



LA HIPERTERMIA PRODUCIDA POR "INDIBA" EN EL INTERIOR DEL CEREBRO ES INOCUA

Hemos hablado en la revista varias veces ya de la eficacia del equipo de hipertermia de *Indiba* para tratar distintas patologías, incluido el cáncer. Pues bien, acaban de darse a conocer los resultados de un protocolo científico -el primero de este tipo realizado en el mundo- que demuestra la inocuidad de la hipertermia (aumento de temperatura) producida por este aparato en el cerebro.

Un hallazgo fundamental que si bien se intuía ahora ha sido contrastado científicamente confirmando las enormes posibilidades terapéuticas del *Indiba*.

El doctor **Adolfo Ley Valle** -jefe del Servicio de Neurocirugía y Anatomía Patológica del prestigioso *Hospital Universitario Germans Trias i Pujol* de Badalona (Barcelona)- acaba de publicar los resultados del primer estudio que demuestra científicamente que el aumento de temperatura en el interior del cráneo con el **Recuperador Electrónico de Indiba** cuando se usa para tratar tumores intracraneales - independientemente de su contrastada efectividad terapéutica- es inocuo para las células cerebrales sanas.

Ello supone un avance científico importante ya que hasta la fecha no existían en la literatura científica descripciones sobre mediciones en tiempo real de la temperatura intracraneal durante la aplicación de un método de hipertermia no invasivo como es el de *Indiba*.

EL RECUPERADOR DE *INDIBA*

Como saben nuestros lectores habituales, el Recuperador Electrónico comercializado por la empresa catalana *Indiba* es un sistema que permite transformar "energía fría" -electrones- de radio frecuencia relativa (0,7 MHz) en temperatura interna. Es decir, se trata de un aparato que hace aumentar la temperatura interior del cuerpo mediante la aplicación de dos electrodos que además transmiten una corriente eléctrica que es transformada en temperatura.

Eso sí, no se deben confundir "calor" y "temperatura". La temperatura es una medición de los grados de calor y la ventaja del Recuperador Electrónico es que al aplicar este tipo de corriente y ser semiconductor el tejido del organismo se establece una resistencia que provoca una caída de voltaje y su posterior disipación; es decir, transforma esa energía fría de alta frecuencia relativa en un aumento de temperatura que no quema y que va del interior del cuerpo al exterior. No son pues los electrodos que se aplican durante la sesión lo que calientan sino que es el propio tejido quien se sirve de la transferencia eléctrica calentando posteriormente el electrodo. Esto es lo que explica su inocuidad y que se pueda aplicar incluso sobre el cuero cabelludo para así incidir indirectamente en el cerebro.



La peculiaridad de este sistema es que produce la frecuencia adecuada que, una vez transformada en potencia calorífica similar a la que proporciona el propio organismo, penetra en el cuerpo y regenera el tejido celular. Además está demostrado que el aparato de hipertermia de Indiba intensifica la actividad celular y actúa a modo de vasodilatador. Permite así incrementar la circulación sanguínea y linfática estimulando la respiración endocelular. Es decir, actúa desde el interior potenciando el sistema eléctrico interno y oxigenando las células lo que las ayuda en su lucha contra cualquier enfermedad. De esa forma no sólo disminuye el dolor causado por la patología sino que combate la propia enfermedad. Y todo ello sin contraindicaciones ni efectos secundarios siendo su uso complementario con cualquier otra terapia, convencional o no.

EL INDIBA Y LOS TUMORES INTRACRANEALES

Hay que decir que la inocuidad del Recuperador Electrónico en el tratamiento de distintas patologías -incluido el cáncer- se conoce desde hace más de una década. Es decir, se sabía que no produce efectos yatrogénicos indeseables y que respeta escrupulosamente las células sanas. Después, el laboratorio del **Departamento de Investigación del Servicio de Bioelectromagnética y Bioquímica del Hospital Ramón y Cajal de Madrid** demostraría "in vitro" que la corriente eléctrica del aparato -independientemente de su efecto térmico- tiene un claro efecto citostático (el cáncer deja de crecer) y/o citotóxico (destruye las células cancerosas), según los casos. Pero faltaba conocer los efectos de la hipertermia sobre los tumores cerebrales. Pues bien, a esto es a lo que ha dedicado muchos años de trabajo el **doctor Adolfo Ley** quien hace ya algún tiempo realizó un estudio de termometría preoperatoria a nivel cerebral y tumoral durante la aplicación del aparato. En él se demostró la inocuidad total sobre el tejido cerebral sano por su capacidad de disipación térmica debida a la vasodilatación producida. Eso sí, a nivel tumoral el incremento térmico es algo mayor y se mantiene más tiempo por la falta de autorregulación de los vasos neoformados por el tumor. En cuanto a los resultados comprobaron que, aparte de los efectos beneficiosos de la hipertermia en el tratamiento del dolor y otros procesos inflamatorios, el **Recuperador Electrónico frena temporalmente -e, incluso, reduce parcialmente- el crecimiento tumoral y se controla mejor la hipertensión intracraneal al disminuir el edema (inflamación) cerebral perilesional.**

Y ahora, la revista **Neurocirugía** recoge los resultados de las últimas investigaciones realizadas por Ley y que suponen la evidencia científica de la inocuidad del aparato. *"La finalidad de este trabajo - explica el doctor Ley- es presentar los resultados del incremento térmico obtenido a nivel cerebral e intratumoral mediante una técnica no invasiva de hipertermia intracraneal que se basa en la transferencia eléctrica capacitiva con frecuencias de entre 0,5 y 0.7 MHz, ideada por Indiba en 1985 y que no presenta ningún efecto secundario indeseable".*

Continúa explicando Ley que el fundamento físico de la transferencia eléctrica capacitiva en la que se basa el Recuperador Electrónico consiste en un generador de electrones -energía fría- que crea un campo eléctrico intracraneal por un método capacitivo similar al de un condensador que, al atravesar los tejidos -los cuales tienen su propia resistencia-, genera una potencia eléctrica en vatios que se transforma en calor. Un electrodo externo móvil actúa como primera placa del condensador y su cubierta aislante actúa de dieléctrico. Los tejidos del paciente, conectados a una placa de retorno, actúan como segunda placa. El incremento térmico se induce pues internamente y no por transmisión desde el exterior.



"Esta es -explica Ley- la tecnología utilizada para realizar nuestra investigación". Y añade: "Se ha estudiado a 8 pacientes a los que, mediante cirugía, se les colocó una sonda termométrica a diferentes profundidades y se comprobó una diferencia de 0,5 a 1,5° centígrados entre la temperatura axilar y la intracraneal, y ninguna entre la del tejido intratumoral y la del tejido cerebral perilesional. Después, y dentro de las primeras 24 horas del periodo postoperatorio, se procedió a la aplicación del Recuperador Electrónico durante unos 6 a 8 minutos en la dirección lo más perpendicular posible a la situación de la sonda termométrica y se realizaron los correspondientes registros termométricos".

A través de estos registros, el doctor Ley y su equipo obtuvieron una serie de observaciones: *"En los valores térmicos obtenidos durante la aplicación del Recuperador Electrónico se daba un diferencial de temperatura a nivel cerebral en función de la profundidad. Entre el tejido tumoral y el cerebral perilesional la diferencia fue de 0,3 a 0,7.*

*A nivel cerebral los incrementos de temperatura oscilaron entre el 0,7 y 1,5 ° C en función del ángulo de incidencia del electrodo externo y de la profundidad de la sonda termométrica que se le había colocado a cada uno de los individuos. La observación de que en ningún caso se obtuvo en el tejido cerebral adyacente al tumor una temperatura superior a los 39,2 ° C **sugiere la inocuidad del método en cuanto a posible afectación del tejido cerebral sano** y parece confirmar los datos de ausencia de lesiones sobre los tejidos y órganos de los animales de experimentación que se había puesto de manifiesto en estudios anteriores.*

Según explica Ley, el incremento térmico obtenido a nivel cerebral nunca sobrepasa los 39,2° C y, por tanto, no puede considerarse peligroso ya que es el que posiblemente exista a nivel de todo el cerebro con una fiebre axilar superior a 39,5 °C.

Por otra parte, se ha observado también un discreto descenso térmico en el cerebro tras una subida inicial durante la aplicación de la transferencia eléctrica capacitiva del **Indiba**. *"Pensamos -añade Ley- que este hecho puede atribuirse a la conocida autorregulación vascular del tejido cerebral sano la cual produciría una vasodilatación compensatoria y con ello una mejor disipación térmica. Otra cosa que hemos observado es que la diferencia de temperatura alcanzada, a profundidad similar, entre el tejido tumoral y cerebral, algo mayor en el primero, y la curva de descenso más lenta en el mismo, podrían deberse a la menor autorregulación vascular del tejido tumoral. Esta circunstancia favorecería una retención térmica más prolongada en los tejidos patológicos al que hemos denominado 'efecto invernadero'".*

Todos estos datos aportados en este nuevo protocolo refuerzan claramente la inocuidad -ya demostrada- de esta técnica. El avance es que, además, se demuestra respecto a un tejido especialmente sensible como es el cerebral. En cuanto a la eficacia del método de **Indiba** en el tratamiento de tumores cerebrales se ha comprobado que la hipertermia incrementa las ya desfavorables condiciones metabólicas de los tejidos tumorales -que se desarrollan en un medio más ácido, hipóxico e isquémico- debido a la menor autorregulación de los vasos sanguíneos nuevos formados por el propio tumor.

Laura Jimeno Muñoz



El doctor Adolfo Ley fue el primero en aplicar el método *Indiba* en los tumores intracraneales... ¡en 1988! Sólo cuatro años después publicaría los esperanzadores resultados preliminares de un estudio sobre la acción de este método no invasivo en gliomas malignos y en el de edema cerebral y cómo método coadyuvante de la Radioterapia y la Quimioterapia. Posteriormente ha ido presentando sus trabajos e investigaciones en distintos congresos internacionales de Neurocirugía. Y ahora, en el 2003, el Dr. Ley ha podido demostrar científicamente la eficacia e inocuidad del Recuperador Electrónico de Indiba cuando se aplica en el interior del cráneo.

*Fisioterapia Vicetto informa del artículo publicado en la revista *Discóvery Salud*, no siendo responsable de la información en el mismo contenida.

