comenzaron a aparecer en Cuba reportes sobre aplicaciones médicas de la supuesta energía piramidal. Llama la atención que los primeros ponentes no fueran médicos, sino intrusos: los ingenieros Meneleo Montenegro (no confundir con el médico del mismo nombre) y Noel Hernández. El otro ponente fue el Lic. Guillermo J. Vázquez, quien contó con la colaboración de los médicos Dionisio Brook y Arnoldo Cobo, del policlínico Antonio Guiterras, en la Habana Vieja. Los trabajos presentados versaban sobre la aplicación de la terapia en un consultorio médico industrial y su uso en traumatismos deportivos [*Energía piramidal (c). Otros trabajos* 2003].

En 1996, siguiendo orientaciones del ya desaparecido Centro Nacional de Medicina Natural y Tradicional (CENAMENT), la Energía Piramidal se comenzó a aplicar en 4 clínicas estomatológicas de Matanzas. También se empleó el ‘agua piramidal’ como antiséptico y antiinflamatorio;

la doctora María A. Ruiz, de la ciudad de Cárdenas, la utilizó contra la gingivitis, la exposición pulpar y la hiperestesia. El número de pacientes perjudicados por no usar agua esterilizada nunca se reportó.

La explicación ofrecida por los promotores acerca de los supuestos efectos benéficos era que el agua colocada en una vasija bajo una pirámide se esteriliza al transcurrir un tiempo prudencial. Al igual que ocurrió con el filo de las cuchillas, a nadie se le ocurrió algo tan simple como verificar la supuesta desinfección mediante un microscopio en vez de experimentar con las personas.

2.3. El auge de las terapias piramidales

Para 1998 se habían organizado 4 Talleres Nacionales y en 2002 ya existía un gran número de reportes favorables al uso médico de la energía piramidal, todos cortados por un patrón similar. Es decir, realizados por personal sin un adecuado entrenamiento científico y algunas veces por intrusos por completo ajenos a las ciencias médicas [González 2013]. Esas personas carecían de los conocimientos mínimos necesarios para efectuar ensayos clínicos satisfactorios; por ejemplo, es notoria la ausencia de grupos de control en prácticamente el 100% de los casos.

Un ejemplo de esos artículos es el siguiente: "Energía Piramidal en la Recuperación de Piezas y Rotor Completo del Aerotor, y el Agua para Autoclave en Equipos Estomatológicos", de la Dra. Isabel Mestre de la Cruz donde, según el resumen del artículo, se 'demostraba' que las fresas de dentista se autoafilan dentro de una pirámide, y que las piezas desgastadas del motor se autoreparan al aplicarles el mismo proceso. Llama la atención esta especie de 'intrusismo inverso' donde alguien formado en estomatología se dedica a investigar y presentar conclusiones sobre metalurgia y equipos mecánicos.

Otro artículo se refiere a una misión en el extranjero: "Experiencia de un Año de Trabajo en Misión Internacionalista con Tarjeta de Energía piramidal en Nicaragua", de la Dra. Lázara Fernández Collado y el Lic. Amado Fernández Mosquera. La 'tarjeta de energía piramidal' es capaz, según sus promotores, de causar el mismo efecto que la pirámide. ¿Ensayos clínicos? Obviamente, no. Al parecer, resulta más fácil vender la tarjeta que la pirámide. O aplicársela a algún desprevenido nativo nicaragüense para ver qué le sucede (figura 2.3).

¿Será adecuada la terapia piramidal para otros padecimientos? Según sus promotores, al menos para los siguientes: dolores e inflamación del sistema osteomioarticular (SOMA), incluyendo, afecciones propiamente

quirúrgicas como el dedo resorte, el síndrome del túnel carpiano y la enfermedad de Querrain; el asma, la hipertensión y afecciones dolorosas e inflamatorias de partes blandas no relacionadas directamente con el SOMA con acciones analgésicas, anti-inflamatorias, bacteriostáticas, miorrelajantes y sedantes. También para la ansiedad y la depresión, la escabiosis, los herpes simples, las úlceras duodenales, pépticas y varicosas, el agotamiento extremo, la cialgia, la migraña, los dolores articulares, la cervicitis, las cefaleas, el síndrome del túnel carpiano, la psoriasis, la bursitis, la conjuntivitis, la hernia hiatal, la hipertensión, la dermatitis, la artrosis, la gastritis, la sacrolumbalgia y la artritis. En fin, la terapia piramidal consistía en una combinación de piedra filosofal, santo grial y fuente de eterna juventud que todo lo cura.



Figura 2. 3. La tarjeta piramidal del ingeniero Meneleo Montenegro Lara y el médico Meneleo Montenegro Díaz. (*Revista Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, Vol. 3, No. 1, Año 2013).

Para 2003 la Revista Cubana de Medicina General e Integral, en su número de marzo-abril, reseñaba un grupo de personas destacadas en el estudio de la energía piramidal: Laureano Orbera Hernández, geólogo; Ulises Sosa Salinas y Juan Daniel Zayas Guillot, médicos y María Isabel Mestre de la Cruz, dentista [*Energía piramidal (d)* 2003]. Sin embargo, no fue posible encontrar a nombre de estas personas un solo reporte de ensayo clínico positivo y acorde a las reglas establecidas internacionalmente para esos ensayos.

A causa del impulso recibido por parte de las autoridades, al parecer ilusionadas por lo que algunos afirmaban era una forma de prestar atención médica satisfactoria a la población con un mínimo gasto de recursos, en determinado momento la terapia piramidal alcanzó gran fuerza

en algunos círculos médicos y estomatológicos.



Figura 2.4. Aval del CENAMENT a favor de las terapias piramidales (2005).

No fue un inconveniente la ausencia de algo siquiera parecido a ensayos clínicos, ni en Cuba ni en el extranjero, para que tanto profesionales como personas sin preparación se sumaran a la propaganda a favor de las terapias piramidales [*Energía piramidal (e)* 2003; Peña *Monografías.com*; Sosa *Energía piramidal*; Díaz 2007; Marshall 2006; Socal 2007; Ameneiro 2003]. Un documento firmado por el Dr. Leoncio Padrón Cáceres, Presidente del Consejo Científico del Centro Nacional de Medicina Natural y Tradicional (CENAMENT), con fecha diciembre 7

de 2005, da fe de que el Consejo “aprueba por unanimidad el empleo del efecto piramidal (...) y recomienda generalizar esta terapéutica en el Sistema Nacional de Salud” (figura 2.4).

El aval expresa que la tal terapia tiene efectos anti-inflamatorios, analgésicos, bacteriostáticos, miorreajantes y sedantes. Una relación de incontables beneficios adicionales ‘descubiertos’ con posterioridad a la confección del documento, aplicables tanto a las personas como a los cultivos y la cría de aves, se puede consultar en el sitio personal del médico Montenegro Díaz, o del ingeniero Montenegro Lara [Montenegro 2003], donde también se anuncia la venta de pirámides energéticas.

Muchos periodistas se hicieron eco rápidamente de estos “maravillosos” resultados, aceptando como buenas cuantas afirmaciones se hacían en nombre de las pirámides y haciendo gala de total ignorancia acerca de los ensayos clínicos y del funcionamiento de las ciencias médicas contemporáneas [Atienza 2001]. La intensa propaganda también tuvo su reflejo en la prensa extranjera (figura 2.5).



Figura 2.5. (Izquierda). Pirámides se hacen populares como remedio casero en Cuba. Tomado de <http://www2.todito.com/paginas/noticias/index.html>, 10/14/03, 12:27 (Hora de México DF). (Derecha). ARNOLDO COBO, un empleado jubilado de 72 años, junto a su esposa Maura Oliva, usando pirámides sobre sus cabezas. Tomado de <http://www.miami.com/mld/elnuevo/news/world/cuba/>, Posted on Fri, Oct. 17, 2003.

Ante la proliferación de supuestas bondades y beneficios no demostrados, las deformaciones de conceptos básicos de la física y otras ciencias, más el consiguiente peligro de daño a los pacientes, algunas personas con entrenamiento científico se dieron a la tarea de denunciar públicamente el absurdo o de organizar diversos experimentos y ensayos

adecuados. De ellos, ninguno proporcionó resultados a favor de cualquiera de las múltiples propiedades piramidales propugnadas por quienes las publicaban [Desdín 2004, Álvarez 2007a, Hernández 2007; Álvarez 2007b; Rebollido 2006; González 2007].

Poco después, del 17 al 19 de diciembre de 2007 tuvo lugar en la Universidad de La Habana el 1er Taller sobre Pensamiento Racional y Pseudociencia, donde se denunció el carácter ilusorio y la falta de fundamento científico de las terapias piramidales. Un resumen de las actividades realizadas se publicó en la Revista Cubana de Física [Álvarez 2008; Melo 2008]. Sin embargo, según testimonio del Dr. Carlos J. Delgado Díaz, profesor Titular de la Universidad de La Habana, para finales de 2011 estaba prohibido en la televisión cubana... “hacer cualquier mención a las pirámides y otras cosas (*pseudocientíficas*) que son terreno de discusión” [Delgado 2011].

Aunque el ‘fenómeno’ piramidal ya pasó por su momento de mayor esplendor, a diferencia de la orinoterapia, otra pseudociencia muy promocionada por la MNT y que tuvo su auge en el verano de 1997, aún es posible encontrar en la prensa apologías esporádicas acerca del efecto benéfico de las pirámides [González 2012]. La orinoterapia no prosperó porque, al ser aplicada masivamente a un brote de conjuntivitis viral en la isla recetando el lavado de ojos con orines, se sobreañadieron conjuntivitis bacterianas al brote viral existente. En algunos casos apareció gonorrea ocular, con consecuencias que llegaron a perforaciones de córnea y pérdida de la visión, lo que obligó al Ministerio de Salud Pública a intervenir drásticamente en el asunto [Bruno 2001]. En el caso de la terapia piramidal no han ocurrido desastres similares. Su principal demérito es el engaño al paciente y la pérdida de tiempo, esfuerzos y recursos, unidos a la falta de evidencias de su efectividad y el posible perjuicio que puede causar.

2.4. Dime con quién andas...

A pesar de la difusión que llegó a alcanzar esta modalidad dentro de la denominada Medicina Natural y Tradicional, un resumen reciente y favorable a la MNT, que pretende recoger aspectos de la historia de su desarrollo, ni siquiera menciona la energía piramidal (mucho menos la orinoterapia). Sólo se refiere a dos o tres de las veinte o más modalidades usualmente reconocidas por la MNT, la mayoría no relacionadas entre sí. No obstante, el documento reseña como importante la ‘Medicina Bioenergética y Naturalista’ y propugna “...contribuir al desarrollo del trabajo de la nueva Sociedad Nacional de Medicina Bioenergética y Na-

turalista”, que sí incluye entre sus integrantes la terapia piramidal (punto 9 en el segmento del plegable de la figura 2.6). Es decir, en 2012 la terapia piramidal era aún objeto de atención por parte de los partidarios de las terapias alternativas.

BIONAT – 2012

JUNIO 2012

CUARTA Convención Nacional de la Sociedad Cubana de Medicina Bioenergética y Naturalista

- 1.- Docencia de pre y postgrado para médicos, estomatólogos, psicólogos, enfermeros y paramédicos de medicina.
- 2.- Medicina Oriental (acupuntura, moxibustión, ventosas, microsistemas y otros procedimientos asiáticos), modalidades afines, tales como Tuina, Shiatsu, QiGong, TaiJiQuan, Yoga terapéutico, Medicina Tradicional Interna (herbolaria tradicional asiática), Láser y Magnetoterapia sobre puntos acupunturales, farmacopuntura, implantación de catgut, analgesia acupuntural quirúrgica, estimulación transcutánea eléctrica o con el empleo de medicamentos, Cromopuntura, trefoterapia, cronoterapia, etc.
- 3.- El empleo de sustancias naturales en sustitución de medicamentos sintéticos con un enfoque esencialmente de la Medicina occidental convencional.
- 4.- Homeopatía y Terapia Floral.
- 5.- Medicina Naturopática
- 6.- Quiropráctica
- 7.- Osteopatía
- 8.- Homotoxicología
- 9.- Magnetoterapia y Efecto Piramidal
- 10.- Termalismo, Fangos Medicinales y Aguas Mineromedicinales
- 11.- Aromoterapia, Micro dosis, Iridodiagnóstico
- 12.- Electro miografía computarizada y Medicina Bioenergética, biomagnetismo, complejidad

Figura 2.6. Modalidades de la medicina bioenergética y naturalista en 2012. En el punto 9, el efecto piramidal.

Entre otras razones, la terapia piramidal y otras similares prosperan porque sus simpatizantes las aplican sin poseer el entrenamiento científico adecuado y sin tomar en cuenta aspectos esenciales de la investigación científica. Nunca someten ‘su’ terapia a ensayos clínicos válidos y ni siquiera hacen un seguimiento estadístico. No reportan los resultados negativos y consideran positivos aquellos en los que el paciente deja de asistir a la consulta (cualquiera sea la causa, i.e. que la persona descubre que el procedimiento no le afecta en absoluto, que prefiere consultar otro médico, o que simplemente la dolencia remitió por causas naturales). Un aspecto adicional es que resulta imposible encontrar un solo escrito de un partidario de las terapias alternativas en Cuba que tome en cuenta, o siquiera mencione, el efecto placebo. Igual sucede en el ámbito de la prensa escrita, la radio o la televisión; para quienes favorecen estas terapias en el ámbito nacional, el efecto placebo no existe (nota 7)

[Finnis 2010].

No aplicar a sabiendas lo que está establecido científicamente desde hace muchos años e incluso orientado por la Organización Mundial de la Salud para realizar los ensayos clínicos, más que pseudociencia es anti-ciencia. Y por último, lo más importante: la promoción y venta de productos o procedimientos no demostrados por los correspondientes ensayos clínicos es un engaño al consumidor. Pero la aplicación de esos mismos productos y procedimientos al paciente desprevenido, basada en el amparo de un título profesional, no es sólo engaño; es un abuso a su confianza, que además puede causar daños a causa de su ineffectividad. Es de lamentar que, a diferencia de otros países, las leyes cubanas no consideren estas prácticas como algo reprobable y punible.

Lo que no ha sido estudiado imparcialmente no está bien estudiado; el escepticismo es el primer paso hacia la verdad.

Denis Diderot

CAPÍTULO III. TERAPIAS MAGNÉTICAS Y ELECTROMAGNÉTICAS (Nota 8)

3.1 Diversas terapias alternativas asociadas al magnetismo

Muchos designan de la misma forma a las terapias magnéticas y las electromagnéticas, a pesar de que los campos magnéticos y los electromagnéticos interaccionan de forma muy diferente con los tejidos. Las terapias magnéticas se basan en aplicar a las personas los campos generados por imanes permanentes o electroimanes alimentados con corriente continua, y es a la que realmente corresponde el término magnetoterapia (del inglés ‘magnet therapy’). Los campos que se aplican son *estáticos*; no varían con el transcurso del tiempo.

Las evidencias teóricas y experimentales acumuladas sobre la magnetoterapia a lo largo de cientos de años muestran que esas terapias son estériles; no hay beneficios ni perjuicios, excepto quizás por la pérdida de tiempo, esfuerzos y recursos, más la imprudencia de que el paciente no reciba algún tratamiento realmente efectivo para su dolencia, lo que a la larga puede causar males mayores.

Las terapias electromagnéticas emplean bobinas alimentadas con corriente alterna de baja frecuencia, ya sea la de la red comercial a 60 hertz o empleando fuentes alternas o pulsantes de hasta de varios cientos de hertz. En estas terapias los campos magnéticos varían desde cero hasta un valor máximo, o invierten su dirección continuamente con el transcurso del tiempo. Sin embargo, algo que muchos partidarios de esas terapias desconocen es que una ley física bien conocida, la Ley de Inducción de Faraday, (nota 9) establece que los campos magnéticos variables en el tiempo generan campos eléctricos. De aquí que siempre que haya corrientes alternas o pulsantes involucradas en la generación del campo magnético también habrá presentes campos eléctricos, imposibles de separar de los magnéticos. Como la interacción de los campos eléctricos con la sustancia difiere notablemente de la interacción de los campos magnéticos, lo que quizás pudiera ser válido para un tipo de ‘terapia’ no tiene por qué serlo para el otro.

Terapias eléctricas. En la literatura médica nacional existe una confu-

sión generalizada en el uso de los términos ‘eléctrico’, ‘magnético’ y ‘electromagnético’. Las terapias con campos eléctricos aplicados externamente fueron desechadas hace mucho, pues para lograr establecer un valor de campo significativo en el interior del cuerpo es necesario aplicar diferencias de potencial muy altas y colocar la parte del cuerpo que se desea tratar entre dos electrodos sin contacto directo con la piel, a modo de condensador o capacitor. Como el aire y la piel son buenos aislantes de la electricidad, las diferencias de potencial necesarias llegaban a ser tan altas que siempre existía la posibilidad de que saltara una chispa y causara quemaduras.

Algo muy diferente a lo anterior es lo que se ha dado en llamar *electroterapia*, basada en establecer corrientes eléctricas de baja intensidad en la superficie de la piel (conductividad superficial) y no en el interior del cuerpo (conductividad volumétrica), que sólo mencionamos para evitar confusiones. En el caso superficial la conductividad eléctrica queda determinada por el contacto de la parte externa de la piel con el agua de la atmósfera y los posibles electrolitos provenientes de la transpiración. El campo eléctrico también es en gran parte superficial, en la misma dirección y sentido que la corriente, según expresa la ley de Ohm en su versión microscópica (nota 10). Para lograr establecer corrientes *a través* de la piel son necesarias diferencias de potencial de mayor intensidad, que causan sensación de ‘corrientazo’ y pudieran ser peligrosas.

Terapias magnéticas y electromagnéticas. Por el contrario, la piel y demás tejidos son sumamente permeables a los campos magnéticos. Cuando se aplica un campo magnético variable de suficiente intensidad cerca de la piel, se generan campos eléctricos variables *dentro del organismo*, y no sólo en la región del cuerpo que se desea tratar, sino también en todos sus alrededores, en una región bastante amplia. Por ejemplo, aplicar un campo variable en la nariz también trae aparejada su aplicación en los ojos, el cerebro, el oído interno, etc., lo que es ignorado por la mayoría de los partidarios de las terapias electromagnéticas, que piensan ilusoriamente que el efecto se concentra sólo en el órgano que desean tratar. Tendrá muy poca importancia cuantos centímetros más cerca o más lejos se encuentre la fuente de la cabeza del paciente; toda ella se verá afectada en un alto por ciento, incluso si la aplicación es en el hombro, el tórax u otras partes cercanas. No hay fundamento para expresar, como algunos afirman, que el procedimiento no es invasivo. Por el contrario, el tratamiento se extenderá de manera incontrolable a regiones donde no se supone que debiera llegar, sin que se conoz-

can sus posibles consecuencias.

En cuanto a su efectividad, hasta el momento sólo hay evidencias de beneficios pobres o dudosos, y sólo en casos muy específicos. También existen indicios de que su aplicación pudiera ser en algunos casos no benéfica, sino perjudicial (iatrogenia, nota 11).

Las terapias basadas en radiaciones de más alta frecuencia, del orden de kilohertz o megahertz, se emplean con fines muy específicos y se conoce bastante bien su efectividad, las dosis adecuadas, las contraindicaciones y los posibles perjuicios. Al ser conocidas sus propiedades, rara vez se encuentran asociadas a terapias pseudocientíficas.

3.2 Magnetoterapia

Antecedentes internacionales. Los primeros intentos de curar con imanes se pierden en la bruma del tiempo. Al revisar la literatura surgen referencias anecdóticas muy antiguas que provienen de egipcios, griegos y romanos. También se reportan menciones sobre las supuestas virtudes curativas del mineral magnetita en escritos persas, árabes y bizantinos antiguos.

Referencias más confiables aparecen en el siglo XVI, cuando el médico, filósofo y alquimista suizo Theophrastus Bombastus von Hohenheim (1493-1541), más conocido como Paracelso, utilizó imanes permanentes para tratar la epilepsia, la diarrea y las hemorragias, procedimientos que posteriormente fueron encontrados sin fundamento. Consideraba que las enfermedades eran atraídas hacia el imán de la misma forma que son atraídos el acero y el hierro, y que uno de los polos era capaz de atraer, y el otro de repeler los padecimientos. En los siglos siguientes se multiplicaron en toda Europa partidarios y detractores de las terapias magnéticas. Es posible encontrar referencias del siglo XVIII sobre la aplicación de imanes permanentes para aliviar los dolores dentales, la histeria, los temblores y la tortícolis. También se menciona la mejora en la regularidad de las menstruaciones y la atenuación de dolores en general.

La terapia magnética con imanes permanentes alcanzó su clímax a finales del siglo XVIII en Francia, gracias a Franz Antón Mesmer, un médico austríaco precursor en el campo del hipnotismo. En vísperas de la Revolución Francesa, y a partir de la fama adquirida en supuestos éxitos en su país, Mesmer inauguró en París un salón de curaciones que atendía a la nobleza e incluía tratamientos magnéticos. Las curaciones se lograban tratando las "...desviaciones indeseables del magnetismo animal innato a los seres humanos". Con el tiempo, Mesmer descubrió que

obtenía los mismos resultados sin utilizar los imanes y postuló que el “magnetismo animal”, inherente a todo lo vivo, era quien le permitía corregir las anomalías del “flujo magnético” en los enfermos.

En 1785 el rey Luis XVI, a instancias de médicos prominentes de París que cuestionaban las terapias de Mesmer, nombró una comisión para evaluar sus curaciones. La comisión incluía personalidades que aún se recuerdan: el astrónomo Jean Sylvain Bailly, miembro de la Academia, primer presidente de la Asamblea Nacional durante la Revolución Francesa y posteriormente Alcalde de París; el químico Antoine Lavoisier, descubridor de la Ley de Conservación de la Masa, miembro de la Academia, también conocido como el Padre de la Química Moderna; el médico Joseph Ignace Guillotin, de sombría celebridad hoy día, pero un médico reconocido en su época y diputado a la Asamblea Nacional y Benjamín Franklin, revolucionario, diplomático y experto en electricidad norteamericano, inventor del pararrayos y los bifocales. El informe elaborado por la comisión, desfavorable a las teorías y curaciones de Mesmer, hizo que este perdiera rápidamente su prestigio y pasara el resto de su vida en el olvido [Macklis 1993; Makay 1852].

Durante mucho tiempo las terapias magnéticas sobrevivieron de una forma u otra entre los practicantes de la medicina hasta mediados del siglo XIX. Un artículo de revisión de E.J. Engstrom revela que entre 1780 y 1830 los médicos de la Charité, uno de los principales hospitales de Berlín, realizaron ensayos clínicos para comprobar la efectividad terapéutica de la magnetoterapia. Basado en los reportes médicos e historias clínicas, Engstrom concluye que... “Mientras que en 1790 la plausibilidad de las reivindicaciones terapéuticas del magnetismo animal demandaban la atención del cuerpo médico, en 1830 las evidencias acumuladas sobre lo que se basaban esas reivindicaciones habían perdido su poder de persuasión y fueron relegadas al oscuro mundo de los farsantes y los charlatanes” [Engstrom 2006].

No obstante, la terapia magnética nunca llegó a desaparecer totalmente. Pasó del ámbito de los practicantes médicos a los curanderos y los comerciantes inescrupulosos. A finales del siglo XIX era posible encontrar catálogos de grandes tiendas norteamericanas ofertando ropa y sombreros magnéticos (algunos con más de 700 imanes) para entrega por correo. Los anuncios prometían que “... el magnetismo, aplicado correctamente, *curará cualquier enfermedad curable*, con independencia de cuál sea su causa” (figura 3.1). En la actualidad es posible encontrar múltiples ofertas de imanes permanentes integrados en diversos adita-

mentos terapéuticos, pero los ensayos clínicos que avalen su eficacia nunca aparecen. En abril de 2011, el periódico El País alertaba a los españoles acerca de posibles usos fraudulentos de la magnetoterapia. Según la Agencia de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS), se pueden encontrar todo tipo de productos, desde fajas de neopreno, antifajas, almohadillas, pulseras o jarras que convierten el agua en magnética y que prometen curar la hipertensión, el sida o el cáncer [García 2011; Jackson 2006].

Desde el punto de vista teórico, ni siquiera existen indicios de cual pudiera ser el posible mecanismo de acción de esos dispositivos, pues el campo magnetostático, propio de los imanes permanentes, es incapaz de entregar energía continuamente como lo hace, por ejemplo, una batería. Los imanes no se “descargan” al interactuar con la sustancia, por lo que no son capaces de entregar “energía benéfica” neta como algunos afirman (nota 12).



Figura 3.1. Corsets magnéticos patentados en 1891 por Cornelius Bennet, para mujeres de todas las edades. En el abanico se lee “They cure weak back” (curan la espalda débil).

Existen muchos más argumentos que evidencian la falsedad de las promociones comerciales sobre aditamentos basados en imanes permanentes. Por ejemplo, al calcular el valor numérico de las posibles energías

magnéticas que pudieran estar involucradas en la interacción con células o moléculas orgánicas, se encuentra que son mucho menores que los intercambios energéticos usuales en el organismo a nivel microscópico. Pero hay otra evidencia más inmediata e incontrovertible: los equipos modernos de formación de Imágenes por Resonancia Magnética (IRM) funcionan exponiendo al paciente a campos estáticos cientos o miles de veces más intensos que los que puede proporcionar cualquier imán permanente. Sin embargo, nunca se han detectado efectos colaterales de algún tipo en los pacientes sometidos a esos campos tan intensos en regiones extensas del cuerpo, incluso durante períodos prolongados de tiempo [González 2003].

Reportes nacionales. No existen referencias en Cuba anteriores a 1950 de médicos o curanderos que emplearan imanes para intentar curaciones. Quien más pudiera asemejarse fue Miguel Alfonso Pozo (a) Clavelito, que en esa década y durante varios años participó en un programa radial de la emisora Unión Radio. Clavelito no empleaba imanes, pero aseguraba ‘magnetizar’ el agua en un vaso si éste se colocaba encima del aparato de radio durante su programa. El agua así magnetizada, según su promotor, era capaz de curar a los enfermos, prevenir enfermedades... y también hasta de resolver un empleo o encontrar un marido. Este autor recuerda haber escuchado de niño el lema del programa, cantado con música de tonada campesina. Rezaba más o menos así: “Pon tu pensamiento en mí, y harás que en este momento, mi fuerza de pensamiento, ejerza el bien sobre ti”. Al colocar el vaso encima de la radio (que funcionaba con tubos al vacío y la parte superior se calentaba bastante durante el programa) al pasar un tiempo prudencial aparecían pequeñas burbujas, lo que de alguna manera justificaba la ilusión magnetizante ante los seguidores de Clavelito. Desde luego, las burbujas también aparecían cuando se sintonizaba cualquier otro programa.

A pesar de los antecedentes históricos y científicos sobre la ineffectividad de las terapias con imanes, ya desde antes del año 2000 comenzaron las invitaciones a magneto terapeutas extranjeros para impartir cursos y conferencias en nuestras facultades de medicina. Quizás uno de los primeros fue el mexicano Shaya Michan, invitado a Cuba en el marco de una jornada de Medicina Natural, Tradicional y Bioenergética, propietario de una empresa que comercializaba todo tipo de instrumentos de magnetoterapia, pero sin artículos científicos publicados sobre el tema (ni sobre ese ni sobre cualquier otro tema) [Torres *Magnetismo Cubano*].

Otros conferencistas, como el Sr. Isaac Goiz Dur, también han sido invitados con los mismos objetivos. Este Sr., presentándose a sí mismo en la Internet como poseedor de un doctorado en ‘Medicina bioenergética’ o ‘Biomagnetismo médico’ de la Universidad Internacional de Oxford, había sido denunciado previamente por el Colegio Médico de Costa Rica por fraude y ejercicio ilegal de la medicina. Con posterioridad su título de Dr. fue negado públicamente por la universidad de Oxford [*Biomagnetismo médico (a)*]. Sus prédicas son anticientíficas, contrarias a lo que está muy bien establecido desde hace mucho por la física y la química. Algunas incluso son falsedades manifiestas que entran en contradicción con revisiones bibliográficas en revistas médicas [*Biomagnetismo Médico (b)*]. Sin embargo, nada de esto impidió que algunos círculos médicos nacionales, o relacionados a la medicina natural y tradicional, lo invitaran a Cuba a impartir un curso a costa del erario público, como si Goiz fuera una personalidad científica internacional. Obviamente, ni siquiera se tuvo la precaución de llevar a cabo una verificación elemental acerca de la calificación profesional de esta persona.

Es de lamentar que a pesar de las llamadas a la atención a las autoridades por parte de especialistas y profesores universitarios estos casos se hayan repetido de forma recurrente (y no solo en lo que respecta a la magnetoterapia; también ha ocurrido en pseudociencias similares). La última invitación conocida, de finales de 2012, involucró al propietario del sitio WEB ‘Biomagnética Salas’, que tampoco es médico, sino un psicólogo que se proclama con más de 30 años de experiencia en “*nuevos métodos concernientes al equilibrio y la salud de manera integral*” [*Biomagnética Salas*]. En una de las páginas del mencionado sitio aparece que es miembro fundador del Colegio de Biomagnetismo Médico; más adelante se alega que posee una maestría... en Biomagnetismo Médico. O sea, esta persona fundó el colegio... y en el proceso se autoadjudicó una maestría. Desde luego, no hay referencias a universidad alguna sobre estos cursos. Como los psicólogos no son médicos, no pueden diagnosticar o recetar medicamentos, excepto con algunas poquísimas excepciones. Sin embargo, en una de las páginas del sitio de Biomagnética Salas se puede leer:

“...en su práctica de consultorio en Biomagnética, (Salas) ha trabajado con su modelo que permite hacer tanto **curaciones directas como curaciones a distancia**, pudiendo trabajar con pacientes en otros países haciendo **diagnóstico y tratamientos para múltiples enfermedades**” (sic).

O sea, este psicólogo reconoce abiertamente la práctica de algo para lo que no está ni facultado ni autorizado, lo que se conoce como *intrusismo* en los países de habla hispana. Para una descripción acerca de en qué consiste en realidad el biomagnetismo, ver “*Biomagnetismo: no se deje engañar por los falsos profetas*” en Juventud Técnica Digital, Febrero 4 2013, accesible en la WEB [González 2013].

Conjuntamente con la invitación a todo tipo de embaucadores, la imposición de imanes permanentes para supuestamente aliviar múltiples afecciones se extendió a los policlínicos y demás centros asistenciales de todo el país, todo a costa del erario público. Estas prácticas se vieron estimuladas en su momento por el acuerdo del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros referente a la Medicina Natural y Tradicional ya mencionado, que proponía “... impulsar la medicina natural y tradicional (...) sin rechazar ninguna de sus modalidades”.

Lo más usual ha sido prescribir la magnetoterapia para tratar de aliviar dolores en las articulaciones, aunque también aparecieron muchas otras aplicaciones como, por ejemplo, sentarse encima de un imán para aliviar problemas de la próstata o adosarlo a la cara para atenuar el dolor miofacial [Rodríguez 2011]. Todas estas ‘terapias’ se basaban esencialmente en las recomendaciones del libro del hindú H.L. Bansal y otros similares, plagados de afirmaciones falsas pero muy difundidas en diversos círculos médicos y odontológicos. El libro de Bansal, por ejemplo, no cita referencias de revistas científicas arbitradas ni menciona experimentos controlados o el efecto placebo, no reporta estadísticas válidas, grupos de control o contraindicaciones reales. Tan sólo casos aislados y favorables. Dada la cantidad de absurdos que aparecen y la falta de referencias adecuadas, ese libro sólo se puede calificar de anti-científico en su totalidad (figura 3.2). La creación de tiendas para recaudar divisas contribuyó a la difusión de estas falsas terapias, pues también se pusieron a la venta pulseras y aretes magnéticos. Las primeras, a un costo de 11 USD, presumían de controlar la hipertensión.



Figura 3.2. Una de las tantas recomendaciones anticientíficas de Bansal. Consiste en colocar el polo norte de un imán en la mano derecha y el polo sur en la mano izquierda. El procedimiento se recomienda para las afecciones de la parte superior del cuerpo: lesiones de los miembros superiores, tórax, columna cervical y dorsal y cráneo. No queda claro que sucede si Ud. se equivoca de polaridad.



Figura 3.3. Pulsera magnética. Tomado de www.elmundo.es, suplemento 16/9/ 2006, número 676.

En 2006, un juez estadounidense condenó al distribuidor de una pulsera magnética similar a la comercializada en Cuba a rembolsar a 100,000 compradores el dinero gastado a causa de la publicidad engañosa. Durante la vista pública, el juez Morton Denlow citó un estudio de la Clínica Mayo que atribuía la eficacia referida por algunos usuarios al efecto placebo, fenómeno de sugestión bien conocido, que hace que los síntomas declarados por el enfermo puedan mejorar con un falso tratamiento. El magistrado argumentó que las supuestas propiedades de la pulsera, un aro de metal terminado en dos pequeñas esferas, eran "... más ficción que ciencia" (figura 3.3) [Perancho 2006].

Éste no es ni mucho menos el único caso de sanción a la magnetoterapia por parte de tribunales norteamericanos. Un documento similar de 2002 inhabilitó a la compañía Techno Brands Inc. por promocionar, conjuntamente con otros productos, *bioimanes* que supuestamente reducían el dolor y los daños musculares sin necesidad de emplear calmantes u otras terapias. Los bioimanes se promovían como efectivos para el dolor espalda y de cintura, codo de tenista, síndrome del túnel carpiano, dolores en las manos, hombros, tobillos, cuello y otros [Clark 2002].

Con fecha septiembre 9 de 2002 Bill Lockyer, fiscal general de California, presentó una demanda contra la compañía European Health Concepts, inc. por la comercialización de colchonetas magnéticas capaces de mejorar la salud en forma 'preventiva y terapéutica', aptas para un sinnúmero de afecciones, entre ellas la fibromialgia, el asma, la bronquitis, colitis, diverticulitis, esclerosis múltiple, insomnio, problemas cardiacos y desórdenes mentales. El total de dolencias listado superaba las cuarenta. La acción emprendida representaba multas y restituciones a los consumidores por más de millón y medio de dólares [Botwin 2002].

El agua magnetizada. El tema del agua magnetizada merece un comentario aparte. En septiembre de 1999 la Comisión Federal de Comercio de EE.UU. (Federal Trade Commission, FTC) libró una denuncia contra la corporación 'Pain Stops Here' por promocionar "agua magnetizada", supuestamente benéfica para un gran número de padecimientos tales como infecciones urinarias, úlceras gástricas, disentería, cálculos renales e incluso para normalizar el sistema circulatorio y reducir el colesterol [Clark 1999].

El agua no se puede magnetizar. La magnetización en una propiedad

de los sólidos, no de los líquidos. Pero además, el agua es *diamagnética* y no es atraída por los campos magnéticos, sino repelida débilmente. Por otra parte, los carbonatos disueltos en el agua sí son sensibles a su acción cuando el agua se hace pasar a determinada velocidad en una tubería por un campo magnético. Ese tratamiento magnético no reduce el contenido de sales; pero logra que precipiten en el seno del líquido y permanezcan en suspensión sin depositarse en las paredes, reduciendo drásticamente la formación de costras calizas si el tratamiento se aplica correctamente. El material de que está construida la tubería también influye en el resultado final; no es lo mismo una tubería de hierro que otra de polivinil; en esta última casi no se forman costras [González 2008]. El tratamiento magnético del agua ha sido recomendado por el gobierno federal de EE.UU. como una forma efectiva de ahorrar energía, al reducir la necesidad de remover las costras regularmente y favorecer el intercambio térmico en calderas y tubos de enfriamiento [Fed. Tech. Alerts].



Figura 3.4. Planta purificadora ‘magnetizante’ de tecnología mexicana, sita en Cuba 553, entre 5 y 6, Vista Alegre, Ciego de Ávila (marzo 2012).

Hasta aquí la realidad; no existen evidencias acerca de las muchas otras propiedades que le atribuyen al agua tratada quienes practican la magnetoterapia. No obstante lo anterior, es posible encontrar revistas médicas cubanas donde se reportan tratamientos a pacientes con anginas de pecho y varices empleando agua u otros líquidos magnetizados, con “respuestas satisfactorias” en la totalidad de los pacientes tratados [Espinoza 1997; 1998].

También en nuestra prensa se pueden encontrar anuncios y referencias esporádicas a tratamientos magnéticos ilegítimos de todo tipo, tanto por parte de personal de la salud como por comerciantes privados. Por ejemplo, en un periódico de Ciego de Ávila que reportó la venta de agua ‘purificada’ por medios magnéticos, se lee que el tratamiento reduce los contenidos de calcio, cloro y la dureza del agua, lo que constituye un engaño al consumidor. Roberto Jorge Sánchez, inversionista propietario de la planta, aseguró que en marzo de 2012 la demanda iba en aumento *a partir de prescripciones de varios facultativos de la provincia*. Se recomienda para pacientes aquejados de problemas gastrointestinales, renales, problemas de colesterol y diabetes mellitus (figura 3.4) [Fajardo 2012]. Llama la atención la sorprendente credulidad de estos médicos, que sin más indagaciones al respecto aceptan como válidas y aplican las recomendaciones de personas sólo motivadas por un interés comercial, y que nada tienen que ver con las ciencias médicas o cualquier otra ciencia.

3.3. Terapias con electroimanes a baja frecuencia

Antecedentes internacionales. El tratamiento con campos de inducción a baja frecuencia, reputado por algunos como novedoso, no lo es en realidad. La figura 3.5 muestra un anuncio del Theronoid, producido en los EE.UU. a partir de 1928.

Consistía en un enrollado toroidal de alambre conductor de unos 50 cm de diámetro con dos controles: uno de apagado/encendido y otro de alta/baja, para regular la intensidad. Diseñado para ser usado en el hogar, el usuario lo conectaba a un tomacorriente común para autoaplicarse tratamientos diarios de 3 a 5 minutos de duración [*Theronoid*].

Con anterioridad al Theronoid se habían patentado otros dispositivos parecidos para aplicar señales electromagnéticas, tanto a personas como a animales (figura 3.6). Como casi siempre ocurre con estas terapias “de maravilla”, los promotores afirmaban que el dispositivo podía curar casi cualquier dolencia, desde el estreñimiento hasta la parálisis. En 1933 la

FTC de los EE.UU. prohibió la publicidad del Theronoid como dispositivo terapéutico, por no encontrar evidencias de que proporcionara algún beneficio para la salud.

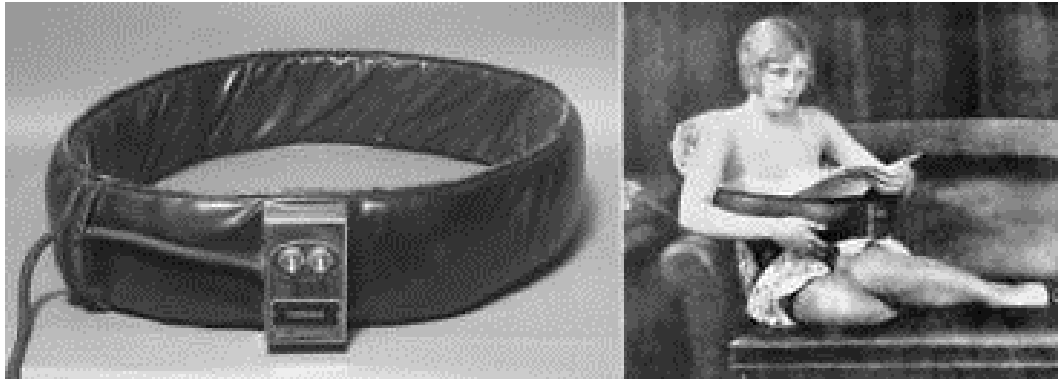


Figura 3.5. El Theronoid de 1928, prohibido en los EE.UU. en 1933.

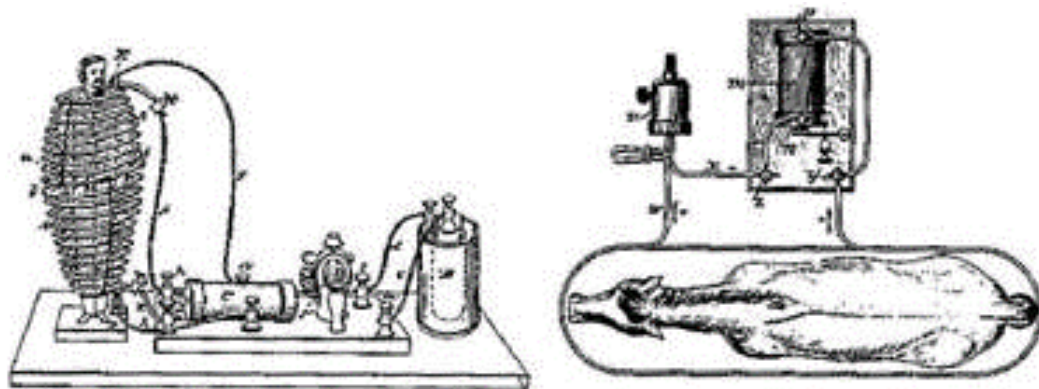


Figura 3.6. Terapia electromagnética para personas y equinos. (Patente de los años 20 del siglo pasado).

Con fecha mucho más reciente, en febrero de 2007, en una acción combinada con México y Canadá, la FTC presentó una demanda contra la empresa canadiense ‘Zoetron therapy’, alegando la ineffectividad de su terapia electromagnética contra el cáncer. La misma se basaba en la aplicación de campos magnéticos pulsantes para eliminar las células cancerosas. La Zoetron cobraba de 15,000 a 20,000 USD a los pacientes norteamericanos, que después debían trasladarse por su cuenta a México. Durante la acción combinada, las autoridades mexicanas clausuraron la clínica en Tijuana donde se efectuaban los tratamientos. Finalmente

la Zoetron llegó a un acuerdo con la FTC, en el que la empresa se comprometía a no intentar nuevamente un ‘negocio’ análogo, a cuenta de la suspensión de una multa de 7 650,000 USD, basada esencialmente en su imposibilidad de cubrirla.

Los artículos científicos más recientes sobre los tratamientos electromagnéticos a baja frecuencia, publicados en revistas arbitradas de prestigio, reportan en muchos casos efectividad dudosa o francamente nula. Un ejemplo es el referido al tratamiento del dolor osteoartrítico en la rodilla, resultado de un resumen de artículos publicados entre 1966 y 2005 [McCarthy 2006]. Otros no llegan a conclusiones bien definidas y sólo recomiendan más estudios [Wilson 2007]. En relación a posibles efectos cardiovasculares otro artículo concluye que de existir algún efecto, es pequeño y más bien dañino [McNamee 2009]. Un artículo resumen de 2008, con más de 400 referencias, muestra que aparecen efectos medibles de diversos tipos a nivel celular al aplicar campos electromagnéticos de baja frecuencia, pero el artículo se abstiene de llegar a conclusiones acerca de su carácter benéfico o nocivo [Funk 2009].

La terapia más estudiada es la que se aplica a las fracturas óseas, tanto en personas como animales. Si bien en 2003 el mecanismo no estaba totalmente esclarecido, su eficacia ya se había comprobado sin lugar a dudas [Chao 2003]. Con ese fin se emplean frecuencias entre 20 y 100 hertz con intensidades del campo aplicado muy pequeñas, entre 0,5 y 8 militesla y duración de hasta 30 minutos. Diversos autores reportan que esos campos estimulan los procesos asociados a la formación del hueso y la asimilación de implantes. Sin embargo, otros consideran que los beneficios no justifican su relativamente alto uso clínico en algunos lugares. También hay evidencias de que la regeneración del hueso pudiera ocurrir de manera indeseable. El artículo de 2003 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 el artículo:

“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 pres-

cripción y supervisión apropiada) puede causar efectos secundarios indeseados, e incluso dañinos”.

Un metanálisis estadístico posterior, publicado en 2008, reporta que en ese momento aún existía mucha incertidumbre acerca de la efectividad de la estimulación electromagnética cuando se aplica a las fracturas [Mollon 2008].

Experiencias nacionales. En eventos científicos nacionales de ortopedia se han presentado diversos trabajos sobre tratamientos electromagnéticos en fracturas óseas. Refieren que la actividad osteoblástica es más rápida y el callo óseo evoluciona más rápido, lo que coincide con reportes internacionales. No obstante, la extensión de este procedimiento para intentar resolver otras afecciones, que nada tienen que ver con las fracturas óseas y sin aplicar ensayos clínicos adecuados, hace que las terapias electromagnéticas se consideren como pseudociencia en la mayoría de sus aplicaciones. En este caso, al igual que en otras pseudociencias, la manera de pensar anticientífica ha sido, al parecer: ¿sirve para esto?... ¡pues probemos para esto otro!, aunque no haya una justificación racional para el intento y se obvien por completo los ensayos clínicos, tanto en los aspectos éticos como científicos, en franca situación de abuso al paciente.

Es posible encontrar en la literatura local resúmenes sobre la aplicación de campos electromagnéticos pulsantes o de baja frecuencia, que de manera confusa se designan como magnetoterapia. Además, el papel de la componente eléctrica del campo -sin lugar a dudas la más importante- usualmente ni siquiera se menciona. Tampoco se habla del efecto de las corrientes inducidas a nivel microscópico celular, de la ley de Ohm, ni se hace alusión a los posibles mecanismos benéficos o nocivos en las células que expliquen las supuestas curaciones o contraindicaciones.

Las referencias de revistas arbitradas internacionales son escasas y no actualizadas; por ejemplo, la única cita de un artículo internacional referido a la aplicación en fracturas óseas en uno de estos resúmenes es 20 años anterior a su publicación, aunque sin embargo abundan las citas de textos espurios de magnetoterapia. Además, a veces se consideran las patentes, y no los artículos científicos, como una medida del estado de la tecnología (nota 14) [Zayas 2002]. Otros de estos artículos simplemente exponen una serie de afirmaciones sin fundamento y sin siquiera citar un solo artículo científico, lo que también demerita la credibilidad de la correspondiente revista médica [Pérez 2002]. Mucho menos las

investigaciones que se detallan aparecen inscritas en el Registro Cubano de Ensayos Clínicos, de público acceso en el sitio <http://rpcec.sld.cu/tipo_intervencion>, por lo que se llevan a cabo de espaldas a la crítica de los correspondientes organismos especializados y adolecen de los aspectos éticos elementales a tomar en cuenta en cualquier investigación con personas.



Figura 3.7. Foto tomada en el hospital Hnos. Ameijeiras. La Habana, junio 2013.

Las terapias electromagnéticas de baja frecuencia se han utilizado en los hospitales nacionales para tratar de aliviar padecimientos muy disímiles, entre ellos la fibromialgia [Lena 2002], la psoriasis [Pérez 2011], las afecciones en la rodilla [Sosa 1996] (nota 15), la artrosis cervical [Niubó 2010] los traumatismos [Espinosa 2007] y algunas enfermedades renales [Betancourt 2011] (figura 3.7).

Muchas veces en estos reportes falta incluso la revisión bibliográfica

crítica y exhaustiva de los conocimientos acumulados internacionalmente sobre el tema, sin hacer mucha distinción entre los diversos efectos causados cuando se aplican diferentes frecuencias. Es usual que la palabra *placebo* tampoco aparezca en el artículo [Seymour 2002]. Y cuando se citan reportes sobre la acción sobre células individuales, siempre se asume que son benéficos y que no pueden causar daño al paciente, a pesar de la falta de evidencia en uno u otro sentido. Tampoco aparecen intentos por determinar las dosis adecuadas en intensidad, duración, número de aplicaciones y forma de la señal aplicada, pues bien pudiera suceder que los supuestos efectos benéficos se conviertan en dañinos al cambiar la dosis o el número de aplicaciones, como es usual en muchos medicamentos.

Otra particularidad que también se obvia en esos artículos es que los campos electromagnéticos, por su propia naturaleza, tienden a dispersarse y ocupar una región relativamente amplia alrededor del emisor. Un tratamiento dirigido, digamos, a los riñones, incidirá conjuntamente en los intestinos, el bazo, el hígado, el páncreas, los ovarios o la próstata y demás órganos cercanos. Resulta curioso que el cartel que aparece en la figura 7 advierta a los pacientes de no usar relojes, anillos o cadenas, indicando que entre los terapeutas existen nociones de la amplia dispersión de los campos magnéticos y electromagnéticos; sin embargo, al parecer no se toma en cuenta que la dispersión también tiene lugar dentro del organismo afectando órganos diferentes al deseado.

Por regla general estos reportes no mencionan los resultados obtenidos en los diferentes pasos previos a seguir por cualquier ensayo clínico, lo que es un índice de que no cumplen con los requisitos establecidos por el Centro Nacional Coordinador de Ensayos Clínicos (CENCEC) y el Centro para el Control Estatal de la Calidad de los Medicamentos, Dispositivos y Equipos Médicos (CECMED).

El camino a recorrer por una terapia antes que se apruebe su aplicación comienza con el establecimiento de sus características biológicas. Le sigue un estudio en animales. La etapa de desarrollo clínico, la última en la evaluación del producto, se estructura en ciclos, conocidos como las cuatro fases del ensayo clínico. En las tres primeras se estudian los aspectos farmacológicos y se inician las pesquisas de seguridad; se planifica la demostración del efecto terapéutico, profiláctico o diagnóstico y se determinan los esquemas de dosis que se prevé del producto. Algunas enfermedades de baja incidencia requieren de ensayos clínicos multinacionales para conseguir muestras representativas. La

falta de metodología acorde a las normas reconocidas nacional e internacionalmente para los ensayos clínicos viola los derechos del paciente y las normas éticas recomendadas por la Organización Mundial de la Salud para probar tratamientos médicos.

Hay reportes que mezclan las terapias alternativas electromagnéticas con otras tampoco comprobadas, como la ozonoterapia; en este caso se multiplica la posibilidad de daño al paciente. La ozonoterapia está prohibida en los EE.UU., Inglaterra y otros países bajo penas severas. Existen muchas referencias alertando sobre sus posibles efectos dañinos; en esta terapia alternativa es particularmente notable la ausencia de ensayos clínicos, tanto en lo nacional como en lo internacional (capítulo 8). En el caso a que nos referimos los tratamientos conjuntos se aplicaron a pacientes con demencia senil [Llibre 1995] y con glaucoma [Ferrer 2004], sin que aparentemente se hicieran ensayos previos en células o animales, pues no se mencionan en el reporte. Como se explicó con anterioridad, la radiación electromagnética de baja frecuencia tiene un alto poder de dispersión y penetración, por lo que en ambos casos la totalidad de los órganos ubicados en la cabeza de los pacientes también resultó expuesta al tratamiento con igual intensidad.

Un extenso reporte de la Universidad de Washington en 2004, firmado por H. Lai y N.P. Singh reporta que "... ratas expuestas a campos sinusoidales de 60 Hz por dos horas, a intensidades de 0,1-0,5 militesla, mostraron incremento de la rotura de cadenas simples y dobles de ADN en las células del cerebro" [Lai 2004]. Este 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 en una 'cama magnética' se podría dañar el ADN de óvulos y espermatozoides. Como son entidades unicelulares, se incrementaría la probabilidad de que el paciente llegue a procrear hijos con alguna anomalía.