

# BIOCERÁMICA INFRARROJA PHOTON (BIP)

COMPOSICIÓN  
PRINCIPIOS FÍSICOS  
EFECTOS BIOLÓGICOS

RECOPILACIÓN DE ESTUDIOS  
CIENTÍFICOS Y EXPERIMENTALES

Photon  
Terapia

INFORMACIÓN MÉDICA

# **BIOCERÁMICA INFRARROJA PHOTON**

**(BIP)**

*COMPOSICIÓN  
PRINCIPIOS FÍSICOS  
EFECTOS BIOLÓGICOS*

*RECOPILOACIÓN DE ESTUDIOS  
CIENTÍFICOS Y EXPERIMENTALES*

**Photon**  
Terapia

*INFORMACIÓN MÉDICA*

**Registros:**

Depósito Legal C. 200/06  
I.S.B.N.: 84-923704-5-9

**Autores:** Dr.A. Carlos Nogueira Pérez  
Dr.A. Javier Álvarez Martínez

**Distribución:**

Photon Mundial  
Polígono Industrial Milladoiro, C/ Palmeira, 83 C  
15895 Milladoiro (Ames) - A Coruña  
e-mail: [photon@photonmundial.com](mailto:photon@photonmundial.com)  
web: [www.photonmundial.com](http://www.photonmundial.com)

**Maquetación e impresión:**

Grafinova S.A.  
Santiago de Compostela

No se permite la reproducción total o parcial de este informe, ni su incorporación al sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o medio, sea éste electrónico, mecánico, reprográfico, gramofónico u otros, sin el permiso previo y por escrito de Photon Mundial.

# ÍNDICE

## INTRODUCCIÓN

- LA PHOTON TERAPIA COMO RECURSO TERAPÉUTICO DE AMPLIO ESPECTRO 7

## CAPÍTULO I

- LA BIP (Biocerámica Infrarroja Photon) UN MATERIAL CATALIZADOR DEL INFRARROJO (IR) 4-14  $\mu$  DE LONGITUD DE ONDA 11
- PRINCIPIOS FÍSICOS DE ACTUACIÓN 15
- SIGNIFICACIÓN BIOLÓGICA DE LA RADIACIÓN IR. 18
  - ALGUNAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DE LA RADIACIÓN IR. 18

## CAPÍTULO II

- PROPIEDADES DE LA BIP. 27
- EFECTOS BIOLÓGICOS CONSTATADOS 28
  - AUMENTO DE LA CONCENTRACIÓN DE  $Ca^{++}$  28
  - DISMINUCIÓN DE LA PEROXIDACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS 35
  - AUMENTO DE LA TEMPERATURA CORPORAL 37
  - INCREMENTO DEL FLUJO SANGUÍNEO 40
  - INFLUENCIA SOBRE LOS RITMOS E.E.G 56
  - TRATAMIENTO EN PROCESOS MÚSCULO-OSTEO-ARTICULARES 58
  - TRATAMIENTO DEL ASMA INFANTIL 62

## CAPÍTULO III

- OTROS EFECTOS BIOLÓGICOS DE LA BIP Y CONCLUSIÓN 67

## CAPÍTULO IV

- SÍNTESIS DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS MUNDIALES MÁS RELEVANTES 71

## CAPÍTULO V

- LA SAUNA CON BIOCERÁMICA INFRARROJA PHOTON (BIP) 77

## CAPÍTULO VI

- EL KIT DE DESCANSO DE BIOCERÁMICA INFRARROJA PHOTON (BIP) 83
- BIBLIOGRAFÍA 87



# INTRODUCCIÓN

## LA PHOTON TERAPIA COMO MÉTODO TERAPÉUTICO

Si analizamos las personas enfermas de nuestro entorno surgen las preguntas ¿cuál es la causa?, ¿porqué, muchos de ellos, no se recuperan a pesar de los tratamientos recibidos?

La respuesta es muy simple para todo aquel que aplique el sentido común y piense que el organismo, como un todo integrado, está compuesto por 60 trillones de microorganismos, pues cada célula es uno mismo; esto es, yo soy  $60 \times 10^{18}$  Carlitos y Ud.  $60 \times 10^{18}$  de Fulanitos o Menganitos.

En base a este principio, la salud del conjunto depende lógicamente de la salud de las partes. La célula es la unidad básica de la economía energoquímica de los seres vivos, si las células enferman el conjunto enferma.

Por lo tanto, el enfoque terapéutico, digamos genérico o básico, sería recuperar la salud celular.

La pregunta ahora es ¿qué se precisa para que las células estén sanas y realicen sus funciones de una manera correcta? La respuesta es así mismo simple, la célula debe de estar "feliz" realizando las funciones propias de su entidad vital nutriéndose y reproduciéndose.

Para que se puedan realizar la funciones anabólico-catabólicas celulares dentro de un conjunto de funciones interdependientes se precisa tres condiciones básicas:

- 1º Una correcta nutrición celular (Trofismo).
- 2º Una relación armónica con respecto a su medio (Homeostasia).
- 3º Una adecuada temperatura (Isotermia).

### LA ISOTERMIA

La isotermia es vital pues sabemos que los procesos celulares se desarrollan dentro de un estricto margen de tolerancia térmica garantizada por circulación sanguínea. Un excesivo grado de calor interno (hipertermia) excita la actividad celular y por el contrario el frío (hipotermia) inhibe su actividad. En el primer caso el calor es positivo en los casos de hipofuncionamiento (fibromialgia, reumatismos, etc) y negativo en hiperfuncionamiento, circunstancia inversa en el frío.

### LA HOMEOSTASIA

La actividad armónica está en función de la sintonía energética con el resto del conjunto. Hoy sabemos que toda las células humanas mantienen unos potenciales bio-

eléctricos a nivel de las membranas celulares que son las responsables de todas las funciones bioquímicas de asimilación, transformación y desasimilación, y que esos potenciales son comunes a todas las células.

Esto es, todas las células humanas vibran en una misma frecuencia producida por la longitud de onda de 9´4 Micras aproximadamente, como media entre 4 y 14 Micras que se corresponden con el denominado Bioinflarrojo humano.

La radiaciones electromagnéticas descontroladas influyen en el equilibrio bioeléctrico celular.

## EL TROFISMO

La nutrición celular depende del estado del medio intersticial que envuelve a la célula, esto es del agua orgánica que es la parte más acuosa de la sangre (el 80% de la sangre es agua). Esta agua es un componente muy fluido que se adhiere a la pared celular para permitir los intercambios intra-extracelulares de nutrientes.

Es evidente pues que las células son "peces" (viven en un medio acuoso) y precisan que dicho medio sea el adecuado. Es algo similar a lo que ocurre con los peces de los ríos o del mar; si el medio está limpio y dinámico es "lecho de vida", si está sucio y estancado es "lecho de muerte".

La Biología moderna considera que envolviendo la piel de la célula existen una capa fluida de agua muy pura ( la parte más fluida de la sangre es la que se adhiere a la membrana plasmática ) en donde se encuentran "disueltos" los componentes básicos de la nutrición celular como son el Sodio, Potasio, Calcio, Hierro, Magnesio, etc. en forma iónica.

Si esta "agua profunda" se contamina porque la carga tóxica ingerida a través de la dieta y la respiración supera la capacidad de los depuradores orgánicos, sobre todo el Hígado, el Riñón y el Pulmón, es indudable que el medio intersticial se ensucia convirtiéndose poco a poco en "lecho morbosos" (toxicidad).

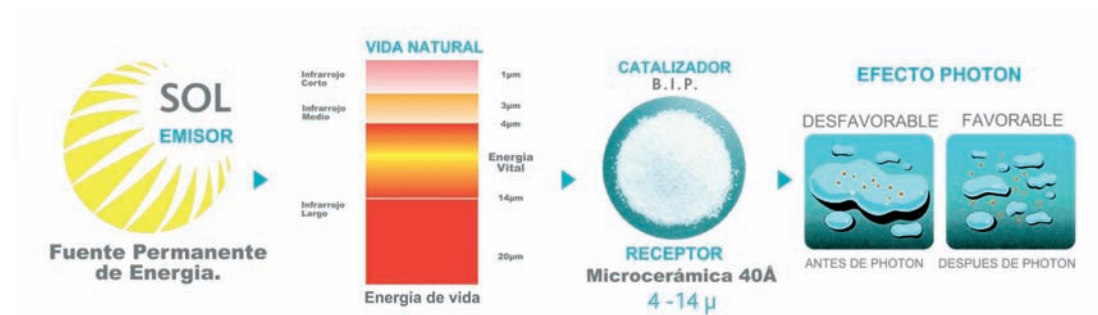
En términos más científicos se produce una polimerización excesiva (Cluster en inglés) que interfiere en los procesos osmóticos celulares provocando "hambre celular".

Los nutrientes no pueden traspasar los poros de la célula (microtúbulos o puertas fotovoltaicas) al haber una excesiva polimerización.

Hay que tener en cuenta que las puertas de entrada de los nutrientes a la célula son muy pequeños, del orden de 10 Anstron y 10 Anstron es el equivalente al diámetro de tres moléculas de agua, con lo cual si alrededor de las células existen Cluster (racimos) de enlaces múltiples de hidrógeno (mallas electroestáticas) que pueden llegar a generar polímeros de centenares de enlaces de hidrógeno, es evidente que los nutrientes no pueden penetrar en la célula (no se puede comer un racimo de uvas, hay que separar la uva del racimo para poder introducirse en la boca).

## TROFISMO

Si conseguimos eliminar el cluster, esto es, romper enlaces de hidrógeno de los polímeros, mejoraremos inmediatamente el trofismo celular. La BIP produce ese efecto de rotura a través de los mecanismos físicos que se explican en el capítulo I.



## HOMEOSTASIA

Si conseguimos armonizar todo el conjunto humano sometiéndolo de una manera integral (Kit de descanso Photon y sauna Photon) al efecto de BIP, estaremos logrando la respuesta homeostasia; esto es, potenciando la respuesta inmune tanto ante el factor de agresión exógeno (factor medioambiental) como endógeno (factor emocional).

## ISOTERMIA

La sangre circulante es la responsable de mantener el calor orgánico en su justo equilibrio  $36.5 - 37\text{ C}^\circ$ , para ello se precisa que la sangre circule alcanzando los lugares más distantes.

Para que la sangre circule se precisa, independientemente de la función cardio-respiratoria, que ayudemos al corazón sobre todo en su retorno y que mantengamos un nivel de fluidez adecuado de la sangre evitando la hemoconcentración.

Lo primero lo conseguimos a través del ejercicio físico adecuado, sobre todo **la marcha**. Lo segundo lo conseguimos a través de tres muy importantes factores: **beber mucho agua, comer alimentos que contengan mucho agua** como las frutas y verduras fácilmente digeribles y fluidificantes, y **eliminar el estrés emocional** que provoca la formación de abundantes radicales libres que acidifican la sangre provocando la aparición de agregados grasos (ateromatosis) que polimerizan la sangre y obstruyen los canales de circulación (venas y arterias).

Es por ello que la recomendación general de cualquier médico, hoy día, sobre todo a personas de cierta edad, es beber abundante agua y caminar.

Existe un convenio tácito entre la entidad y sus células que podemos relatar de la siguiente forma: *“tu, mi pequeño Carlitos, trabaja para mi yo a cambio te doy calor (iso-*

termia), comida (trofismo) y te protejo (homeostasia) coordinándoos a todos bajo una única dirección (la inteligencia a través del cerebro y los sentidos). Si yo cumplo este pacto, tu trabajas para mí, consiguiendo **salud y calidad de vida**. Si no cumplo porque no tengo una buena dieta (cargas tóxicas alimentarias), tengo muchas alteraciones de orden afectivo (estrés y competitividad social) y estoy sometido a influjos negativos derivados de la vida moderna cotidiana (radiaciones electro-magnéticas descontroladas) lógicamente el pacto se incumple y aparece la disfunción entre los trabajadores y la dirección.

Pueden ocurrir dos circunstancias: que los trabajadores no se rebelen y consecuentemente disminuyan su capacidad reproductora (**procesos degenerativos**) o bien que se rebelen contra el conjunto, como mecanismo de supervivencia, acelerando su capacidad reproductora, dando origen a los **procesos neoplásicos o tumorales**.

La BIP armoniza la frecuencia de actividad celular a través de dos mecanismos según se explica en los capítulos siguientes: por resonancia entre la onda de 4-14 Micras y el diámetro de las células humanas y por resincronización de los movimientos cinético-cuánticos de la molécula de agua.

CONCLUYENDO: LA PHOTON TERAPIA ÉSTA PLENAMENTE JUSTIFICADA COMO MÉTODO PREVENTIVO Y RECUPERADOR DE LA SALUD Y LA CALIDAD DE VIDA.

# CAPÍTULO I

## LA FIBRA DE BIOCERÁMICA INFRARROJA PHOTON (BIP) ES UN MATERIAL CATALIZADOR DE LA LONGITUD DE ONDA 4-14 $\mu^*$

Es un material de textura similar al fieltro, de aproximadamente tres milímetros de espesor.

Está compuesta de fibras termoplásticas monofilamentosas de un polímero elástico de poliuretano, de unas 8  $\mu$  de diámetro, entre las cuales se incrusta polvo coloidal de diversos minerales, entre ellos el platino. Presenta un recubrimiento de algodón antiácidos y antibacterias.

Algunas de las características físicas más importantes son las siguientes:

**A.-** Si se le prende fuego, arde sin llama y tiende a la autoextinción rápida.

**B.-** Es capaz de emitir selectivamente una onda electromagnética IR entre 4 y 14  $\mu$  de longitud (\*referencia científica: "medición del espectro de la emisión de luz rET-IR-Equipo-IFS-113V de Bruker, Detector DTGS, fuente de luz: OF - TOREI RESEARCH CENTER) (Fig.1 y 2).

**C.-** La fibra de BIP es capaz de emitir más energía a medida que aumenta su temperatura. Pero la distribución espectral de la energía en LANGLEYS (cal/cm<sup>2</sup>/min) radiada entre 9 y 10  $\mu$  es óptima alrededor de 37°C (temperatura normal humana). La cantidad de energía radiante de una determinada longitud de onda ( $\lambda$ ) emitida por un cuerpo por unidad de área y de tiempo, recibe el nombre de emitancia monocromática, y la cantidad total de energía radiante de todas las longitudes de onda que es emitida por un cuerpo por unidad de área y tiempo, recibe el nombre de emitancia, representándose por W.

Según la ley de Planck, la emitancia monocromática depende, no sólo de  $\lambda$ , sino también de la temperatura absoluta a la que se encuentra el cuerpo (Fig.3).

**D.-** La fibra de BIP tiene un alto índice de absorción de temperatura, tarda aproximadamente 4' en alcanzar los 40°C, mientras el algodón convencional tarda aproximadamente 22' en alcanzar la misma temperatura. Además, la fibra de BIP alcanza una temperatura de 44°C mientras que el algodón convencional (100% puro) no alcanza los 40°C.

\* 1 mm = 10<sup>3</sup>  $\mu$  = 10<sup>6</sup> nm = 10<sup>7</sup> Å  
La micra ( $\mu$ ) = 0,001 mm (milésima de milímetro)  
El nanómetro (nm) = 0,000001 mm (millonésima de milímetro)  
El Ångström (Å) = 0,0000001 mm (diezmillonésima de milímetro)

**E.-** La fibra de BIP muestra un incremento notable de luminiscencia con respecto a otras fibras normales o que tengan componentes de cerámicas de infrarrojos lejanos. Según se muestra en el gráfico de la figura número 4, realizada por el Departamento de Energía del Centro de Desarrollo Empresarial de Tohoku Denshi Industries Co., Ltd de Tokio, Japón. (Fig.4)

### EMITANCIA DE LA BIOCERÁMICA INFRARROJA PHOTON (BIP) CONFIRMADA POR RESONANCIA MAGNÉTICO NUCLEAR

**Cuerpo Negro Ideal**  
Subsustancia que absorbe  
totalmente la energía  
que incide sobre ella.

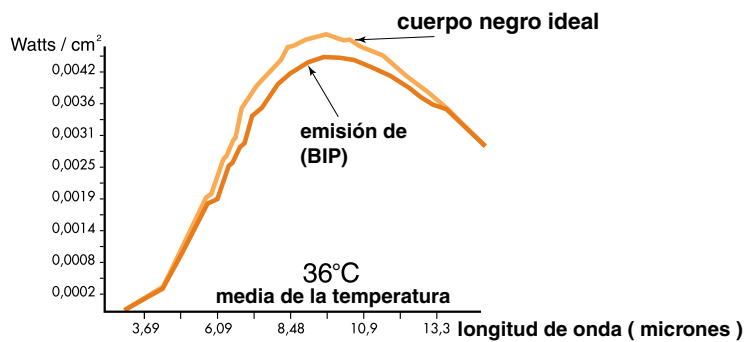
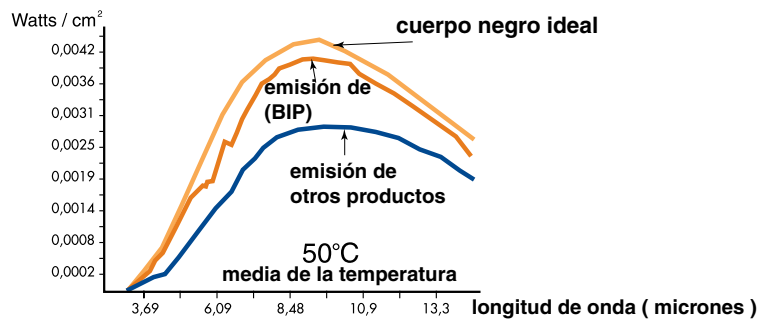


Figura I

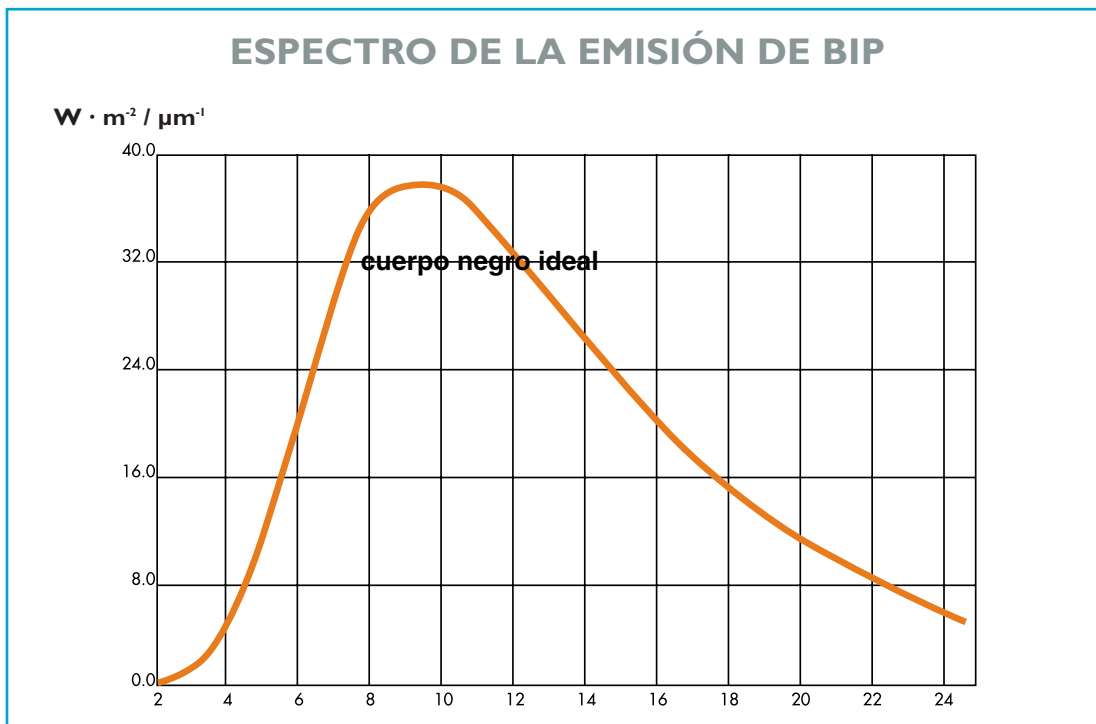


Figura 2

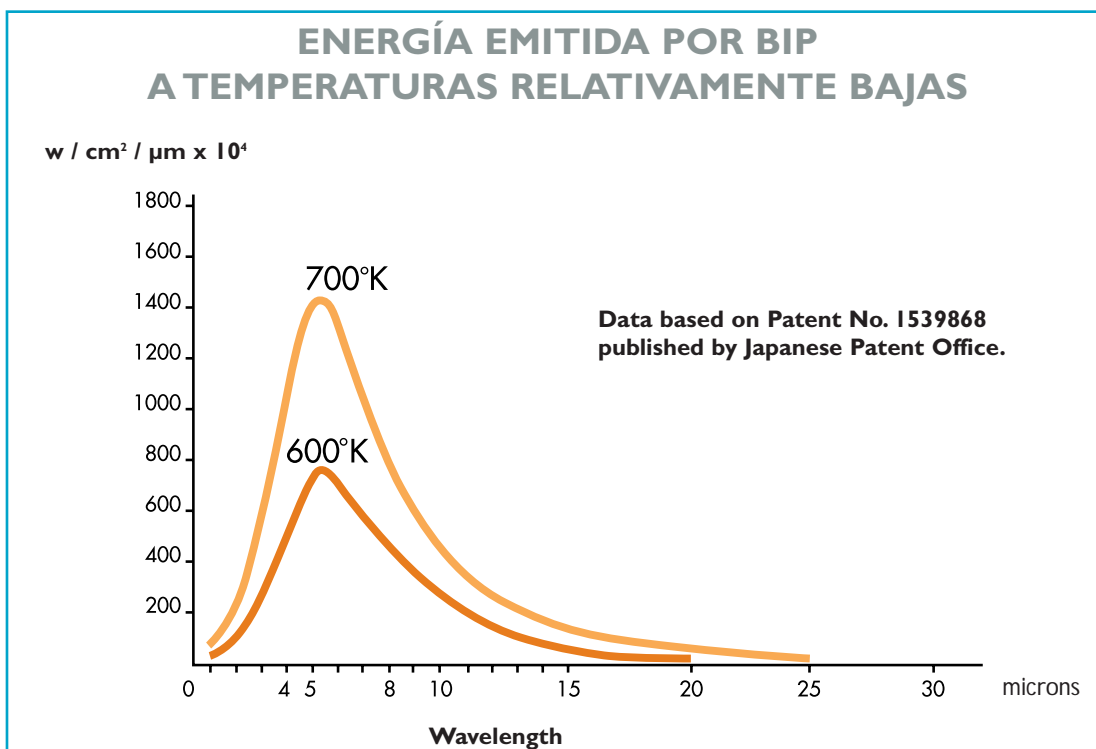
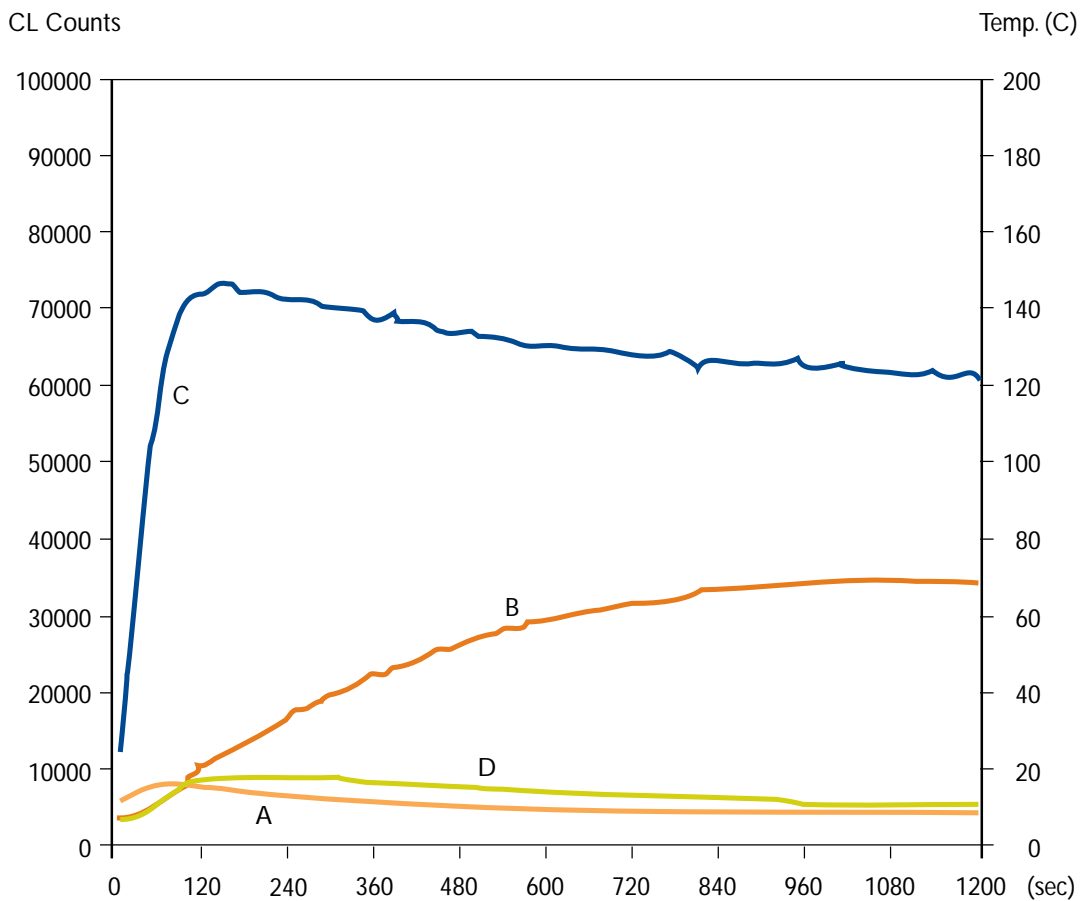


Figura 3

No.	File	Sample Name	Gate	Total Counts
A	a	A	10 sec	634441
B	b	B	10 sec	3067260
C	c	C	10 sec	7705800
D	d	D	10 sec	815794
E				



- A- FIBRA NORMAL
- B- FIBRA DE PHOTON BIP 100% 50 G/M<sup>2</sup>
- C- FIBRA-TEJIDO-MICROCERÁMICA DE PHOTON BIP 100% 100 G/M<sup>2</sup>
- D- OTROS INFRARROJOS LEJANOS

Figura 4

La composición de la MICRO CERÁMICA PHOTON \*BIP ha sido certificada por el **Instituto de Cerámica de Galicia, de la Universidad de Santiago de Compostela**

*Compuesta por: Platino, Titanio, Aluminio...*

En la actualidad se dispone de microcerámica Photon BIP con partículas de 10 Å

# PRINCIPIOS FÍSICOS DE ACTUACIÓN

Cualquier material es capaz de emitir una radiación de tipo electromagnético si es estimulado por fotones o electrones. La intensidad y la frecuencia de la onda emitida está determinada por las características fisicoquímicas del material estimulado. En este caso concreto la acción fotoelectromagnética tiene una especial incidencia o cierto tropismo sobre la molécula de agua. Para entender esto en profundidad hay que dar un pequeño repaso a algunos conceptos físicos importantes:

## 1 • LA MATERIA

La base fundamental de la materia es el átomo, que a su vez está compuesto de partículas subatómicas (unas 25 distintas conocidas hasta hoy). Para la química, ciencia que trata de la asociación de átomos para dar moléculas, la partícula subatómica más interesante es el electrón.

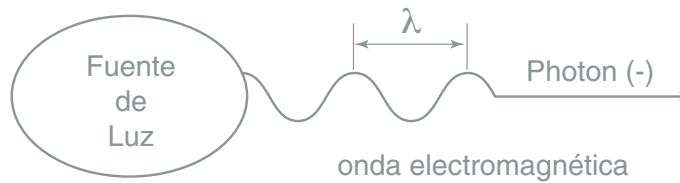
## 2 • COMPORTAMIENTO ATÓMICO

Los seres humanos estamos acostumbrados al mundo que vemos y palpamos y no somos capaces de intuir los fenómenos físicos si estos son a nivel estelar o atómico, dado que a estos niveles funcionan otras leyes menos evidentes (física relativista de Einstein para el nivel estelar y mecánica cuántica de Planck, Böhr, Schroedinger, etc. para el nivel atómico).

A nivel atómico, que es el que nos interesa, la noción más importante es la del "quanto" de energía. A este nivel los valores de energía son cuánticos, es decir, que para que un electrón salte desde un nivel estable a un nivel superior de energía se requiere el aporte de una cantidad de energía  $X$ ; si le suministramos menos energía, el electrón la desestimaré sin coger nada de ella y lo mismo hará si le suministramos de más (Ley del todo o nada). Tenemos que darle al electrón exactamente su "quanto" de energía para que haga el salto. Por otro lado, en cuanto dejemos de suministrarle esa energía el electrón vuelve a su nivel estable y nos devuelve exactamente el "quanto" de energía en forma de luz (devuelve un fotón).

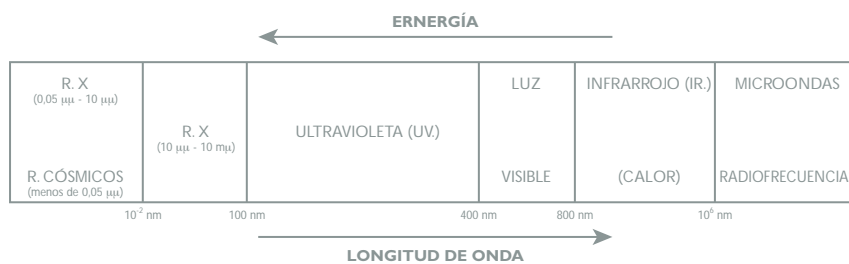
## 3 • LA LUZ

La luz, sea solar o artificial, es la transmisión de una vibración electromagnética y viene caracterizada por varios parámetros, de los cuales el más importante es la longitud de onda ( $\lambda$ ), que es la distancia entre dos crestas consecutivas.



## 4 • ONDA ELECTROMAGNÉTICA

Dependiendo de  $\lambda$ , la onda electromagnética tiene más o menos energía; a menor  $\lambda$  mayor energía. En función de  $\lambda$  podemos clasificar las ondas electromagnéticas.



De este espectro, el ojo sólo capta los siete colores del espectro visible (4-8  $\mu$ ). Los de mayor energía destruyen a los seres vivos expuestos a ellas y las de menor sólo pueden captarse por radio y ampliarse para ser detectadas.

## 5 • DUALIDAD PARTÍCULA ONDA

Cada partícula en movimiento lleva asociada una onda electromagnética (Principio de DeBroglie) cuando un electrón vuelve a su nivel elemental nos devuelve el "quanto de energía" en forma de R.E.M. con una longitud de onda determinada y asociada a una partícula que denominamos fotón. Los átomos, electrones, moléculas, etc., pueden moverse, vibrar, saltar, rotar; cada movimiento requiere su "quanto de energía" y es la que puede aceptar (o emitir) la partícula para hacer exactamente ese movimiento. Esa energía se le suministra a la partícula en forma de onda de cierta longitud, con su fotón asociado.

## 6 • EFECTO FOTOELÉCTRICO

Se llama efecto fotoeléctrico a la emisión de electrones en la superficie de un metal alcalino (principalmente Cs y K) cuando sobre él incide luz visible o ultravioleta.

Este efecto fue descubierto por Hertz. La energía luminosa de la radiación incidente se transforma en mecánica y parte de ella se emplea en arrancar electrones.

Einstein explica este fenómeno diciendo que "La luz consta de pequeños **cuantos** de energía (fotones), que se desplazan con la velocidad de la luz ondulatoriamente".

## 6.1. Hipótesis de Planck

Desde antiguo se sabía que los cuerpos emitían o absorbían energía radiante. Planck descubrió que “La energía que absorbe o emite un cuerpo se hace en forma de cuantos de energía y no de forma continua, siendo la energía de un cuanto (E)”.

$$E = h \cdot \nu = \frac{h \cdot c}{\lambda} \quad \nu = \frac{c}{\lambda} \quad \nu = \frac{c}{T}$$

h - Constante Universal de Planck =  $6,6256 \times 10^{-34}$  Jul.seg =  $6,6256 \times 10^{-27}$  erg/seg

$\nu$  - es la frecuencia de la radiación incidente en  $\text{seg}^{-1}$

c - es la velocidad de propagación de la luz (300.000 Km/sg) =  $3 \times 10^{10}$  cm/seg

$\lambda$  = longitud de onda (expresada en cm)

T = Periodo en segundos

Esta ecuación (de Planck) permite considerar al fotón tanto como una partícula de energía E, o como una onda con una longitud ( $\lambda$ ) y frecuencia característica ( $\nu$ ).

Para una radiación de longitud de onda  $\lambda$  de  $6 \mu$

$$E = \frac{h \cdot c}{\lambda} = \frac{6,6256 \cdot 10^{-27} \text{ erg.seg} \times 3 \cdot 10^{10} \text{ cm/s}}{6 \mu \cdot 0,0001 \text{ cm}/\mu \times 1,6 \cdot 10^{-12} \text{ erg/ev.}} = 0,2 \text{ ev.}$$

Si  $\lambda = 14000 \text{ nm}$  ó  $14 \mu$

$$E = \frac{h \cdot c}{\lambda} = \frac{6,6256 \cdot 10^{-27} \text{ erg.seg} \times 3 \cdot 10^{10} \text{ cm/s}}{14 \mu \cdot 0,0001 \text{ cm}/\mu \times 1,6 \cdot 10^{-12} \text{ erg/ev.}} = 0,088 \text{ ev.}$$

Si  $\lambda = 13000 \text{ nm}$  ó  $13 \mu$   $\longrightarrow$  E = 0,095 ev.

## 6.2. Máxima emitancia monocromática

$\lambda \text{ máx} \cdot T = 0,2898 \text{ cm.K}$

$$\lambda \text{ máx}/50^\circ\text{C} = \frac{0,2898 \text{ cm.K}}{(273,15+50) \text{ K} \cdot 0,0001 \text{ cm}/\mu} = 8,97 \mu \text{ ó } 8970 \text{ nm}$$

$$\lambda_{\text{máx/36}^{\circ}\text{C}} = \frac{0,2898 \text{ cm.K}}{(273,15+36) \text{ K} \cdot 0,0001 \text{ cm}/\mu} = 9,37 \mu \text{ ó } 9370 \text{ nm}$$

### **Energía radiada (Ec. de Stefan-Boltzmann)**

$$E = \sigma T^4 \rightarrow E_{50^{\circ}\text{C}} = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ w/m}^2\text{k}^4 (273,15+50)^4\text{k}^4 = 618,3 \text{ w/m}^2$$

$$E_{36^{\circ}\text{C}} = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ w/m}^2\text{k}^4 (273,15+36)^4\text{k}^4 = 217,9 \text{ w/m}^2$$

## **7. SIGNIFICACIÓN BIOLÓGICA DE LA RADIACIÓN INFRARROJA (IR)**

Probablemente el IR sea la radiación electromagnética natural (REM) más abundante en nuestro mundo. Es emitida por las estructuras inorgánicas al ser calentadas, pero también y esto es más importante, se libera a expensas de las reacciones metabólicas en los seres vivos. Efectivamente el cuerpo humano es un radiador de IR bastante potente, dependiendo su energía, pauta espectral y distribución de estado general del organismo (en una inflamación aguda la emisión infrarroja se incrementa de forma notable en los puntos patológicos), otras variables que influyen en esta emisión son el estado del sistema nervioso neurovegetativo y el de la microcirculación sanguínea.

Teniendo en cuenta la necesidad de una realimentación biológica que asegure el funcionamiento constante del sistema podríamos suponer y especular que el IR emitido por el tejido vivo pudiera conducir un tipo de información que interactuara con su mecanismo de generación (feed-back); por ejemplo, un refuerzo de la emisión IR en una zona puede repercutir sobre las membranas biológicas disminuyendo o potenciando los procesos de conversión energética relacionados con la misma, de forma que se reduzca o se aumente la producción biológica. Esta posibilidad de transmitir comunicaciones intercelulares rápidas que permitan el intercambio energético, sumada a la de ser capaces de entrar en frecuencia de resonancia (IR lejanos) con moléculas de gran tamaño y cluster de agua, pudieran estar en el transfondo de la intensificación de las reacciones bioquímicas y del potencial terapéutico que los estudios clínicos nos muestran.

### **Algunas características energéticas de la radiación infrarroja**

En el momento actual el Comité Internacional sobre Iluminación recomienda seguir la siguiente clasificación de los IR:  
 Onda corta (IR cercanos) IR A = 0,7-1,4 micras.  
 IR de medio campo. IR B = 1,4 –3 micras.  
 IR lejanos. IR C = 3 micras a 1 micra.

La variable más importante que permite cuantificar la energía del infrarrojo es un flujo de energía de radiación definido de la siguiente forma:

$$\phi = dw / dt$$

donde  $\phi$  = es la cantidad de energía IR emitida o absorbida por unidad de tiempo y  $dw / dt$  es la porción emitida durante un tiempo extremadamente corto.

La cantidad de energía de IR ( $\phi$ ) emitida a cierta frecuencia ( $\lambda$ ) se refiere a la densidad de flujo espectral y se calcula como sigue:

$$\phi = \frac{d\phi}{d\lambda}$$

Donde  $\phi$  es de nuevo la cantidad de energía emitida o absorbida por unidad de tiempo. Y  $d\phi / d\lambda$  es la pequeña porción de energía emitida en una banda de longitud de onda extremadamente estrecha.

Otras características interesantes que pueden ser útiles para la descripción detallada de la fuente de IR son las que siguen:

(Ver gráficas 1-2 y 3).

## 1. Intensidad de iluminación

$$E = d\phi / dA$$

Donde  $d\phi$  es densidad de flujo de la luz (W (vatios)).  
Y  $dA$  es el elemento de superficie iluminado.

## 2. Intensidad de radiación

$$R = d\phi / dA$$

Donde  $d\phi$  densidad de flujo de la luz (W (vatios)).  
Y  $dA$  es el elemento de superficie emisor.

### 3. Fórmula de Planck para la distribución espectral de la emisión de cuerpos negros.

$$R_{\lambda,T} = C_1 \lambda^{-5} (e^{C_2/\lambda T} - 1)^{-1}$$

Donde  $\lambda$  es la longitud de onda ( $\mu$ ) micras.

$T$  es la temperatura absoluta ( $K^\circ$ ) grados Kelvin.

$e$  es la logaritmo natural.

$C_1$  es  $3,74 \times 10^4 \text{ W} \times \mu^4 / \text{cm}^2$ .

$C_2$  es  $1,44 \times 10^4 \mu \times k$ .

### 4. Ley de Sthpen - valor total de la emisión de cuerpo negro

$$R_T = \sigma T^4$$

Donde  $\sigma$  es  $5,7 \times 10^{-12} \text{ W/cm}^2 \times k^4$ .

$T$  es la temperatura absoluta en grados Kelvin.

### 5. Ley de Wein - valor máximo de longitud de onda de emisión de cuerpo negro

$$\lambda_{\max} \approx \sigma T^4$$

Donde  $\sigma$  es  $5,7 \times 10^{-12} \text{ W/cm}^2 \times k^4$ .

$T$  es la temperatura absoluta en grados Kelvin.

### 6- Densidad espectral de emisión de cuerpo negro

$$R_{\lambda, \max T} = b T^5$$

Donde  $b \approx 1,3 \times 10^{-15} \text{ w/cm}^2 \times K^5 \times \mu$

El valor máximo de longitud de onda de radiación IR emitida por el cuerpo humano considerado como cuerpo negro a  $37^\circ \text{ C}$  es de **9,68  $\mu$** , la densidad espectral de emisión es de  $3,68 \text{ m}^{\text{W/cm}^2} \times \mu$  y la energía general de emisión es  $RT\sigma 0,524 \text{ m}^{\text{W/cm}^2}$ .

El comportamiento emisor de la fibra de BIP puede diferir en gran manera del cuerpo absolutamente negro. El factor espectral de la radiación  $E(\lambda)$  para el platino a temperatura ambiente y cercana depende, de forma no lineal, de la longitud de onda. Comienza un descenso brusco con aumento de la longitud de onda sobre todo al aproximarse a la banda de IR lejano. Por ejemplo a  $\lambda = 1,5 \mu$  y  $2 \mu$  es casi idéntico y equivalente a 0,2 unidades. Si la longitud de onda aumenta a  $2,5 \mu$  lleva a  $E(\lambda) = 0,08$  lo que significa que el platino emite sólo un 8% de la energía de cuerpo negro a la misma temperatura. A  $300^\circ \text{ K}$  el coeficiente integral  $ET$  de radiación para el plati-

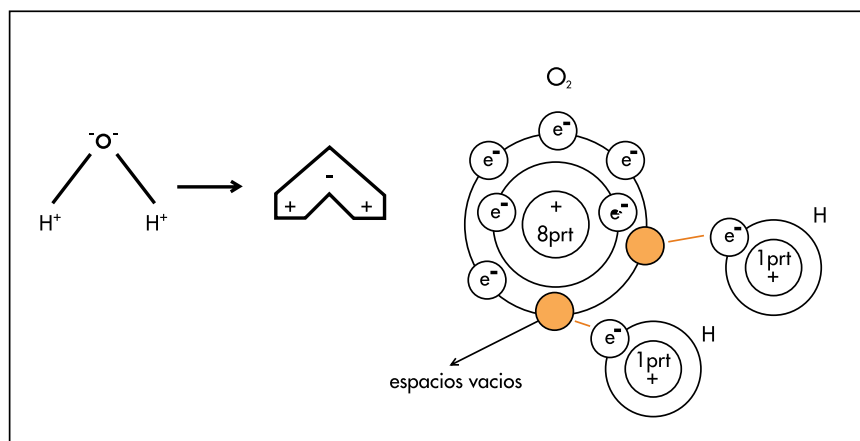
no es 0,13 de forma que el flujo total de energía infrarroja emitida viene a ser el 13 % de la radiación que emite el cuerpo negro a la misma temperatura.

La energía de emisión (densidad de flujo) puede ser aumentada dependiendo del porcentaje de platino en la fibra y del calentamiento de la misma pues según la Ley de Sthpen la emisión está en función de la capacidad de calor que pueda absorber (cuerpo negro) que a su vez está en relación con la cantidad de partículas de BIP que contenga la fibra.

Puede pues y según lo especificado, realizarse un símil mecánico diciendo que el BIP es un "intercooler" esto es, aprovecha la energía infrarroja humana (gases del motor) reciclándola, al potenciar por calentamiento la acción emisora de la partícula de BIP.

## 8 • LA MOLÉCULA DE AGUA

El agua es una molécula formada por dos átomos de Hidrógeno ( $H^+$ ) y uno de Oxígeno ( $O_2^-$ ) que se alian compartiendo los electrones de sus capas exteriores.



El oxígeno es más estable que el hidrógeno atrayendo sus electrones, lo cual hace que la parte de la molécula donde está éste, quede con una cierta carga negativa, mientras que la parte del hidrógeno queda con una cierta carga electropositiva. A este fenómeno se le llama momento dipolar y marca de forma importante el comportamiento del agua.

## 9 • EL CLUSTER

El agua, debido a su momento dipolar y la saturación por elementos extraños a su constitución (polimerización), tiende a formar asociaciones supramoleculares (acomplamientos del H) denominadas "cluster". Las partes positivas de la molécula atraen a las negativas de otra molécula y viceversa, con lo cual se forman "racimos" electrostáticos de moléculas de agua (Fig.5).

El agua, como disolvente biológico celular forma casi el 70% de cuerpo humano (líquido intersticial) e interviene en los procesos de transporte en el organismo. En el agua orgánica también se forman "cluster", lo cual interfiere de forma negativa, al menos en tres aspectos:

**a)** por un lado los componentes transportados por el agua quedan ocluidos en el "cluster" y no se pueden ceder con facilidad, lo cual dificulta la alimentación y eliminación celular.

**b)** por otro lado, los "cluster" son macromoléculas que no pueden traspasar la "puerta" de la membrana celular de una manera fluida, por lo que los iones o cargas eléctricas tampoco pueden intercambiarse, alterándose la función bioeléctrica celular (Fig 6.).

**c)** la formación del "cluster" o la excesiva polimerización molecular del agua, origina un aumento del volumen de la misma y una disminución de su densidad, lo que provoca una menor adhesión de líquido intersticial a la membrana plasmática y consecuentemente una disminución en el trasvase del  $\text{Ca}^{++}$  al interior celular (Fig 7.).

## 10 • COMO ROMPER EL CLUSTER

Si conseguimos hacer rotar, es decir, girar las moléculas de agua, partiremos las uniones agua-agua. Para que giren las moléculas de agua en sus tres direcciones posibles habrá que suministrarles el "quanto" energético necesario para efectuar dichos giros, con una frecuencia determinada (un picosegundo). Hay pues que buscar un material que emita fotones asociados a una  $\lambda$  que iguale el "quanto" que se requiere para los giros de la molécula. Esa  $\lambda$  está entre 4 y 14  $\mu$  o bioinfrarrojo y la BIP es capaz de emitir ese "quanto" energético. En resumen, la onda electromagnética (en la cual el campo eléctrico y magnético coexisten y vibran en dirección vertical el uno con respecto del otro) es emitida por la BIP, produciendo resonancia y sincronización de la molécula de agua. Cuando los fotones chocan contra el dipolo, la carga eléctrica negativa  $-\text{O}^-$  recibe empuje hacia el campo eléctrico y la carga eléctrica positiva  $-\text{H}^+$  recibe la fuerza hacia otro lado, por tanto, el par actúa sobre la totalidad de la molécula de  $\text{H}_2\text{O}$  y esta comienza a girar. Cuando la molécula da medio giro, el campo eléctrico se convierte en negativo, por lo que la molécula sigue girando en el mismo sentido (Reacción de excitación en giro y oscilación), fragmentándose el cluster sin romper las uniones Hidrógeno-Oxígeno (Fundel Work Force).

En la molécula de agua sabemos, por física cuántica, que continuamente se producen unos complejos movimientos de rotación y vibración en varios planos, responsables de sus características fisicoquímicas. Para que se produzcan estos movimientos es necesario captar una energía muy precisa de 0'095 ev. para la rotación y 0'2 ev. para la vibración (ev.= electrón voltio, 1 ev.=  $1'6 \times 10^{-12}$  ergios) (Fig.7).

Según la ecuación de Planck esta energía sólo puede ser suministrada por el efecto fotoelectromagnético de una radiación de  $\lambda$  entre 4 y 14  $\mu$ . Precisamente la longitud de onda que emite la BIP. Esto se realiza de acuerdo a la siguiente ecuación, ya descrita anteriormente.

$$E = \frac{h \cdot c}{\lambda}$$

E - cantidad de energía desprendida por el fotón.  
h - Constante del Planck =  $6'256 \times 10^{-27}$  ergios/sg.  
c - velocidad de la luz =  $3 \cdot 10^{10}$  cm/sg.  
 $\lambda$  - longitud de onda en cm.

Para una  $\lambda$  de  $13 \mu$  la fórmula es:

$$E = \frac{(6'6256 \cdot 10^{-27}) (3 \cdot 10^{10})}{(13 \cdot 0001) (1'6 \cdot 10^{-12})} = 0'095 \text{ ev.}$$

Para una  $\lambda$  de  $6 \mu$  la fórmula es:

$$E = \frac{(6'6256 \cdot 10^{-27}) (3 \cdot 10^{10})}{(6 \cdot 0'001) (1'6 \cdot 10^{-12})} = 0'2 \text{ ev.}$$

Precisamente la energía necesaria para mantener los movimientos íntimos de vibración y rotación de la molécula de agua en la secuencia armónica de 1 picosegundo. Esto evitará la aparición del "cluster".

Un segundo mecanismo que explica la acción del BIP es la resonancia. Todos los materiales pueden emitir radiación electromagnética si son estimulados por energía en forma de fotones o electrones (Efecto Compton). La intensidad y frecuencia de la onda emitida están determinadas por la composición química del material y por su estructura física.

Ya que la mayoría de las células tienen alrededor de  $10 \mu$  de diámetro y que en física la frecuencia resonante de un objeto es aproximadamente equivalente a su diámetro, al haber una relación fija en las ondas EM entre frecuencia (f) y longitud de onda ( $\lambda$ ) tenemos  $f \cdot \lambda = c$ , la frecuencia resonante para células normales está en el IR lejano. La resonancia ocurre cuando la onda incidente es más o menos del mismo diámetro que el objeto a ser resonado. La frecuencia de resonancia se puede calcular por referencia a la velocidad lumínica (c).

$$f = c/\lambda$$

$$f = 3 \cdot 10^8 \text{ m/seg } 10 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 3 \cdot 10^{13} \text{ Htz en la banda del IR lejano.}$$

Un tercer mecanismo podría explicarse por el efecto que la radiación de la BIP realizaría sobre la orientación adecuada en el ángulo de acoplamiento del H. de tal manera que permita la repolimerización más favorable.

## LA ESTRUCTURA DEL AGUA

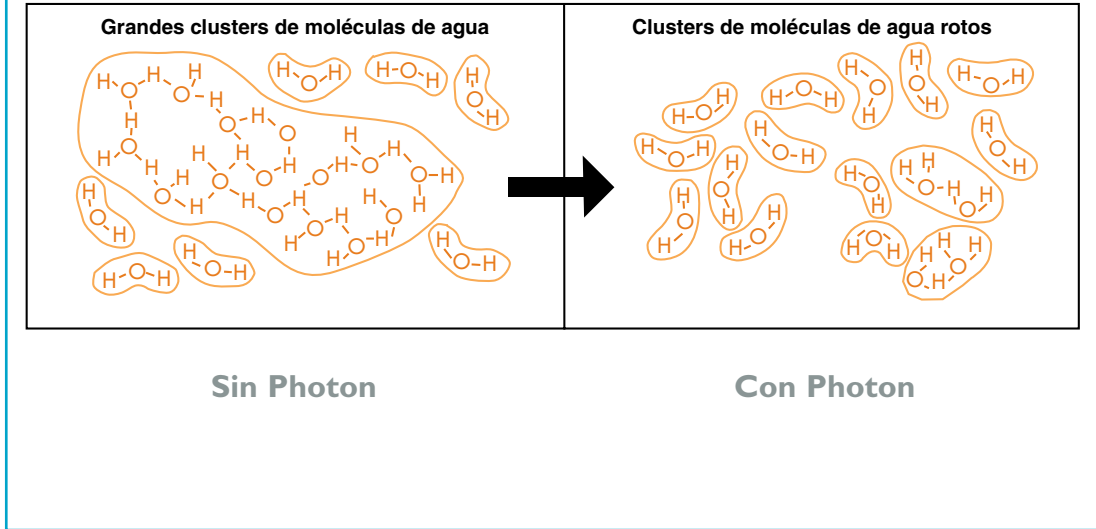


Figura 5

## EFFECTO DEL TAMAÑO DE LOS CLUSTERS DE LAS MOLÉCULAS DEL AGUA EN LAS CÉLULAS DE ANIMALES Y PLANTAS, Y EN LA SALUD HUMANA

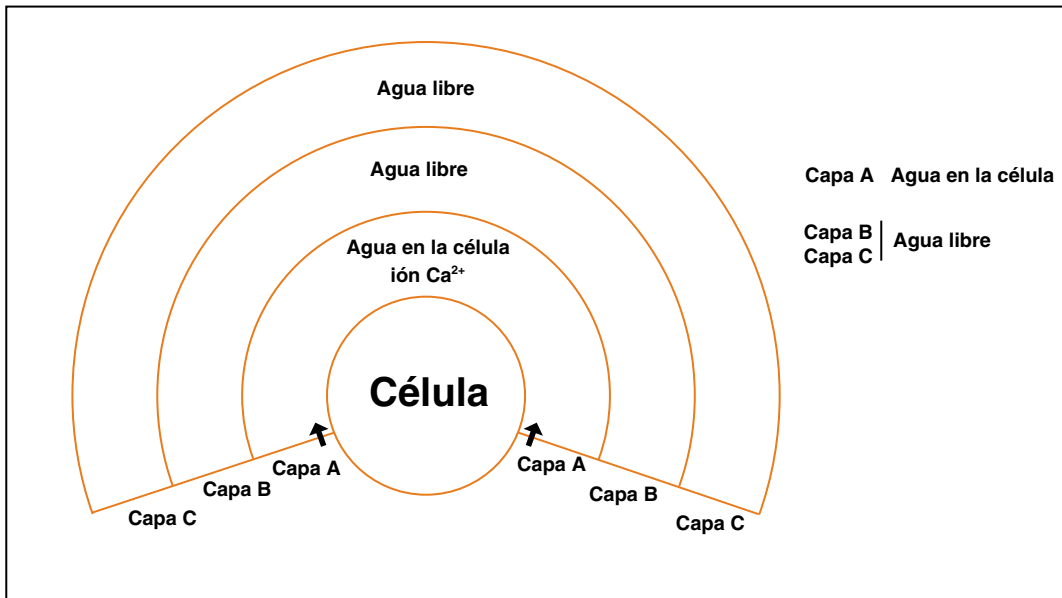
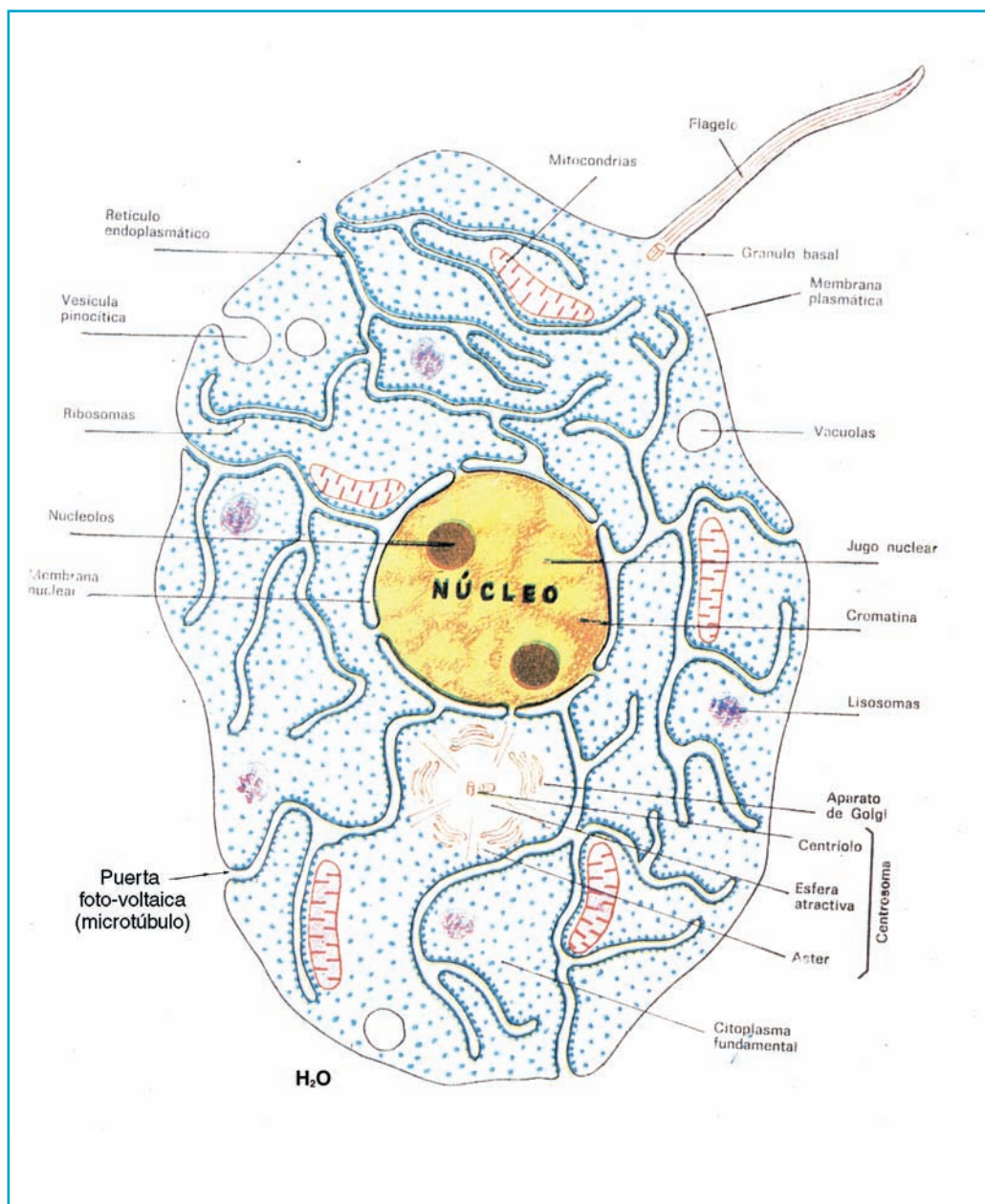


Figura 6





# CAPÍTULO II

## PROPIEDADES DE LA BIP

La fibra es capaz de emitir una radiación electromagnética de una  $\lambda$  de 4 a 14  $\mu$ , esta microenergía es capaz de incidir sobre distintas sustancias físicas de manera no destructiva. Si esta microenergía se irradia sobre el cuerpo humano se van a producir efectos sobre las moléculas de agua orgánica y frecuentemente sobre la membrana celular y distintos electrolitos.

Las acciones más importantes del BIP sobre el organismo, que hemos incluido en el presente trabajo, son las siguientes:

**1.-** Aumenta la concentración de  $\text{Ca}^{++}$  en la membrana y en el citoplasma celular produciendo una "activación celular" que luego detallaremos.

**2.-** Produce una marcada disminución de la peroxidación de los ácidos grasos, mejorando la circulación sanguínea y dificultando la génesis de la aterosclerosis (esta disminución de los ácidos grasos saturados, probablemente tenga también relación con los efectos beneficiosos que la BIP tiene en la conservación de carnes y verduras).

**3.-** Aumenta la temperatura corporal y permite al cuerpo humano recuperar temperatura superficial de forma más rápida.

**4.-** Mejora el flujo sanguíneo de las extremidades.

**5.-** Produce un aclaramiento rápido del ácido láctico en los músculos esqueléticos humanos.

**6.-** Aumenta la intensidad de los ritmos EEG.

**7.-** Favorece la expulsión de gases y materiales del interior del organismo por fragmentación de los cluster de agua. Esto conduce a una disminución de la acidificación sanguínea valorable al medir el Ph.

**8.-** Mejora la llegada de nutrientes al interior de la célula favoreciendo la adhesión y los procesos osmóticos de distintas moléculas a través de la membrana celular, se fragmenta el cluster, disminuye el volumen total de agua y aumenta la densidad de la misma, mejorando el contacto con la membrana celular.

**9.-** Colabora en el tratamiento de procesos patológicos osteo-articulares.

**10.-** Colabora en el tratamiento de procesos asmáticos infantiles.

# EFFECTOS BIOLÓGICOS DE LA BIP

## I° - AUMENTA LA CONCENTRACIÓN DE Ca<sup>++</sup> EN LA MEMBRANA Y EN EL CITOPLASMA CELULAR PRODUCIENDO UNA “ACTIVACIÓN CELULAR”\*

Aumenta la concentración de Ca<sup>++</sup> en la membrana celular por estimulación de la fosfolipasa A<sub>2</sub> y activación de la cascada del ácido araquidónico. La aglutinación de estimulantes o antígenos en los receptores específicos induce la activación de la fosfolipasa C, la proteinquinasa etc., con la consiguiente movilización de iones de calcio en el citoplasma, como un segundo mensajero que origina una activación celular. En cualquier caso, la movilización o aumento en la concentración de calcio es la clave para la activación celular. La quimiotaxis neutrofílica, la generación de oxígeno, la liberación de la histamina celular, la blastogénesis linfocitaria, etc., se inician por el aumento del calcio intracelular.

Con respecto a esto, se ha examinado el efecto de la BIP en el nivel de Ca<sup>++</sup> intracelular, en la quimiotaxis, en la fagocitosis y en la generación de oxígeno por parte de los neutrófilos humanos normales. Además, puesto que podía existir la posibilidad de que estos efectos pudieran activar algunas células cancerígenas, se ha investigado también su efecto sobre células de la leucemia mieloide y sobre el crecimiento de tumores malignos trasplantados a ratas. Exponemos el procedimiento de este estudio, así como sus resultados:

### I.- Materiales utilizados y métodos

El material de prueba fue un tejido de BIP (patente japonesa de Komuro n° 15398685). Los neutrófilos humanos normales fueron obtenidos de 7 voluntarios sanos (cuatro varones de 18 a 40 años y tres mujeres de 21 a 42 años) por centrifugación gradiente de Ficoll-Hypaque.

Las células mielóticas probadas fueron HL60 (promielocito), ML1 (mieloblasto) y K562 que fue obtenida de células de leucemia mieloide crónica en crisis blástica y que posee la característica de ser una célula pluripotencial. Para la prueba del efecto inhibitorio sobre el crecimiento de los tumores malignos se utilizaron células melanoma sarcoma 180 y B-16 de ratones enfermos. Los tubos de prueba que contenían neutrófilos normales o células de leucemia mieloide estaban rodeados y en contacto con la BIP durante 5'-30'-60'-90' y 120' y después se determinaron las concentraciones de Ca<sup>++</sup> intracelular, quimiotaxis, fagocitosis y generación de O<sub>2</sub> de neutrófilos y células de leucemia mieloide de la forma siguiente:

(\*) NIWA Y & KOMURO T.: The effect of far infrared ray emitting platinum electro-magnetic wave fiber on the activities of normal human neutrophil and myelotic leukemia cell lines, and the growth of malignant tumors.

Actas 2° Congreso Internacional patrocinado por la Fundación Menarini, Ascoli, Piceni, 28-5-90, Italia (Monduzzi editors).

- El  $\text{Ca}^{++}$  se determinó mediante carga de FURA y estimulación con FMLP o ionomicina respectivamente, y la fluorescencia se determinó con un espectrómetro de fluorescencia Hitachi F-4000.

- La actividad quimiotáctica de las células leucémicas y de los neutrófilos se midió utilizando placas de agarosa modificadas (solución de agarosa con 2,5 ml. de suero de feto de ternera al 10% en un medio de RPMI 1640). La distancia recorrida por los diez neutrófilos más rápidos fue medida con un microproyector.

- La fagocitosis de los neutrófilos y de las células LMC se determinó mediante la adición de emulsiones de aceite de parafina opsonizada con suero humano (reductor KRP) con suspensión de neutrófilos según Bligh y Dyer. Determinándose la densidad óptica de la capa de cloroformo en una longitud de onda de 525 nm.

- La generación de  $\text{O}_2$  por las células leucémicas o los neutrófilos, se determinó mediante la reducción del citocromo C inducido por  $\text{O}_2$  por estimulación opsonizada-zimosan.

- Se midió la absorción a 550 nm y los resultados se convirtieron en moles de citocromo C reducido empleando la fórmula  $E_{550 \text{ nm}} = 2,1 * 10^4/\text{M}/\text{cm}$ .

- Las células sarcoma 180 o melanoma B-16 se inocularon de ratones con tumores a ratones normales (ddY o C57, ratón negro) en los que se había implantado fibra BIP. El crecimiento del tumor en ratones comunes con o sin implantación del tejido de fibra de BIP fue seguido y comparado cada 3 ó 5 días.

## 2.- Resultados

Tabla 1. Efecto de la fibra sobre  $(Ca^{2+})_i$ , quimiotaxis, fagocitosis y generación de  $O_2$  de células normales y de células leucémicas.

Células mielót.	Período contacto	Funciones de las células					
		$(Ca^{2+})_i$ (nM)			Quimiotaxis (mm)	Fagocitosis (Densidad Opt.)	Gener. $O_2$ (nM/10 <sup>6</sup> c/m)
		inactiv.	fMLP	ionomi			
neutrófilos normales	5 min.	99,5±10,9	558±72	842±75	17,1±2,0	0,034±0,01	1,78±0,19*
	30 min.	66,3±7,2	550±60	679±81	16,8±1,8	0,033±0,009	1,61±0,19
	60 min.	128,1±12,8\$	565±67	923±110	19,32±5*	0,037±0,01	2,2±0,28
	90 min.	70,2±8,4	542±43	666±79	18,1±2,5	0,034±0,01	1,71±0,25
	120 min.	67,2±7,3	540±64	651±52	16,8±1,5	0,032±0,008	1,65±0,18
	0 min. (control)	60,9±7,3	537±48	640±64	16,0±3,1	0,031±0,007	1,51±0,33
CÉLULAS LEUCÉMICAS							
HL 60 promielocitos	60 min.	74,3±8,1*	174±19	486±53*	7,3±0,8	0,014±0,002*	0,68±0,10
	0 min. (control)	66,2±7,2	153±16	460±50	6,2±0,7	0,011±0,001	0,42±0,05
ML 1 mieloblastos	60 min.	41,7±5,0*	102±11*	349±41	1,5±0,2*	0,0019±0,0002	0,12±0,01
	0 min. (control)	53,1±5,8	135±14	445±48	1,3±0,1	0,0018±0,0002	0,10±0,01
K 562	60 min.	20,3±2,2\$	64±7	331±36	0	0,0014±0,0002	0,08±0,003
	0 min. (control)	40,2±4,4	104±11	421±46	0	0,0012±0,001	0,08±0,004

La carga de Fura fMLP en neutrófilos normales no se alteró de forma significativa por el contacto con la BIP. Por el contrario el  $Ca^{2+}_i$ , de carga Fura con adición de ionomicina y el inactivo, aumentaron de forma significativa 5 minutos después del contacto con BIP ( $0.01 < P < 0.025$ ) (contra el control) y de forma significativa o marcada 60 minutos después del contacto ( $0.01 < P < 0.025$  para la ionomicina y  $P < 0.001$  para el inactivo).

La quimiotaxis de los neutrófilos normales fue ligeramente intensificada 60 minutos después del contacto con el tejido de prueba ( $0.025 < P < 0.005$ ) y se observó la tendencia al aumento tras cinco minutos de contacto. La fagocitosis de los neutrófilos normales fue potenciada 60 minutos después del contacto ( $0.01 < P < 0.025$ ) La generación de Oxígeno aumentó significativamente 5 minutos después del contacto ( $0.01 < P < 0.05$ ) y marcadamente 60 minutos tras contacto ( $P < 0.01$ )

En cuanto a las células leucémicas:

- Las células HL60 aumentaron ligeramente (a los 60 minutos) el  $\text{Ca}^{++}$  intracelular, la capacidad fagocitaria y la quimiotaxis ( $0.01 < P < 0.05$ ), así como la capacidad de generación de Oxígeno ( $0.01 < P < 0.025$ ).

Las células ML1 y K562 no mostraron cambios significativos en la fagocitosis, quimiotaxis y generación de  $\text{O}_2$ , sin embargo el  $\text{Ca}^{++}$  intracelular disminuyó de forma característica.

Células ML1 -  $(\text{Ca}^{++})_i$  inactivo y con FMLP ( $0.025 < P < 0.05$ )  
 $(\text{Ca}^{++})_i$  con ionomicina ( $0.01 < P < 0.025$ )  
Células K562 -  $(\text{Ca}^{++})_i$  inactivo ( $P < 0.001$ )  
 $(\text{Ca}^{++})_i$  con FMLP e ionomicina ( $0.01 < P < 0.025$ )

En cuanto a los efectos del BIP sobre el crecimiento de tumores malignos implantados a ratones, los resultados se ven en los siguientes esquemas.

El efecto de la fibra de BIP y del disco de cerámica sobre el crecimiento del sarcoma 180 y el melanoma B-16 inoculados a ratones normales.

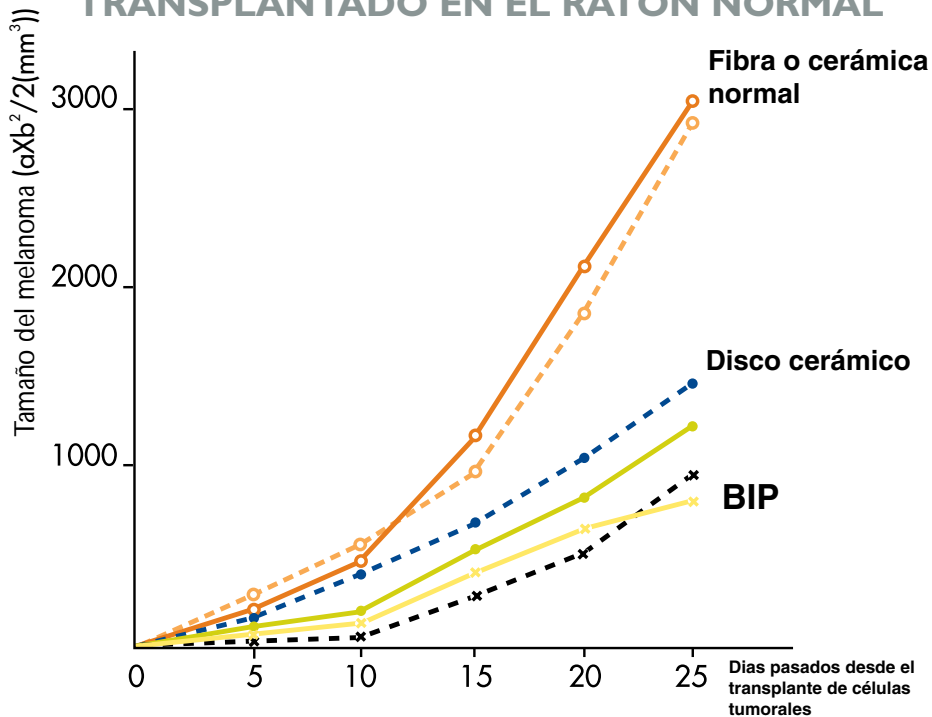
El círculo abierto indica el crecimiento del sarcoma 180 o del melanoma B-16 inoculados a ratones ddY o ratón negro C57 en los que no se implantó ni la BIP ni el disco de cerámica. El símbolo (x) indica el crecimiento del sarcoma 180 o del melanoma B-16 inoculados a ratones ddY o ratón negro c57 a los que se les implantó BIP. El símbolo (•) indica el crecimiento del sarcoma 180 o del melanoma B-16 inoculados a ratones ddY o ratón negro c57 a los que se les implantó disco de cerámica.

La línea continua ( ——— ) indica el crecimiento del sarcoma 180 transplantado a ddY y la línea discontinua (-----) indica el melanoma B-16 transplantado al ratón negro C57.

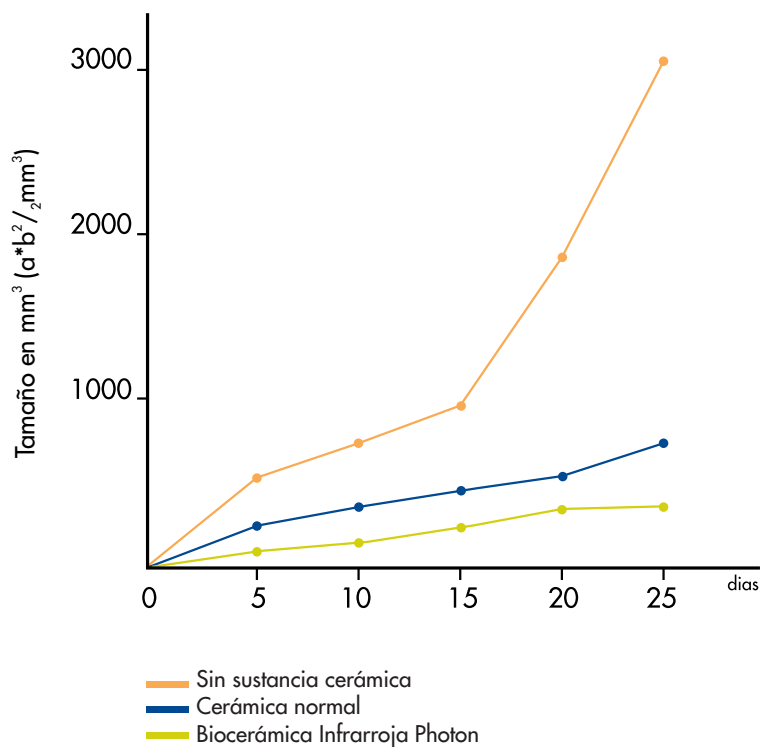
### 3.- Discusiones y conclusión

Estos datos parecen apoyar la hipótesis de partida de que el infrarrojo entre 4 y 14  $\mu$  aumenta la permeabilidad del agua en la membrana celular por fragmentación de los cluster de las moléculas de agua y a consecuencia de ello se produce la movilización del  $\text{Ca}^{++}$  con aumento del  $(\text{Ca}^{++})_i$ , esto sucede en los neutrófilos normales y no en las células cancerosas estudiadas. Estos efectos beneficiosos se atribuyen al diminuto tamaño de los coloides de platino (40Å) que parecen actuar como un catalizador de la RIN.

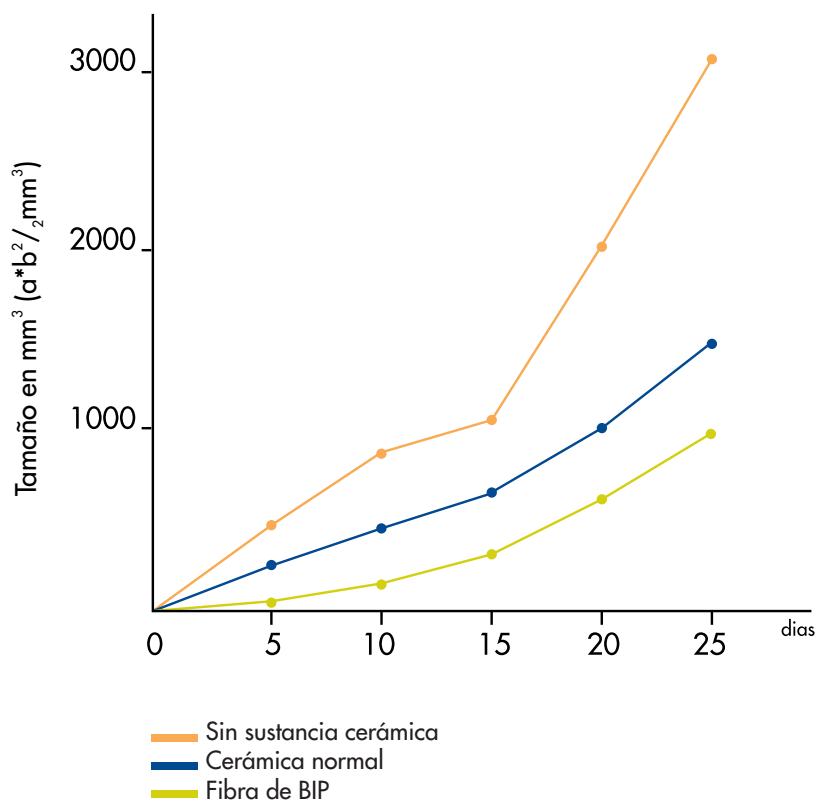
### EFFECTO DE LA BIPY DEL DISCO DE CERÁMICA EN EL CRECIMIENTO DEL SARCOMA 180Y EL MELANOMA B-16 TRANSPLANTADO EN EL RATÓN NORMAL



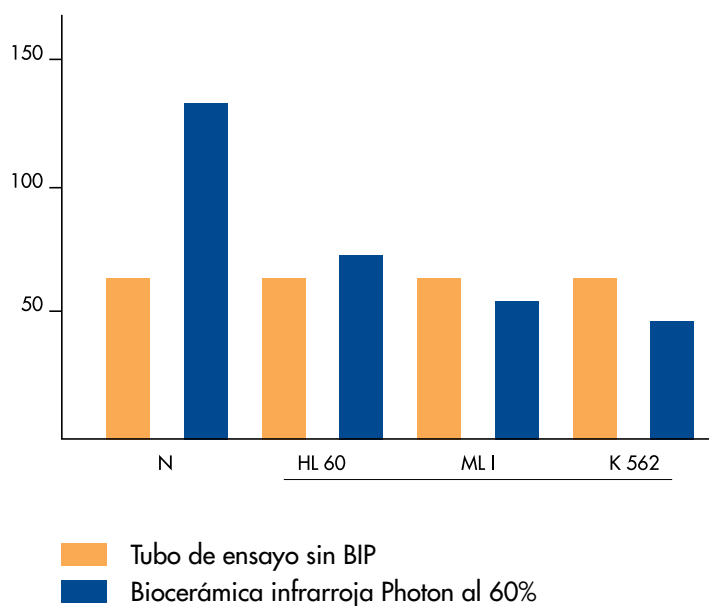
### INFLUENCIA DE LA SUSTANCIA BIP SOBRE EL SARCOMA IMPLANTADO EN RATA DE LABORATORIO



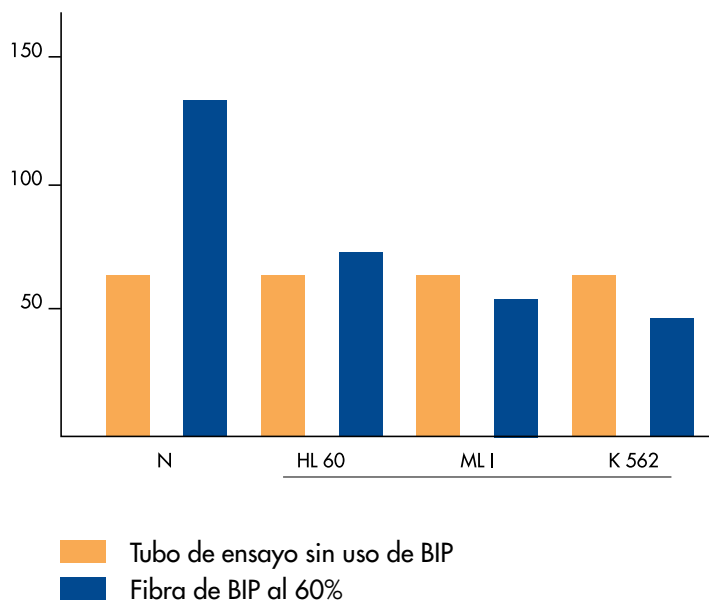
## INFLUENCIA DE LA SUSTANCIA BIP SOBRE EL SARCOMA IMPLANTADO EN RATA DE LABORATORIO



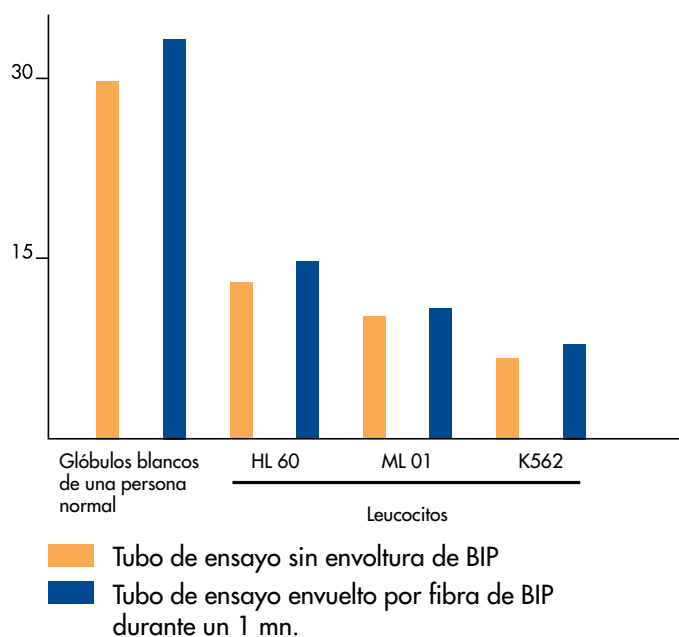
## FIBRAS DE BIOCERÁMICA INFRARROJA PHOTON QUE IRRADIAN ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS ALTERANDO LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DE OXÍGENO POR LAS CÉLULAS NORMALES Y LAS CÉLULAS CANCEROSAS



### INFLUENCIA DE LA FIBRA DE BIP SOBRE EL ION CALCIO DE LOS LEUCOCITOS DEL SER HUMANO



### LA INFLUENCIA DE LA FIBRA DE BIP SOBRE LA FAGOCITOSIS DE LOS LEUCOCITOS Y GLÓBULOS BLANCOS DEL SER HUMANO



\* Datos obtenidos por el espectrofotómetro

## 2° - PRODUCE UNA MARCADA DISMINUCIÓN DE LA PEROXIDACIÓN DE LOS ÁCIDOS GRASOS, MEJORANDO LA CIRCULACIÓN SANGUÍNEA Y DIFICULTANDO LA GÉNESIS DE LA ATEROMATOSIS \*

En segundo lugar sabemos que el IR lejano de la BIP disminuye la peroxidación de los ácidos grasos no saturados.

### 1.- Método

Una solución no diluida de 4,7,10,13,16,19 ácido docohexanoico (Hansei Chemical, Kioto) se diluye 200 veces con etanol al 95% o agua. Se introduce en una probeta y se coloca bajo la luz solar directa colocando la fibra de BIP por debajo del recipiente. Se extraen 20 µl y se mide el TBA (ácido Thiobarbitúrico) con un espectrofotómetro de dos longitudes de onda (Beckman UV5260, California, USA) con 535 nm de rango de fotoabsorción.

### 2.- Resultado

El resultado final del experimento se refleja en la tabla siguiente.

Efecto represivo (sustancia reactiva - ácido thiobarbitúrico)

MUESTRA	DISOLVENTE	PROMEDIO (VALOR DE 6 Min.)
Control A (UV-)	ETANOL	5 ± 0.8
Control B (UV +)	ETANOL	450 ± 51
BIP al 30%	ETANOL	240 ± 28 *
BIP al 100%	ETANOL	128 ± 11 **
Control A (UV -)	ALIMENTO CRUDO	13 ± 1.1
Control B (UV +)	ALIMENTO CRUDO	970 ± 103
BIP al 30%	ALIMENTO CRUDO	845 ± 91
BIP al 100%	ALIMENTO CRUDO	980 ± 99

Ácido Docohexanoico (diluido 200 veces) + Radiación

UV solar durante 6 horas

\* P < 0.001 contra control B

\*\* P < 0.00001

(\*) Publicado el original en Japanese Journal of inflammation - Vol 11, nº2, Marzo 1.991 - NIWA YUKIE Y KOMURO TOSHIO.

### 3.- Conclusión

La BIP al 100% disminuye de forma muy marcada la peroxidación de los ácidos grasos. Esta disminución es posible que contribuya a explicar el efecto que la BIP tiene en las enfermedades con dificultades circulatorias.

### **3° - AUMENTA LA TEMPERATURA CORPORAL Y PERMITE AL CUERPO HUMANO RECUPERAR TEMPERATURA SUPERFICIAL DE FORMA MÁS RÁPIDA \***

En tercer lugar el BIP aumenta la temperatura corporal y permite al organismo recuperar temperatura de forma más rápida.

Este trabajo se realizó la noche del 27 al 28 de Julio de 1.995 y la noche del 15 de Septiembre de 1.995 en Pontypool, Gales (U.K.) Se suministraron edredones producidos con BIP y edredones convencionales de plumas, conjuntamente con aparatos diseñados para registrar cambios de temperatura cada 5 segundos en distintos puntos del cuerpo durante un periodo de hasta 24 horas, así como cambios de temperatura y humedad ambiental. Los sujetos objeto del estudio, durante el periodo de exposición, fueron cubiertos bien con el edredón con BIP o con un edredón de plumas sin advertirles de lo que estaban usando. Todos los datos fueron recogidos usando procesadores de datos que pueden aceptar hasta 64 canales de entrada. La temperatura externa y la humedad fueron recogidas simultáneamente en las proximidades de la cabeza y en las proximidades de los pies. La temperatura corporal se recogió en la boca (como medida de la temperatura de la sangre arterial) y en los pies y muñecas (como medida de la temperatura venosa). Se pidió también a los voluntarios que rellenaran un cuestionario sobre satisfacción general de los edredones.

#### **I.- Aparataje utilizado**

Se construyó un calorímetro de 2000 cc. adecuado para aceptar 750 cc. de agua y poder introducir una mano humana (medida por desplazamiento a 500 cc. y marcando con un línea ese volumen). El calorímetro era un recipiente de doble pared con forma cilíndrica y aislado por un material de poliestireno y burbujas de aire. La pérdida de calor del sistema era menor de 0.2°C/h. a 25°C de temperatura ambiente. La abertura para la insercción de la mano se rellenó con láminas de poliuretano y espuma aislante para reducir la pérdida de calor por el orificio, pero sin dificultar el flujo sanguíneo.

El principio de medida es el siguiente: una caloría es la cantidad de calor necesaria para elevar 1°C la temperatura de 1 cc. de agua. Por lo cual, el número de calorías dadas por la mano al agua del calorímetro a través del aumento del flujo de sangre se calcula por la elevación de la temperatura en grados, multiplicada por el volumen de agua.

(\*) R.W. Coghill: Experimental test by Coghill Research Laboratories - Lower Race - Gwent NP45UH

Las sondas de temperatura se colocaron en la boca, las dos muñecas (cara anterior), los dos pies (dorso) y en la parte anterior del tórax.

Los datos recogidos de este modo fueron registrados en un procesador de 64 canales (DELTA - T- DEVICES) para su análisis y presentación gráfica cinética. Se efectuaron medidas con y sin PP y se compararon por análisis estadístico.

## 2.- Resultados

### 1.- Sin sujetos humanos.

Se pusieron dos sondas idénticas separadas 70 cm. de forma simultánea bajo un edredón de plumas y bajo un edredón de fotón, con otras sondas midiendo la humedad y la temperatura ambiente.

	INICIO	FINAL	PROMEDIO
<b>BIP</b>	16.71	16.11	16.46
<b>PLUMAS</b>	16.71	16.03	16.39

TEMPERATURA °C

Se observó que la curva de calentamiento de la BIP era notablemente más abrupta que la curva de temperatura del edredón de plumas.

En cuanto a los resultados de la humedad, se observó que a pesar de empezar con una base de humedad ligeramente más elevada, la BIP retiene su sequedad relativa mejor que el edredón de plumas.

### 2.- Con sujetos humanos

Los resultados se obtuvieron en condiciones tan idénticas como fue posible, misma habitación, misma hora del día, con los mismos colchones y con una separación de tan sólo 50 cm. El número de mediciones fue superior a 1.300 para cada material.

La diferencia fue del 6,1% a favor de la BIP que representaría un ahorro en la pérdida de calor de aproximadamente 950 cal/h. para un hombre de unos 75 K.

### 3.- Importancia de este efecto de la BIP

La temperatura del cuerpo humano se mantiene en límites muy estrictos para que las células funcionen de forma correcta.

Las membranas celulares dependen para su funcionamiento del mantenimiento de una diferencia de potencial de alrededor de 0.1 voltios entre los lados interno y externo de la membrana. Esto a su vez se relaciona con el Ph de los fluidos extracelulares y el Ph es muy sensible a la temperatura. Por este motivo es muy importante mantener la temperatura corporal al más bajo coste posible. La mayor parte de los materiales de abrigo conservan la temperatura corporal, la BIP es capaz de radiar un IR de 4000 a 14000 nm de diámetro (el diámetro de la mayor parte de las células orgánicas), por lo que los estudios parecen demostrar que este material favorece de forma activa el medio ambiente térmico y extracelular de las células.

## 4° - MEJORA EL FLUJO SANGUÍNEO DE LAS EXTREMI- DADES\*

Cuando se quieren medir cambios en el flujo sanguíneo, hay ciertas dificultades. La presión sanguínea puede no indicar nada sobre la masa de sangre en movimiento en un tejido, puesto que el sistema nervioso vegetativo se activa en función de las necesidades termoregulatoras y es perfectamente lógico tener una presión sanguínea normal aunque se tenga un flujo circulatorio muy pobre en otra parte del cuerpo.

Un acercamiento a la medición del flujo sanguíneo es calcular la cantidad de calor transferido por la sangre al órgano determinado como medida indirecta del mismo (método diseñado por Stewart en 1.913 y posteriormente mejorado). Otro método es la realización de un Doppler.

### I.- Aparatos y protocolo

Con la utilización del calorímetro explicado en el apartado de Aparataje Utilizado del Capítulo III, el volumen de sangre que pasa a través de la mano durante un tiempo determinado es definido como:

$$q = H/T_0 - T_1$$

Q - volumen de sangre

H - nº de calorías

T<sub>0</sub> - Temperatura de la sangre arterial

T<sub>1</sub> - Temperatura de la sangre venosa

Se hicieron ajustes para el calor específico de la sangre, para la pérdida de calor a través del calorímetro, para la cantidad de calor generada por las células de la mano independientemente del flujo sanguíneo.

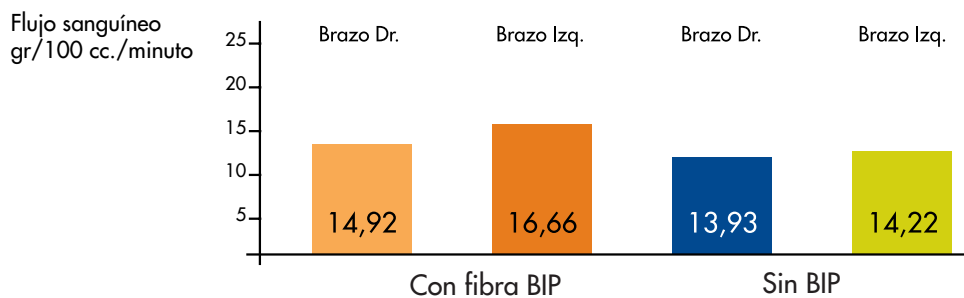
Las pruebas preliminares mostraron que el movimiento muscular de la mano, dentro del calorímetro, podía tener efectos importantes en la temperatura; que la temperatura inicial debería ser standard para cada serie y que el sujeto debía estar bien aclimatado antes de la medición. El periodo de medidas debía ser el mismo para cada serie. Las condiciones de la prueba fueron las siguientes: la mano y la muñeca del sujeto (desplazamiento < 500 cc.) fue inmersa en 750 cc. de agua en el calorímetro durante 5 minutos.

(\*) R.W. Coghill MAS. Biol. (Coghill Research Laboratories, Lower Race, Pontypool)

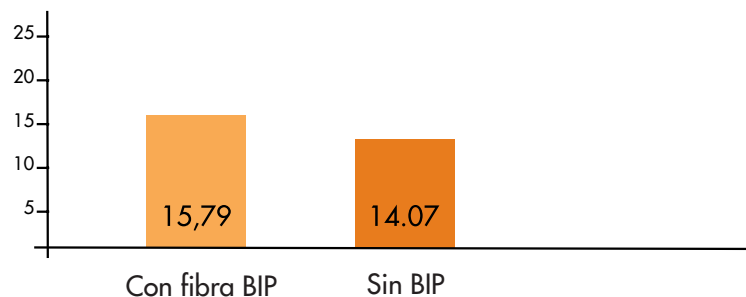
Los sujetos sometidos a medida se colocaron sentados y la fibra de BIP en piezas de 30 x 10 cm. se colocó enrollado en la parte superior del brazo. La mano hasta la muñeca se sumergió en el agua durante cinco minutos (el volumen de desplazamiento de agua varió entre 150 y 500 cc.). Se calculó el flujo sanguíneo como se dijo anteriormente y se efectuó la comparación con los mismos sujetos sin exposición a la fibra. Los sujetos servían como sus propios controles. Para que el movimiento de los dedos no afectara al traspaso de calor se pidió a los sujetos que sólo movieran los dedos durante 5 segundos después de cada minuto de inmersión. Esta práctica también sirvió para hacer circular el agua por delante de la sonda de temperatura, dando una mejor reflexión de la temperatura interna del calorímetro.

Como prevención de la autorregulación del sistema vascular se aplicó el calorímetro a cada mano alternativamente.

## 2.- Resultados



La medida de flujo sanguíneo con BIP y sin BIP fue la siguiente:



La diferencia es de un 12.3% a favor de la BIP. Se están realizando en estos momentos más experimentos con el mismo protocolo y aumentando el número de muestras con el fin de mejorar el poder estadístico del estudio.

## Pruebas de aumento de flujo sanguíneo verificadas con medidor de flujo ultrasónico (Doppler)\*

- Los siguientes estudios se han realizado con un medidor de corriente sanguínea ultrasónico HADECP, Smart Doppler con impresora ES-1000 SP (Hayashi Electric Co. Ltd)

- Los pacientes eran colocados en decúbito supino durante 60 minutos, bien sobre un algodón convencional o sobre fibra de platino.

- El medidor se aplicó a las puntas de los dedos, después de 30' y 60' de estar tumbado sobre fibra de BIP o el algodón convencional de control.

**A)** Efecto del algodón convencional de control en pacientes con enfermedades circulatorias periféricas (resultados medidos con el medidor ultrasónico de la corriente sanguínea)\*.

### I) SÍNDROME DE RAYNAUD

NOMBRE	SEXO	EDAD	INICIO	A LOS 30'	A LOS 60'
M.H	M.	39	0	0	0.5
T.K.	M.	31	0	0	0.5
Y.A.	H.	46	2.5	3.0	3.5
Y.K.	M.	24	0	0	0
T.N.	H.	36	4.5	5.5	5.5
K.M.	M.	21	2.0	2.0	2.25
F.Y.	H.	46	4.0	4.5	4.5
S.O.	M.	29	0	0	0.5
E.N.	M.	49	3.0	3.5	4.0
K.Y.	M.	31	2.5	2.54	3.0
H.M.	M.	42	0	0.5	0.5
T.O.	M.	27	0	0	0
H.S.	M.	30	8.5	9.0	9.0
K.K.	M.	41	4.5	4.5	5.5
K.T.	M.	40	6.5	6.5	7.0
T.Y.	M.	33	0	1.0	1.0

(\*) 4-4, Asahi-cho, Shimizu-city, Kochi-ken, Medical Incorporate Shimizu Hakuo Hospital, Director: Kozo Niwa, 30-11-1.990

## 2) E.S.P. (Esclerosis sistémica progresiva)

NOMBRE	SEXO	EDAD	INICIO	A LOS 30'	A LOS 60'
N.M.	M.	52	0	0	0.5
Y.K.	H.	61	0	0	0.5
S.S.	H.	45	0	1.0	1.0
K.A.	M.	30	2.5	3.5	3.0
S.A.	H.	50	3.5	3.5	3.5
N.O.	M.	34	2.0	2.0	2.0

## 3) Sobresensibilidad general de los miembros al frío

T.A.	M.	16	0	0	0.5
K.O.	M.	21	2.5	3.5	3.5
K.S.	M.	14	0	1.0	1.0
M.S.	M.	33	1.0	1.5	1.0
N.T.	M.	38	1.0	1.5	1.5
H.N.	M.	44	4.5	5.0	5.0
N.H.	M.	20	8.0	9.0	8.5
A.M.	M.	23	7.5	7.0	7.5

## 4) Control sobre sujetos sanos

K.N.	H.	57	7.5	8.0	8.0
K.Y.	M.	22	8.5	8.5	8.5
Y.M.	M.	25	7.0	7.0	7.5
T.K.	H.	45	8.5	9.0	9.0
J.K.	M.	31	6.5	8.5	7.0

**B)** Efecto de la fibra de BIP sobre pacientes con enfermedades circulatorias periféricas y sujetos sanos.\*

### 1) Síndrome de Raynaud

Se incluyen en el estudio pacientes con LED (Lupus Eritematoso Diseminado) y Artritis Reumatoide.

NOMBRE	SEXO	EDAD	INICIO	A LOS 30'	A LOS 60'	COMENTARIO
M.H.	M.	39	0	18.0	21.5	NOT. MEJORÍA
T.K.	M.	31	0	14.0	14.0	NOT. MEJORÍA
Y.A.	H.	46	2.5	16.5	19.0	NOT. MEJORÍA
Y.K.	M.	24	0	10.5	18.5	NOT. MEJORÍA
T.N.	H.	36	4.5	12.0	12.0	MEJOR. MEDIA
K.H.	M.	21	2.0	14.0	12.0	MEJOR. MEDIA
F.Y.	H.	46	4.0	16.0	16.0	MEJOR. MEDIA
S.O.	M.	29	0	13.6	15.0	NOT. MEJORÍA
E.N.	M.	49	3.0	11.0	11.0	MEJOR. MEDIA
K.Y.	M.	31	2.5	8.5	12.5	MEJOR. MEDIA
H.M.	M.	42	0	19.5	17.0	NOT. MEJORÍA
T.O.	M.	27	0	14.5	15.0	NOT. MEJORÍA
H.S.	M.	30	8.5	10.5	10.5	LIGE. MEJORÍA
K.K.	M.	41	4.5	5.5	5.0	SIN CAMBIOS
K.T.	M.	40	6.5	10.5	11.5	LIGE. MEJORÍA
T.Y.	M.	33	0	2.5	2.0	LIGE. MEJORÍA

### 2) E.S.P. (Esclerosis sistémica progresiva)

H.H.	M.	52	0	12.5	12.5	NOT. MEJORÍA
Y.K.	H.	61	0	8.0	12.0	MEJOR. MEDIA
S.S.	H.	45	0	7.5	9.5	MEJOR. MEDIA
K.A.	M.	30	2.5	5.5	4.0	LIGE. MEJORÍA
S.A.	H.	50	3.5	4.5	4.5	SIN CAMBIOS
H.O.	M.	34	2.0	2.0	2.0	SIN CAMBIOS

### 3) Sobresensibilidad general de los miembros al frío

T.A.	M.	16	0	18.0	20.0	NOT. MEJORÍA
K.O.	M.	21	2.5	22.5	33.5	NOT. MEJORÍA
K.S.	M.	14	0	24.0	24.0	NOT. MEJORÍA
H.S.	M.	33	1.0	27.0	26.0	NOT. MEJORÍA
H.T.	M.	38	1.0	21.5	18.0	NOT. MEJORÍA
H.H.	M.	44	4.5	13.0	15.5	MEJOR. MEDIA
H.H.	M.	20	8.0	11.0	12.5	MEJOR. MEDIA
A.H.	M.	28	7.5	9.5	9.5	LIG. MEJORÍA

(\*) 4-4, Asahi-cho, Shimizu-city, Kochi-ken, Medical Incorporate Shimizu Hakuo Hospital, Director: Kozo Niwa, 5-11-1.992

#### 4) Control personal normal

NOMBRE	SEXO	EDAD	INICIO	A LOS 30'	A LOS 60'	COMENTARIO
K.H.	H.	57	7.5	16.0	20.5	MEJOR. MEDIA
K.Y.	M.	22	8.5	16.5	21.0	MEJOR. MEDIA
Y.H.	M.	25	7.0	17.5	17.5	MEJOR. MEDIA
T.K.	H.	45	8.5	16.5	18.5	MEJOR. MEDIA
J.K.	M.	31	8.5	15.5	19.5	MEJOR. MEDIA

**C)** Efecto del algodón convencional de control sobre los pacientes afectados de deficiencias de la circulación periférica (resultados controlados mediante medidor ultrasónico de la corriente sanguínea)\*.

#### 1) Síndrome de Raynaud

NOMBRE	SEXO	EDAD	INICIO	A LOS 30'	A LOS 60'
N.M.	H.	21	4.0	4.5	5.0
N.K.	M.	21	3.0	3.0	4.0
A.K.	M.	36	1.5	1.5	2.5
N.N.	M.	46	0	0	0
K.N.	M.	54	0	0	0.5
H.A.	H.	61	4.5	4.0	5.0
M.S.	M.	68	0	1.0	1.0
M.Y.	M.	28	0	0	0
S.K.	M.	56	1.5	1.5	1.5
T.H.	M.	38	2.5	3.0	3.5
Y.M.	M.	23	5.0	6.0	6.0
A.O.	H.	33	5.5	5.5	6.5
S.K.	M.	41	1.0	1.5	1.0
M.F.	M.	53	0	0	0.5
E.K.	M.	42	1.5	2.0	2.0
T.S.	M.	40	3.5	3.5	3.5

#### 2) E.S.P. (Esclerosis sistémica progresiva)

K.M.	M.	42	0	0	0
K.U	M.	52	0	0.5	0
Y.I.	H.	53	1.5	2.0	2.0

(\*) 7-1, Enoki-cho, Fukita city, Osaka, Medical Incorporate, Koseikai Anniversary Hospital, Director: Tadashi Kainuma, 22-2-1.990

### 3) Sobresensibilidad general de los miembros al frío

S.S.	M.	32	0	0.5	0
S.H.	M.	62	3.0	3.54	4.5
K.T.	M.	64	4.5	5.0	5.0
M.F.	M.	19	1.5	2.5	2.0
T.O.	M.	40	6.0	6.0	6.5
K.S.	M.	39	8.0	8.5	9.0
S.F.	M.	54	3.5	4.0	4.0
M.N.	M.	17	5.0	5.0	5.5
K.T.	H.	65	3.54	4.0	4.0
Y.T.	H.	41	2.5	2.5	2.0
A.I.	M.	23	0	0	0

### 4) Control normal de la persona

NOMBRE	SEXO	EDAD	INICIO	A LOS 30'	A LOS 60'
O.K.	H.	51	6.5	6.5	7.5
T.O.	M.	41	9.5	9.0	9.5
K.N.	M.	38	8.0	8.5	9.0
H.A.	M.	32	7.5	7.0	7.0
S.B.	H.	31	7.5	7.5	8.0

**D)** Efectos de las pruebas de la fibra fotónica de biocerámica infrarroja en pacientes con enfermedades circulatorias periféricas.\*

#### I) Síndrome de Raynaud

NOMBRE	SEXO	EDAD	INICIO	A LOS 30'	A LOS 60'	COMENTARIO
N.M	H.	21	4.2	20.0	21.5	NOT. MEJORÍA
N.K.	M.	21	3.0	17.5	17.5	MEJOR. MEDIA
A.K.	M.	36	1.5	14.0	13.0	MEJOR. MEDIA
N.N.	M.	46	0	8.5	11.0	MEJOR. MEDIA
K.N.	M.	54	0	9.5	14.5	MEJOR. MEDIA
H.A.	H.	61	4.5	13.5	16.0	MEJOR. MEDIA
M.S.	M.	68	0	11.0	10.5	MEJOR. MEDIA
M.Y.	M.	28	0	13.0	12.5	NOT. MEJORÍA
S.K.	M.	56	1.5	10.5	14.0	MEJOR. MEDIA
T.H.	M.	38	2.5	8.5	15.0	MEJOR. MEDIA
Y.M.	M.	23	5.0	11.0	15.5	MEJOR. MEDIA
A.O.	H.	33	5.5	12.5	19.5	MEJOR. MEDIA
S.K.	M.	41	1.0	9.5	9.5	MEJOR. MEDIA
M.F.	M.	53	0	7.5	9.5	MEJOR. MEDIA
E.K.	M.	42	1.5	8.5		MEJOR. MEDIA
T.S.	M.	40	3.5	10.5		NEJOR. MEDIA

(\*) 7-1, Enoki-cho, Fukita city, Osaka, Medical Incorporate, Koseikai Anniversary Hospital, Director: Tadashi Kainuma, 22-2-1.990

## 2) P.S.S (Esclerosis sistémica progresiva)

K.M.	M.	42	0	4.5	4.5	MEJOR. MEDIA
K.U.	M.	52	0	2.5	4.5	LIGE. MEJORÍA
Y.I.	H.	53	1.5	8.5	10.0	MEJOR. MEDIA

## 3) Sobresensibilidad general de los miembros al frío

S.S.	M.	32	0	8.5	8.5	MEJOR. MEDIA
S.H.	M.	62	3.0	10.0	12.5	MEJOR. MEDIA
K.T.	M.	64	4.5	11.5	11.0	MEJOR. MEDIA
M.F.	M.	19	1.5	9.0	8.0	MEJOR. MEDIA
T.O.	M.	40	6.0	13.5	18.0	MEJOR. MEDIA
K.S.	M.	39	8.0	18.0	22.5	MEJOR. MEDIA
S.F.	M.	54	3.5	20.5	23.0	NOT. MEJORÍA
M.N.	M.	17	5.0	22.5	24.5	NOT. MEJORÍA
K.T.	H.	65	3.5	14.5	14.5	NOT. MEJORÍA
Y.T.	H.	41	2.5	18.0	16.0	NOT. MEJORÍA
A.I.	M.	23	0	7.0	6.5	MEJOR. MEDIA

## 4) Control normal de la persona

O.K.	H.	51	6.5	15.5	15.0	MEJOR. MEDIA
T.O.	M.	41	9.5	18.5	20.5	MEJOR. MEDIA
K.N.	M.	38	8.0	18.0	20.5	MEJOR. MEDIA
H.A.	M.	32	7.5	18.5	18.5	MEJOR. MEDIA
S.B.	H.	31	7.5	17.0	15.0	MEJOR. MEDIA

Todos estos estudios parecen confirmar que la exposición al IR distante producida por la fibra de BIP produce una mejoría, al menos significativa, en la circulación sanguínea periférica. Cuando la circulación de la sangre se descubrió por primera vez (Harvey) se acogió con incredulidad; Faraday descubrió las propiedades paramagnéticas de la sangre seca y en 1.936 Linus Pauling demostró que la sangre venosa completa tenía propiedades paramagnéticas, mientras que la arterial no las tenía. Ahora sabemos que estas propiedades reflejan la capacidad para captar moléculas de oxígeno por unión a las moléculas férricas en el anillo pirrólico de la hemoglobina. El oxígeno molecular actúa como aceptor electrónico en la fosfolización oxidativa y contribuye significativamente en la respiración celular y en la síntesis del ATP, el cual es usado en el organismo de forma generalizada como fuente de energía.

La sangre también es básica en los procesos termoreguladores del cuerpo, calentando o eliminando calor de los órganos con objeto de mantener los niveles de Ph (7.1-7.4) óptimos para el correcto funcionamiento celular. Consecuentemente la correcta circulación sanguínea es un prerrequisito indispensable para el mantenimiento de la génesis energética y por tanto de la salud.

## 5° - PRODUCE UN ACLARAMIENTO RÁPIDO DEL ÁCIDO LÁCTICO EN LOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS HUMANOS \*

La fibra de BIP produce un aclaramiento rápido del ácido láctico en los músculos esqueléticos humanos.

Los niveles de ácido láctico y ácido pirúvico son una buena referencia para el control de la eficacia circulatoria. Las células humanas utilizan azúcares (glucosa) como sustrato para la síntesis de ATP a través de la glucólisis. Esto se puede hacer de forma aeróbica, por fosforilización oxidativa en el interior de la mitocondria, o de forma anaeróbica por la conversión de ácido pirúvico en ácido láctico, productos finales de la glucólisis anaerobia.

En las células normales, la glucólisis aeróbica produce una mucho mayor proporción de ATP que la anaeróbica.

En presencia del oxígeno la glucosa (C<sub>6</sub> H<sub>12</sub> O<sub>6</sub>) se metaboliza completamente en CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O liberando 36 moléculas de ATP.



Mientras que en ausencia de oxígeno únicamente puede ser descompuesta por conversión del ácido pirúvico en ácido láctico (en el músculo esquelético), el enzima que lo cataliza es la LDH (Láctico Deshidrogenasa), cuya presencia es un buen reflejo de la eficacia muscular).



Esta reacción se realiza por traslado de un ión de H del NADH más un H<sup>+</sup> de la solución. Así se recupera el NAD perdido durante la glucólisis (donde éste es necesario como transportador de hidrógeno). Así vemos que la ruta pirúvico-láctico, aunque produzca menos energía que la glucólisis aeróbica, se convierte en una ruta metabólica importante.

La fosforilización oxidativa sólo sucede en la membrana interna de la mitocondria y la síntesis de ácido láctico en los músculos esqueléticos.

(\*) - Roger Coghill MAC. Biol (Coghill Research Laboratories, Lover Race, Pontypool, GWENT NP45U, S.V. Geratimor, Lvov Medical University Lvov - veramic.

El ácido láctico se excreta, dispersando de este modo el excedente de iones de hidrógeno, pero también puede ser acumulado en el músculo esquelético cuando se realiza ejercicio físico por encima de una carga de trabajo determinada (umbral metabólico). Esta acumulación de ácido láctico en el entorno de la célula muscular produce una disminución del Ph y en determinadas circunstancias llega a inhibir la obtención de ATP por el metabolismo de los hidratos de carbono y consecuentemente la contracción muscular.

El músculo entrenado intenta utilizar toda fuente posible de energía en función de la disponibilidad de la misma, por lo cual está continuamente produciendo ácido láctico que, si el ejercicio muscular es moderado, es aclarado de inmediato, metabolizado a ácido pirúvico y eliminado. Sin embargo, cuando el ejercicio físico es muy intenso, la producción de ácido láctico es intensa y su aclaramiento lento, llevando al deportista en pocos minutos al agotamiento.

La aplicación tópica de fibra de BIP sobre los músculos sometidos a sobreesfuerzo mejora la excreción de productos de desecho a través de la membrana celular y por lo tanto produce un más rápido aclaramiento del ácido láctico.

## I<sup>er</sup> ESTUDIO DE COMPROBACIÓN

### I.- Método y materiales \*

A un voluntario humano, se le envolvió uno de los brazos con fibra de BIP y el otro con una banda similar en anchura y espesor, pero de algodón médico convencional, durante 60 minutos. Al cabo de este tiempo se le colocaron dos torniquetes para constreñir el flujo sanguíneo y se ordenó realizar un ejercicio muscular simple con ambos brazos durante 5 minutos. Al cabo de este tiempo se extrajeron 5 ml de sangre venosa periférica de cada una de las venas cubitales (una servía como prueba y otra como testigo).

La sangre se mezcló con citrato de sodio al 5% como anticoagulante. El test para el lactato se basó en la reacción (ácido láctico + NAD<sup>+</sup>  $\xrightarrow{\text{LDH}}$  ácido pirúvico + NADH) mientras que el NADH muestra alta absorción espectrofotométrica a 340 nm, NAD<sup>+</sup> muestra una baja absorción. La LDH se extrajo de corazón bovino suspendida en sulfato amónico y disuelta en una solución base de TRIZMA (trihidroximetil aminometano) 1.5 mol/l. con ázide de sodio como conservante (Sigma Chemicals, Poole).

El estudio se realizó con un espectrofotómetro (Unicam PV 8620, Cambrige, UK) por la desproteización vía ácido perclórico. En presencia de exceso de NADH el ácido pirúvico se convierte en ácido láctico y la reducción de la absorción a 340 nm debido a la oxidación de NADH en NAD<sup>+</sup> se comporta como un medidor del ácido pirúvico originalmente existente.

La desproteinización se realizó añadiendo 2 ml de sangre a un tubo con 4 ml de ácido perclórico al 8% (el piruvato en solución con ácido perclórico permanece estable hasta un mes a 3°C) mezclada durante 30 segundos. Se mantuvo fría durante 5 minutos para asegurar la completa precipitación de la proteína y se centrifugó 10 minutos a 1500 G. El sobrenadante fue usado para la medición espectrofotométrica con temperatura constante de 17°C mantenida a través de un baño de agua circulante. Se hizo una comparación de las muestras de cada brazo, manteniendo la temperatura de la cubeta de cuarzo UV (Whatman) constante en un rango de 0.1°C. Todos los datos recogidos fueron registrados en un procesador de datos (Grant Instruments Squirrel 1209 series) e introducidos para su estudio en el programa de Software Supercalc 5.

## 2.- Resultados

EN MG/DL.	Brazo sin BIP	Brazo con BIP	Diferencia
Nivel de ácido láctico (absorción a 540 nm)	0.0238	0.197	-17.23%
Nivel de ácido pirúvico (absorción a 340 nm)	0.39	0.54	+38.5%

- El utilizar un sólo paciente como control de sí mismo, obvia los cambios que la edad, sexo, actividad física, ciclo diario, etc., produce en los niveles normales de ácido pirúvico.

- En este estudio se determinan también los niveles de ácido pirúvico, puesto que éste interviene en el ciclo de los ácidos tricarboxílicos (TCA) lo cual podría camuflar los efectos de la fibra de BIP.

- El colocar sobre el brazo testigo un material de características similares al BIP evita el error que podía provenir del aislamiento externo con el consiguiente aumento de temperatura y el aumento de flujo sanguíneo que dispararía los niveles de ácido láctico.

Este estudio sugiere que la exposición a la fibra de BIP de los músculos esqueléticos, de forma tópica, antes y durante el ejercicio físico produce un retraso en la producción de ácido láctico.

(\*) - Roger Coghill MAC. Biol (Coghill Research Laboratories, Lover Race, Pontypool, GWENT NP45U, S.V. Geratimor, Lvov Medical University Lvov - veramic.

### 3.- Referencias

J.A. GLOSTER, P. HARRIS. Observations on an enzymatic method for the estimation of pyruvate in blood. Clin Chim Acta 7:206 (1.962).

T.E. FRIEDMANN, G.E.HAUGEN, et al. Pyruvic acid: III The level of pyruvic and lactic acids, and the lactic-pyruvic ratio, in the blood of human subjects. The effect of food, muscular activity, and anoxia at high altitude. J. Biol Chem 157:673 (1.945).

C. LONG. The stabilization and estimation of pyruvic acid in blood samples. Biochem. J. 38:447 (1.944).

E.P. MARSBACH, M.H.WEIL et al., Rapid enzymatic measurement of blood lactate and pyruvic Clin. Chem 13:314 (1.967).

## 2º ESTUDIO DE COMPROBACIÓN\*

El presente estudio es un doble ciego que demuestra los efectos de la fibra de BIP sobre el aclaramiento del lactato en deportistas.

### 1.- Materiales y método

Se estudia un colectivo de 24 ciclistas (con un rango de edad entre 16 y 35 años), con un nivel de entrenamiento similar (realizan entre 300 y 500 km semanales) y se distribuyen al azar en dos grupos de doce, a estos dos grupos se les suministró un culotte (pantalón de ciclista) de diferente color; azul (sin fibra de BIP) y otro de idénticas características, pero de color negro que llevaba la fibra de BIP. El culotte envolvía el cuádriceps, los isquiotibiales y llegaba en la zona abdominal hasta el borde hepático. Independientemente de la fibra de BIP los pantalones sólo se diferenciaban en el color, siendo también el equipo médico, como los propios deportistas, desconocedores de la clave identificativa del color, tal como exige un estudio doble ciego (la clave de colores se suministró en sobre cerrado que sólo se abrió al concluir el estudio estadístico).

Se aplicó a cada uno de los grupos un test triangular con incrementos de 50 vatios cada 5 minutos hasta llegar a los 350 vatios. Al cabo de una semana se repitió el test en las mismas condiciones de laboratorio (entrenamiento previo, temperatura, hora, lugar ambiente, etc.).

Este test de esfuerzo se realizó sobre una bicicleta ergométrica con freno por corrientes de inducción E.R. 900 de Jaeger.

(\*) - Dr. José A. Villegas García, Dra. M<sup>a</sup> Teresa Martínez Rocamora, Centro de Alto Rendimiento Deportivo "Infanta Cristina", Los Alcazares, Murcia.

- Prof. Manuel Canteros Jornada, Cátedra de Bioestadística de la Facultad de Medicina de Murcia.

Cada 5 minutos, al final de cada carga de trabajo, se tomaba una muestra de sangre por punción con lanceta del lóbulo de la oreja, tras arterializar la zona mediante calentamiento local (Siggard-Andersen 1.968) de aproximadamente 40 microlitros (siguiendo las normas del National Comitte for Clinical Laboratory Standard).

El ácido láctico se midió analizando el flujo de electrones producido en la oxidación del lactato a H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> y posterior reducción de este (YSI1500 Sport-L-LACTATE ANALYZER).

## 2.- Resultados

La carga se representa en watos y el ácido láctico en mmol/l.

CARGA DEPORTISTA	1ª Prueba (Culotte Negro)					2ª Prueba (Culotte Negro)				
	150	200	250	300	350	150	200	250	300	350
1	0.80	0.80	1.46	3.25	8.88	0.70	0.64	1.75	4.22	9.23
2	1.16	2.33	6.16	5.05	-	1.41	2.26	5.18	4.40	-
3	1.57	2.23	6.63	6.64	-	0.96	1.72	4.66	4.95	-
4	1.04	1.79	4.28	5.08	-	1.22	1.94	4.47	3.76	-
5	1.46	2.89	8.00	6.84	-	0.62	2.67	4.97	4.49	-
6	2.64	3.10	6.07	5.43	-	1.81	3.06	5.04	5.34	-
7	1.77	3.37	6.83	5.40	-	1.76	3.10	5.04	5.34	-
8	1.82	2.81	5.51	3.81	-	1.55	2.42	5.89	4.75	-
9	1.93	2.39	5.36	8.40	-	0.96	2.24	4.40	6.40	-
10	2.94	5.20	9.72	8.97	-	1.94	3.17	8.69	7.65	-
11	3.32	4.29	6.49	5.58	-	2.31	3.43	5.46	4.24	-
12	2.06	3.59	8.80	6.54	-	1.78	3.45	5.46	6.19	-

	1ª Prueba (Culotte Azul)					2ª Prueba (Culotte Negro)				
	150 W.	200	250	300	350	150	200	250	300	350
CARGA DEPORTISTA										
1	0.58	0.67	1.04	2.60	6.49	0.37	0.41	0.66	1.99	5.55
2	0.99	1.14	2.41	5.58	9.04	1.08	1.45	2.61	40.86	8.36
3	0.89	1.27	3.59	9.45	9.07	0.63	1.02	3.60	9.22	8.96
4	0.74	0.74	1.03	2.78	5.81	0.48	0.53	1.02	2.49	5.78
5	1.24	1.78	4.29	4.29	-	0.96	1.95	5.64	5.40	-
6	1.33	1.44	2.64	5.89	6.27	1.19	1.32	2.49	5.73	6.02
7	0.76	0.75	1.19	2.55	5.94	0.65	0.69	1.20	2.49	5.03
8	1.32	2.14	4.47	9.89	9.93	1.46	2.14	5.00	9.89	9.93
9	0.92	1.42	4.19	8.97	7.71	0.52	1.00	3.43	7.44	6.98
10	1.26	1.68	4.44	7.05	-	1.13	1.61	4.07	9.85	-
11	1.23	1.31	2.42	5.90	4.98	1.36	1.55	3.01	6.21	6.55
12	0.66	0.76	1.09	2.66	2.26	0.62	0.70	1.03	2.80	3.69

### 3.- Análisis estadístico de los datos

- Media y desviación standard por prueba, carga y grupo.

PRUEBA	Culotte Azul		Culotte negro (BIP)	
	MEDIA	DESV. STANDARD	MEDIA	DESV. STANDARD
CARGA				
1/150 w.	0.99333	0.27381	1.87583	0.76800
1/2001.	25833	0.46950	2.89917	1.15378
1/250	2.73333	1.42287	6.27583	2.13928
1/300	5.63500	2.75461	5.89917	1.66838
2/150	0.87083	0.36970	1.41833	0.53073
2/200	1.19750	0.56157	2.50833	0.82192
2/250	2.81333	1.62845	5.44917	1.83166
2/300	5.69750	2.92381	5.13833	1.11869

- Realización entre pruebas y diferencia de medias

Relación entre pruebas	Color Azul	Color negro (con BIP)
Prueba 1 carga 1 Prueba 2 carga 1	0.01225	* 0.4575
Prueba 1 carga 2 Prueba 2 carga 2	0.06.08	* 0.3908
Prueba 1 carga 3 Prueba 2 carga 3	-0.0800	* 0.8267
Prueba 1 carga 4 Prueba 2 carga 4	-0.0625	* 0.7608

\* Diferencias entre medias superiores a 0.2244 son significativas estadísticamente

#### 4.- Análisis de varianza para medidas repetidas con transformación logarítmica de los datos.

Prueba/Carga	Culotte Azul	Culotte negro (BIP)	Media
1/1	0.38507	0.81755	*0.43248
1/2	0.53122	1.16369	*0.63247
1/3	1.0709	1.18477	0.11387
1/4	1.71477	1.82434	0.10957
2/1	0.28153	0.61348	*0.33195
2/2	0.47615	1.05519	*0.57904
2/3	1.06894	1.73191	*0.66297
2/4	1.70896	1.71293	0.00397

El análisis de varianza general de la interacción entre grupos es significativo ( $p < 0.0029$ ) lo cual indica que hay diferencias significativas entre cifras de lactato de un grupo y otro, entre la 1ª y la 2ª prueba.

El estudio estadístico lleva a la conclusión de que el grupo que lleva el pantalón con la fibra de BIP baja de forma significativa el lactato para cada carga a realizar y por otro lado las modificaciones comparativas entre un grupo y otro también son significativas de modo que el análisis de varianza general para la interacción entre los dos grupos también es significativo ( $P < 0.0029$ ).

Este estudio también supone que la utilización constante de BIP en el entrenamiento permitiría al ciclista soportar mayores carga de entrenamiento, consiguiendo mejorar las marcas deportivas y finaliza recomendando que los practicantes de deportes de fondo utilicen la fibra de BIP como componente de los pantalones de entrenamiento en caso de deportes con predominio de tren superior o de camisetas, cuando en el deporte hay predominio de hombro y brazos. Existe también un estudio con RM, donde se observan los cambios que el BIP produce en el músculo y que cuando tengamos completo y constatado, añadiremos a este compendio.

## 6° - AUMENTA LA INTENSIDAD DE LOS RITMOS EEG \*

La aplicación de fibra de BIP en la piel del ser humano produce un aumento inmediato en la intensidad de los registros EEG. Que esto suceda, es posible desde el punto de vista biológico. El facilitar la entrada de azúcar (glucosa) es un requisito previo para mejorar la síntesis de ATP. La resonancia que el IR distal produce en las membranas celulares y mitocondriales, probablemente ayude a este objetivo. De todas formas, este puede ser sólo uno de los mecanismos implicados en el proceso. Algunos autores [Callahan - Nonlinear Irresonance in a Biological System Applied Optics 20 (22): 3827-3828-(1.981)], señalan que las emisiones constantes de IR ayudan a las comunicaciones intercelulares, puesto que las glucoproteínas abundantes en las superficies de las membranas plasmáticas con morfologías muy específicas y con funciones de comunicación concretas, tienen una constante dieléctrica muy baja (2.5-3.5) que contribuye a formar una buena antena dieléctrica y operar a altas frecuencias.

Otro apoyo a esta teoría proviene de la Boulder Colorado University (H. Wachtel, F.S. Barnes et al - 1.995 - Investigatmeg the possibility of spectrally selective neural effects of far infrared radiation. Abstracts Bioelectromagnetics soc. Ann. Mtg. Boston Mass). Estos autores demuestran que el espectro de acción del nervio ciático de rana responde más persistente y fuertemente al IR de 5  $\mu$  emitido por un disco cerámico.

Estas hipótesis son apoyadas por el estudio referenciado, puesto que la intensidad EEG (en el estudio) aumenta también con el tamaño físico de los sujetos (probablemente al aumentar el volumen de las células que emiten los impulsos EEG).

### I.- Materiales y métodos del estudio

- Se utilizó un detector de campo electromagnético cristalino a través del cual pasaba un rayo de luz y se registraron las modulaciones (en incrementos de 0.1 Htz) por una célula fotoeléctrica que transformaba la señal analógica en digital (EMPULSE MDI, Norfolk).

- Dado que aún es desconocido ni que frecuencias específicas tienen significación biológica, el parámetro a analizar fue la intensidad de las emisiones EEG en la banda de frecuencias de 0.5-2.5 Htz.

Se escogió una muestra de 7 hombres y 5 mujeres sanas a las que se colocó un casco conectado al aparato referenciado. Se hicieron 10 lecturas en un periodo de 10 minutos, midiendo el poder acumulativo relativo a cada incremento de 0.1 Htz entre 0.5 y 25.5 Htz los datos se introdujeron en un programa informático de cálculo. A continuación se envolvió la cintura en fibra de BIP y se repitió el mismo estudio registrando los datos de idéntica forma.

(\*) R.W. Coghill: Experimental test by Coghill Researde Laboratories - Lower Race - Gwent NP45UH

## 2.- Resultados

El análisis estadístico de las comparaciones confirmó que las diferencias eran significativas [Test de T. Student (11δf) < 0.01] y la repetición de las pruebas después de transcurrido un periodo de 30 minutos, demostró la no anulación del efecto durante el periodo.

## 3.- Significación biológica

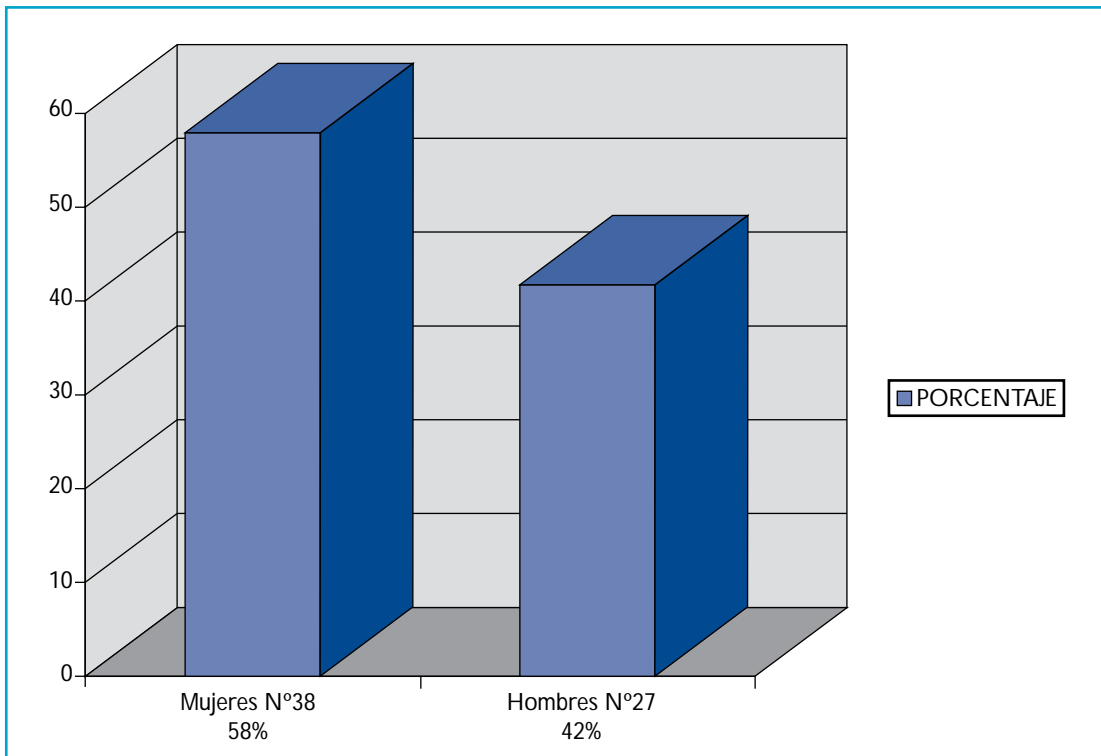
Probablemente el efecto de la fibra de BIP es aumentar la energía disponible para las células cerebrales. Dado que el S.N. utiliza más del 30% del oxígeno inhalado (necesario para la síntesis aeróbica de ATP). Se puede pensar que las células piramidales de BETZ en el Neocortex se convertirían en radiadores más eficaces de ritmos EEG.

Existe también un estudio EEG demostrador de la influencia de la fibra de BIP sobre los ritmos  $\alpha$  y que cuando tengamos completo y constatado, añadiremos a este compendio.

## 7º - COLABORA EN EL TRATAMIENTO DE PROCESOS PATOLÓGICOS MÚSCULO-ÓSTEO-ARTICULARES

Esta experimentación se realizó por el equipo médico del Hospital de San Antonio de Oporto (Portugal), utilizando el Photon (BIP) asociado a un sistema integrado de resistencias de carbono (Photon-Hot).

Fueron estudiados 65 pacientes entre marzo de 1995 y enero de 1996. La edad media era de 48 años, con un mínimo de 23 y un máximo 74 años, notándose un cierto predominio del sexo femenino.



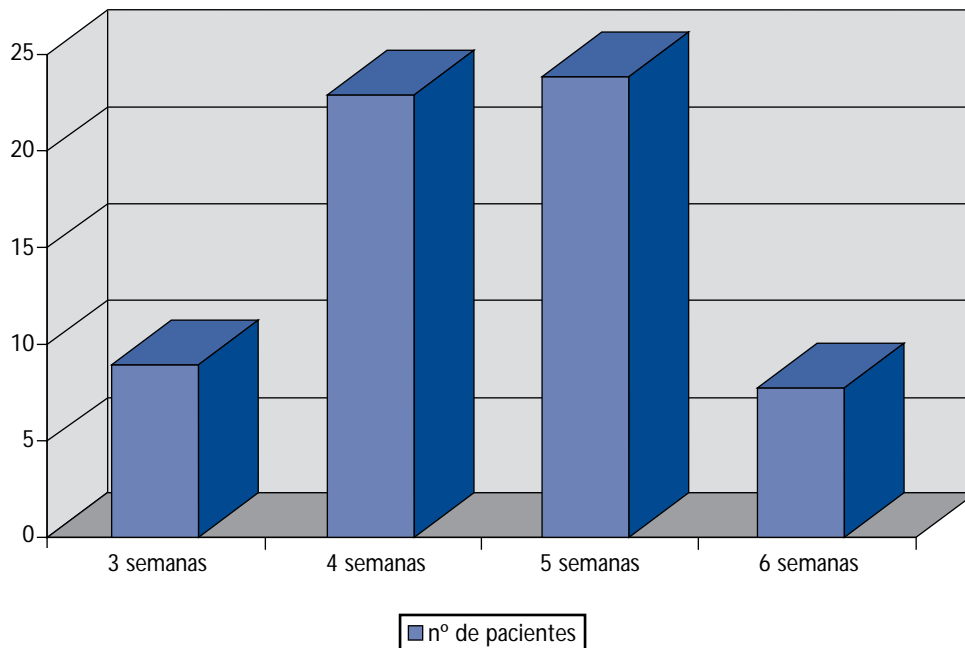
Se estudiaron 3 tipos de patologías con la aplicación del Photon Platino Hot: Gonalgias (45%), Hombro doloroso (21%), Raquialgias (34%)

Fueron excluidos de este estudio los casos tumorales y aquellos cuyo dolor era producido por problemas mecánicos con indicación quirúrgica (lesiones meniscales, espondilolistesis, hernias discales, etc.).

El tiempo medio de aplicación fue de cuatro semanas y media, variando de acuerdo con la intensidad del dolor y con la mejoría manifiesta del paciente.

(\*) - Dra. Carla Diogo, Dr. Andrade Ferreira, Dr. Carlos Pinto, Dra. Olga Ferreira.

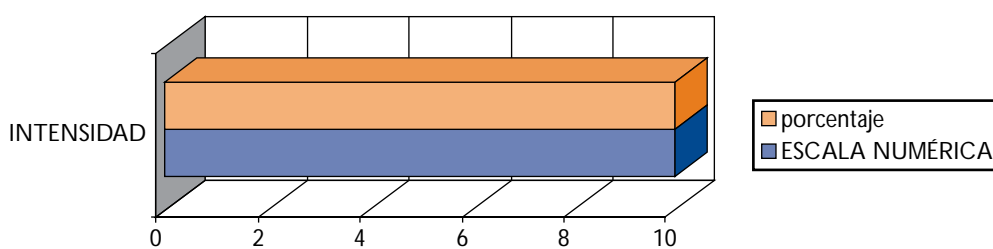
Equipo médico del hospital de San Antonio de Oporto (Portugal). Primer Congreso Internacional Photon, Oporto, 17-5-97.



De media fueron 3 el número de aplicaciones diarias, con una duración de 15 minutos cada sesión.

La evaluación del dolor se realizó de acuerdo a una escala numérica cuya valoración de 0 a 10 permite al paciente cuantificar su dolor y evaluar su evolución después de cada tratamiento. La subjetividad del dolor nos determinó a escoger este método como uno de los que se han revelado más eficaces.

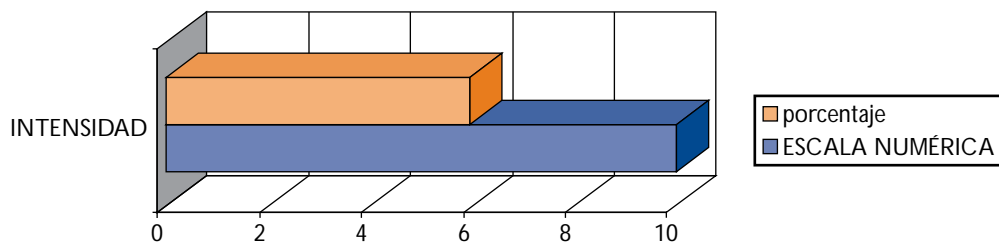
En la escala numérica, el 0 corresponde a la ausencia de dolor y el 10 al dolor insoportable (gráfico adjunto).



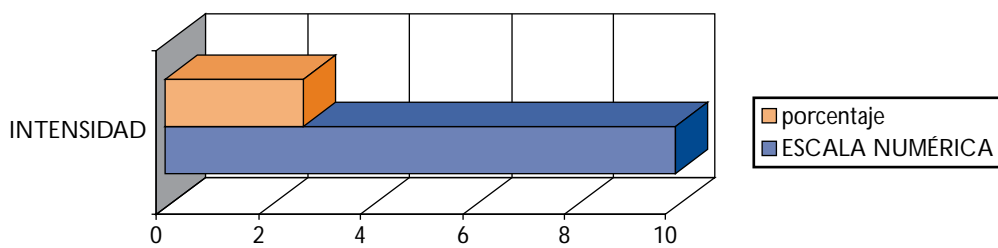
(Murphy Dm, McDonald A, Power C, Unwin A, MacSullivan R. Measurement of pain: a comparison of visual analogue with a nonvisual analogue scale. Clin J. Pain 1988; 3: 197-199.).

## Resultados:

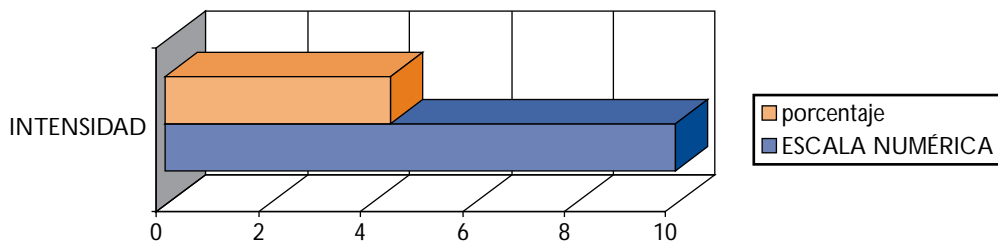
De las tres patologías estudiadas, la gonalgia fue la de mayor intensidad dolorosa antes de la aplicación del tratamiento, según los gráficos adjuntos.



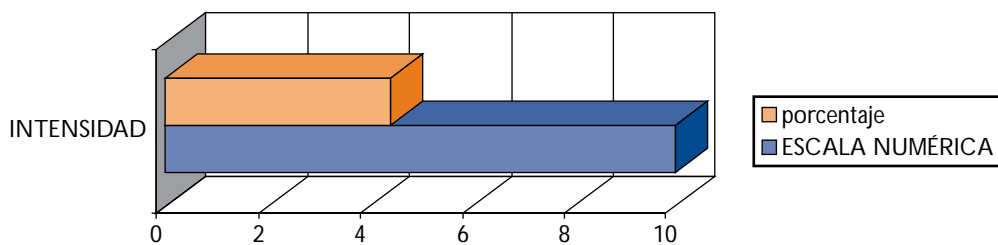
Después del tratamiento hubo una reducción del 50 %.



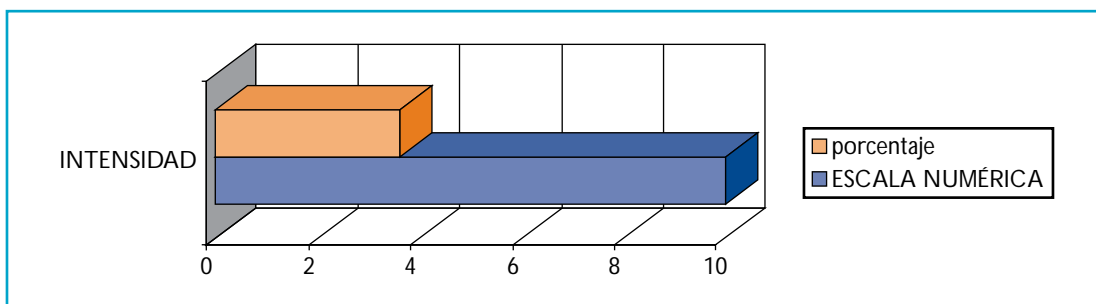
El hombro doloroso presentaba una intensidad intermedia y de predominio nocturno.



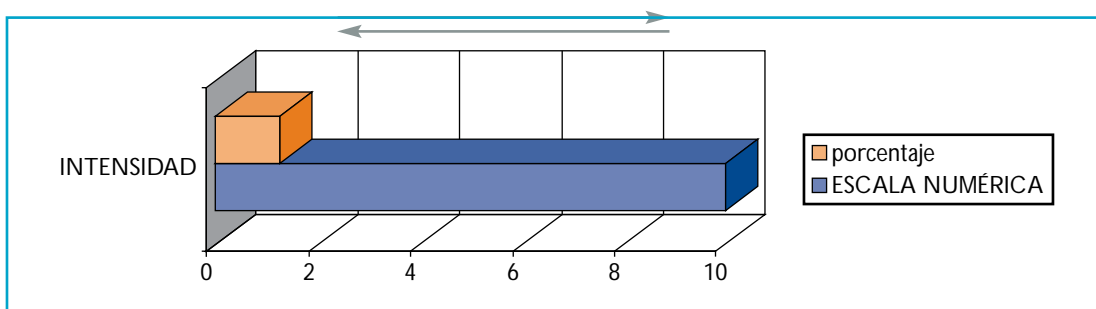
Después del tratamiento se verificó una reducción del dolor de cerca del 75%.



Las raquialgias presentaban intensidad dolorosa más baja, según el gráfico adjunto.



Con el tratamiento se verificó una reducción del dolor en cerca del 70 %.



## Conclusiones:

Los datos obtenidos a través de este estudio nos llevan a pensar que la utilización del Photon Hot es un método terapéutico apreciable en aquellos casos debidamente seleccionados.

La facilidad de utilización por el propio paciente y la ausencia de efectos secundarios tan comunes en la medicación analgésica y antiinflamatoria hacen de este método terapéutico una opción.

## 8° - TRATAMIENTO DEL ASMA INFANTIL

El presente estudio es un doble ciego controlado por placebo que valora el potencial curativo de las prendas fabricadas con fibra de (BIP) en el asma infantil.

El trabajo se realizó entre Mayo y Diciembre de 1997 en el Departamento de Alergología del Hospital Infantil de la ciudad de Lviv (Ucrania) por acuerdo de este hospital con el Departamento de la Facultad y el Hospital pediátrico de la Universidad Estatal de Medicina de Lviv. El estudio está dirigido por el profesor S. Tkachenko, Jefe del departamento de la facultad y por el Dr. D Kuyt Jefe del Hospital infantil y referenciado por S. Gerasimov y R. Coghill.

El análisis razonado para realizar el estudio se basó en los siguientes datos:

- Informes acerca de la eficacia clínica de los IR generados por láser en niños con asma.
- Las anomalías en la microcirculación y el equilibrio en la actividad enzimática que aparecen en los niños asmáticos en contraposición a los datos que sugieren la acción normalizante del IR ancho en la microcirculación en otras enfermedades.
- El aumento importante de la peroxidación lipídica en los niños asmáticos en contraposición a los efectos antioxidantes del IR lejano.

### Objetivo y metas del estudio

El objetivo fue evaluar el potencial curativo y preventivo de las camisetas hechas con (BIP) en niños asmáticos utilizadas en condiciones que simulaban uso diario entre 3 y 6 meses.

Las metas del estudio eran la determinación y evolución tras el uso continuado de camisetas realizadas con fibra de BIP de los siguientes parámetros :

- Modelo clínico del asma infantil.
- Dosis de medicación en el asma infantil.
- Cambios flujométricos.
- Cambios en la microcirculación pulmonar medidas por reopulmonografías.
- Cambios en la peroxidación lipídica en los niños asmáticos.
- Reacciones adversas al tratamiento.

Y proporcionar información clínicamente relevante que sirviera como base para investigaciones futuras sobre el potencial terapéutico de la fibra de BIP.

## Selección de los pacientes

Se tomó una población de niños asmáticos de varias edades y ambos sexos con asma bronquial debidamente documentado con los siguientes criterios:

Asma bronquial bien documentado con historial clínico superior a un año, flujo-metría repetidas y concluyente, y con terapia específica antiasmática que haya tenido resultados evidentes excluyendo todas las enfermedades similares al asma, con consentimiento paterno y aceptación de las condiciones del estudio (uso de la camiseta, visitas, hoja de recogida de datos, etc.). Se clasificó cuidadosamente a los niños de acuerdo con características clínicas en 4 grupos según el asma fuera intermitente, leve, persistente, moderado o grave y se les mantuvo con la medicación de base para evitar casos en las que peligrara la vida del paciente tomando todas las medidas necesarias para asegurar la comparabilidad de los grupos placebo y de exposición real vigilando los grupos en cuanto a sexo y edad.

Para seleccionar el tamaño de las muestras se acudió a la siguiente fórmula:

$$N = \frac{P_1 \times (100 - P_1) + P_2 \times (100 - P_2) \times F(\lambda, \beta)}{(P_2 - P_1)^2}$$

N- Tamaño de la muestra requerido para detectar la diferencia entre efecto real y efecto placebo.

P<sub>1</sub>- Porcentaje de respuesta a la exposición acumulada.

P<sub>2</sub>- Porcentaje de respuesta a la exposición real.

λ- Probabilidad de detectar diferencia significativa cuando no existe ninguna.

β- Probabilidad de detectar diferencia significativa cuando esta si existe.

1-β- Capacidad de detectar una diferencia de magnitud P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>.

F(λ,β)- Es una función de λ y β, cuyos valores se dan en esta tabla.

		β			
λ	0,1	10,8	8,6	0,2	2,7
	0,05	13,0	10,5	7,9	3,8
	0,02	15,8	13,0	10,0	5,4
	0,01	17,8	14,4	11,7	6,6

Aplicada esta fórmula se dedujo que la muestra debía tener más de 38 sujetos si la exposición real ejerció alteración en al menos el 30% de los asmáticos y diez sujetos si lo hizo en un 60 %.

Las sesiones de exposición se realizaron entre seis y diez horas diarias en periodo nocturno poniendo en contacto directo la camiseta con la piel torácica.

## Resultados

Los principales resultados obtenidos son los siguientes:

### En pacientes con asma intermitente:

- Reducción notable de la sintomatología nocturna.

### En pacientes con asma persistente moderado:

- Sin aumento de la sintomatología con el cambio de estación (otoño).
- Reducción significativa de la tos, jadeos y mejoría de la calidad del sueño.
- Reducción de la necesidad de terapia broncodilatada pero no consigue por si solo el control total del asma por lo que puede considerarse como una terapia complementaria pero no alternativa.

### En pacientes con asma moderado que toman cromoglicatos:

- Menos tendencia a toser, menos frecuencia de jadeo y mejor calidad de sueño.

### Cambios en la flujometría en el grupo asma leve:

- Incremento del nivel matutino del pasaje bronquial.

### Cambios en la flujometría en el grupo asma moderado.

- Crecimiento significativo en el flujo aéreo tanto matutino ( $P=0,014$ ) como vespertino ( $P=0,039$ ).

## Espirometría

Los pacientes que llevaban prendas placebo en la estación otoñal redujeron significativamente la capacidad vital (CV) de 2,251 a 2,11 ( $p=0,038$ ) los que llevaban prendas de FP no experimentaron cambios en dichas variables manteniendo la capacidad vital y mejorando los propios resultados en la prueba de espiración máxima.

### Actividad S.O.D. (Superóxido dismutasa)

Con el uso de camisetas de BIP la actividad S.O.D. aumentó del 5,89% al 8,11% ( $p=0,069$ ) en el grupo de pacientes con asma moderado.

## Actividad catalasa

El BIP contribuyó a la normalización de la actividad catalasa en pacientes con asma moderada tanto si recibían cromoglicatos como si no los utilizaban.

## Contenido de Hidroxiperóxidos lipídicos

Se objetivó una reducción de CDHP (hidroxiperóxidos de DIENO conjugados) en los niños con asma moderado que no recibían cromoglicatos y se redujeron los conjugados de TBA (compuestos producidos en la peroxidación lipídica que reaccionan con el ácido tiobarbitúrico) en el suero sanguíneo de los pacientes que no recibieron cromoglicatos.

Los datos del estudio sugieren la acción beneficiosa del BIP en algunos síntomas de los asmáticos intermitentes o crónicas leves y en la mayoría de los síntomas de los pacientes con asma moderado no sometidos a la terapia con cromoglicatos (disminución significativa de la frecuencia, en intensidad, de los principales síntomas asmáticos y mejoría de la sintomatología nocturna).

## Conclusiones

- El uso de las prendas fabricadas con Photon (BIP) indica una escasa actividad antiasmática en los niños que se puede detectar realizando un chequeo diario de los síntomas y del "peak flow" durante al menos 4-5 meses de exposición y llevando a cabo otros análisis estadísticos de la tendencia.

- La actividad más evidente de las prendas de BIP se observa en el grupo de pacientes con asma bastante grave que no se someten a una terapia profiláctica apropiada. Sin embargo, en los otros grupos se puede esperar una ligera mejoría de uno de los diversos síntomas asmáticos.

- Las prendas de BIP no pueden garantizar un control satisfactorio sobre el curso de la enfermedad y los cromoglicatos presentan una eficacia mucho mayor en cuanto al impacto de los beneficios. Las prendas de BIP no actúan como agentes que fomentan los efectos de los cromoglicatos, por lo tanto parecen ser generalmente indicados en los protocolos de terapias convencionales. Sin embargo, cuando se utilizan en asmáticos moderados que no reciben cromoglicatos, las prendas de BIP reducen de algún modo la frecuencia de los fármacos broncodilatadores y por ello reducen la carga de productos químicos en el organismo.

- En los individuos receptivos, las prendas de BIP actúan aumentando el intercambio de energía o inhibiendo la peroxidación de lípidos mediante la activación de los enzimas antioxidantes que probablemente libera la piel a partir de la exposición.

- Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, en el asma infantil las prendas BIP se pueden clasificar como un medio con una escasa acción modificadora pero que alivia los síntomas en la población asmática infantil.

- El impacto curativo de las prendas de BIP se puede desarrollar en sujetos receptivos después de 4-5 meses de exposición diaria por las noches y tal vez cuando los pacientes evitan los contactos con los alérgenos irritantes, los cuales pueden enmascarar los efectos de las prendas BIP.

- También se recomienda realizar ensayos piloto durante 2-3 meses con un paciente determinado para evaluar la eficacia individual y los motivos para realizar otra exposición.

# CAPÍTULO III

## OTROS EFECTOS DE LA BIP

**1.- La fibra de BIP es capaz de disminuir la acidez de la sangre y de otras sustancias.** Es un experimento que ha realizado en muchas ocasiones y muy fácil de reproducir. Se colocan dos vasos de agua destilada, uno sobre BIP y otro sobre algodón normal que servirá de control. Se hacen mediciones diarias con un Phmetro y las mediciones del agua con BIP siempre son más bajas (estadísticamente significativas) que en el control.

Según el informe del instituto de inspección y prueba química de Japón, con fecha 27 de noviembre de 1996, n.º 96L-044, se realizó la siguiente prueba experimental:

a) la fibra normal se enrolla alrededor de dos cubetas de precipitación de 100 ml de capacidad y se vierten 100 ml de agua pura en cada cubeta.

b) una hora más tarde se mide el valor del agua de las cubetas y se verifica que no están contaminadas.

c) se vacían las dos cubetas tras la verificación de la no contaminación y de nuevo se rellenan con agua pura.

d) se quita la fibra normal de cada cubeta y se envuelven con la fibra de BIP.

e) se mide el valor del pH de las cubetas a la hora y a las 24 horas después de haber puesto la fibra de photon platino.

f) se mide el valor del pH mediante un electrodo insertado en la cubeta durante 30 segundos cada 3 minutos, y se calcula el valor del pH inmediatamente después de la inserción del electrodo según la fórmula de regresión. Las mediciones han sido realizadas a temperatura ambiente.

Los resultados de exámenes se expresan en el gráfico adjunto:

Muestras	Valor del pH (25°C)	
	1 hora después	24 horas después
Fibra de BIP	5,73	6,08
Fibra normal	5,84	5,98

Esta disminución del Ph tiene influencia en la capacidad antiinflamatoria que el BIP posee y posiblemente explique también algunos efectos de ayuda a la inmunocompetencia actualmente en estudio.

**2.- El BIP tiene capacidad antiinflamatoria** colocado tópicamente. Esta acción del BIP probablemente sea debido a un triple mecanismo.

a) - por la rotura de los cluster de las moléculas de H<sub>2</sub>O.

b) - por la disminución de la acidez en los focos inflamatorios.

c) - por el aumento de la producción de oxígeno activo o anión superóxido (Hipótesis de Jiri Jerabek).

El anión superóxido ( $O_2^-$ ) empeora en principio los signos inflamatorios, pero al mismo tiempo es un potente inductor de la actividad superoxido dismutasa (SOD) y un inhibidor de la actividad catalasa.

La SOD se produce en el endotelio vascular y transforma el oxígeno activo en peróxido de Hidrógeno.



El peróxido de hidrógeno es un potente inhibidor de los leucotrienos, importantes mediadores de la inflamación.

**3.- La BIP se comporta como un inhibidor del crecimiento bacteriano.** (Probablemente en relación con el oxígeno activo que libera). Niwa Immunity Research Center, publicó el siguiente estudio, realizado el 29-XII-1.990.

- Prueba antibacteriana sobre E. Coli KW251 y Stafilococcus aureus.
- Sustancia probada - BIP.
- Sustancia control - algodón blanco.

## 1.- Método

Las sustancias de prueba fueron inmersas (1 gr. cada una) en un cultivo cardíaco por infusión (HIB) de 50 ml. y se inocularon los líquidos bacterianos (105 partículas/ml. de cada una). Se incubó y se hizo el recuento a las 24 horas.

## 2.- Resultados

	St.aureus	E.coli
<b>Control</b>	7.8* 10 <sup>10</sup> pcs/ml	5.6* 10 <sup>10</sup> pcs/ml
<b>BIP</b>	3.3* 10 <sup>10</sup> pcs/ml	2.2* 10 <sup>10</sup> pcs/ml

- Existe también un estudio del Consejo de Salud Alimentaria de Tokio (Fig.17).

**4.- La BIP contribuye a la conservación de carnes y verduras.** Este efecto está en relación con la capacidad de absorción de humedad (Experimentos de R.W. Coghill) y con la disminución de la peroxidación de los ácidos grasos (Niwa). En la putrefacción se producen ácidos grasos saturados. A este respecto añadimos la siguiente tabla elaborada por Niwa y Komuro y que cuando el estudio esté completo y constado reproduciremos en este compendio.

En cuanto a los efectos secundarios y contraindicaciones debemos citar que las alergias al BIP son raras.

Existe un estudio sobre 15 hombres y 15 mujeres publicado por el Medical Incorporate Hakuokai Hospital (Tosa Smizu Hospital).

Muestra 15 hombres (18 a 45 años de edad) sanos  
15 mujeres (20 a 48 años de edad) sanas

Se colocó en la parte interna del antebrazo izquierdo un trozo de BIP de 2x2 cm. y en el derecho una pieza de algodón normal que sirvió como control. Se mantuvo durante 48 horas.

No se encontró reacción alérgica de tipo inmediato, a los 30 minutos ni de tipo retardado a las 48 horas.

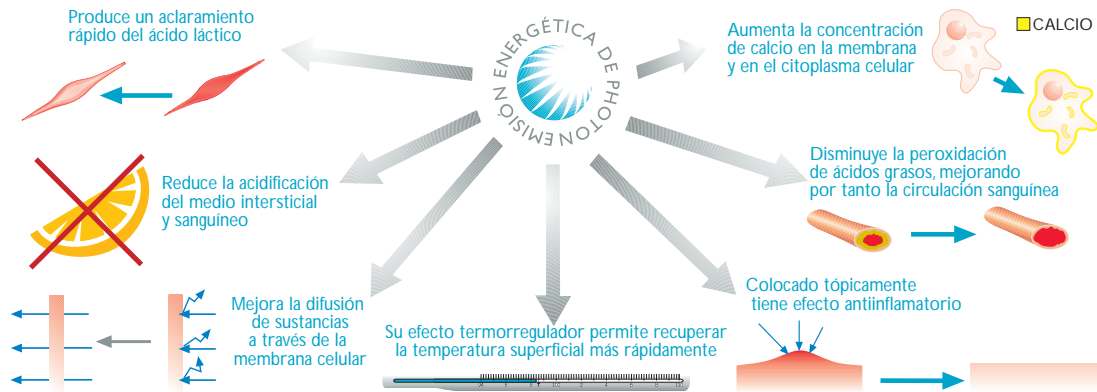
Se debe utilizar con precaución en pacientes con procesos hemorrágicos agudos y en el hipertiroidismo en fase aguda.

La forma de aplicación es siempre tópica y lo más próxima posible al organismo.

RESUMIENDO:

Nos encontramos ante un producto con un amplio abanico de posibilidades terapéuticas que parecen comportarse como un revitalizador celular y que, a buen seguro, va a despertar el interés de los medios científicos de todo el mundo, en cuanto conozcan su existencia, propiedades y efectos.

## ESQUEMA DE LAS FUNCIONES BIOLÓGICAS ESTIMULADAS CON PHOTON



# CAPÍTULO IV

## SÍNTESIS ESTUDIOS CIENTÍFICOS

### Estudios en Japón

- **Incremento notable de luminiscencia con respecto a otras fibras que tengan componentes de cerámicas de infrarrojos lejanos.**

Realizado por el Departamento de Energía del Centro de Desarrollo Empresarial de Tohoku Denshi Industries Cha, Ltd. de Tokio.

- **Estudio sobre la aplicación del calor de los rayos infrarrojos lejanos.**

Dr. Akira Sugiyama. Industria Alimenticia de Japón (26-3-86)

- **Observaciones y conclusiones de resultados e inspecciones clínicas sobre la fibra de Biocerámica Infrarroja Photon (BIP)**

Dr. Kozo Niwa. Kyoto University Medical.

- **Resultados de los test clínicos realizados con el infrarrojo de la fibra de BIP**

Naha Municipal Hospital. Tokio.

- **La aplicación del BIP fragmenta los cluster del agua extracelular.**

Dr. Tanaka de Japón.

- **Efecto de la fibra de BIP sobre las ondas cerebrales.**

Alpha data obtained by Nihon Kodan K.K. using on eeg. Mapping System MCE5100.

- **Aumenta el flujo sanguíneo.**

Asahi-Cho, Shimizu-City, Kochi-Ken, Medical Incorporate Shimizu Hakuo Hospital, director Kozo Niwa, 30-11-1990.

Otro estudio el 5-11-1992.

Enoki-Cho, Fukita City, Medical Incorporate, Koseikai Anniversary Hospital, director Tadashi Keinuma, 22-2-1990.

- **Aumenta la concentración de calcio en la membrana y en el citoplasma celular, produciendo una activación celular.**

Dr. Niwa y profesor Toshio Komuro.

Actas del 2º Congreso Internacional, patrocinado por la Fundación Menarini, Ascoli, Piceni, 28-5-1990, Italia (Monduzzi Editors).

- **El BIP se comporta como un inhibidor del crecimiento bacteriano.**

Niwa Immunity Research Center (estudio publicado el 29-12-1990).

Otro estudio del Consejo de Salud Alimentaria de Tokio.

- **Produce una marcada disminución de la peroxidación de los ácidos grasos, mejorando la circulación sanguínea y dificultando la génesis de la ateromatosis.**

Niwa Institute for Immunology.

Dr. Yukie Niwa y profesor Toshio Komuro.

Publicado el original en el Japanese Journal of Inflammation Vo. II - nº 2, de marzo de 1991.

- **Mejora la ósmosis celular.**

Nishizuka. Japón.

- **Colocado tópicamente, tiene efecto antiinflamatorio.**

Niwa. Japón.

- **Efecto del BIP sobre el tejido muscular.**

Muscle fatigue data obtained by Nihon Denshi K.K. using on MRI Machine. Hitachi Medico MRPZO - Tokio.

- **El BIP contribuye a la conservación de carnes y verduras.**

1º- Niwa Immunity Research Center.

2º- Existe otro estudio sobre 15 hombres y 15 mujeres; publicado por el Medical Incorporate Hakuokai Hospital (Tosa Smizu Hospital).

- **Disminuye la acidez de la sangre y de otras sustancias.**

Informe del Instituto de Inspección y Prueba Química de Japón, con fecha 27-11-1996, nº 96L-044.

- **En Japón se utiliza el material de Photon en el revestimiento de depósitos térmicos, a fin de conservar alimentos.**

Acreditando la eficacia del tratamiento a base de rayos infrarrojos largos en el combate al cáncer.

Masoyoshi Yokoyama y Takashi Takeliche, Julio 1995. Tokyo.

## Estudios en Europa

- **Destaca los buenos resultados de la aparatología japonesa en la campo médico y estético.**

Dr. Jordi Camerino, de la Clínica Bioenergética Médica de Barcelona.

- **Lo último en este campo son las emisiones de BTP sobre el agua extracelular, medio del que se nutren todas las células orgánicas. Mantener el agua limpia y evitar estancamientos, es decir intoxicaciones celulares, es el objetivo de la terapia que utilizan los investigadores japoneses.**

Publicado en el Suplemento del País el 10.10.1993.

- **Aumenta la temperatura corporal y permite al cuerpo humano recuperar temperatura superficial de forma más rápida (1995 - en Pontypool, Gales, UK)**

R.W. Coghill: Experimental test by Coghill Research Laboratories - Lower Race - Gwent NP45UH.

- **Colabora en el tratamiento de procesos patológicos osteoarticulares.**

— Estudio en el dolor de rodilla: Gonalgia.

— Estudio en el dolor de columna: Raquialgia.

— Estudio sobre el hombro doloroso.

— El BIP tiene propiedades antiinflamatorias, mejorando el dolor articular y muscular.

Dra. Carla Diogo; Dr. Andrade Ferreira; Dr. Carlos Pinto y Dra. Olga Ferreira.

Equipo médico del Hospital San Antonio de Oporto.

- **Estudio sobre ácido láctico y frecuencia cardíaca.**

Dr. Juan Carlos de la Cruz Márquez

Departamento de Educación Física de la Universidad de Granada.

- **Efecto del BIP sobre los efectos metabólicos, la ingesta, el crecimiento, la cantidad de actividad motora y el patrón circadiano de la actividad motora en ratas.**

Profesor Salvador Navarro Zamora.  
Catedrático de Fisiología animal de la Universidad de Murcia.  
Vicerrector de Investigación de la Universidad de Murcia.

- **Efectos del BIP sobre el aclaramiento del ácido láctico.**

Dr. José Antonio Villegas García.  
Director del Centro de Alto Rendimiento "Infanta Cristina" Los Alcázares,  
Murcia.  
Catedrático de Bioestadística, Facultad de Medicina de la Universidad de Murcia.

Dra. M<sup>a</sup> Teresa Martínez Rocamora.

Profesor Manuel Canteras Jordana.

- **Efecto de la fibra de Photon (BIP) en la conservación de carne (3 experimentos), la influencia del Photon sobre el PH (5 experimentos) y diferentes efectos metabólicos (experiencia en ratas) con animales sedentarios en actividad.**

Profesor Salvador Navarro Zamora.  
Catedrático de Fisiología animal de la Universidad de Murcia.  
Vicerrector de Investigación de la Universidad de Murcia.

- **Efectos sobre la aclaramiento del lactato en atletas.**

Departamento de Medicina del Deporte del Ayuntamiento de Granada.  
Dr. M. A. Gallo Vallejo.  
Dr. J. de la Plata.  
Dr. M. L. Galán.

- **Efectos del Photon BIP al nivel metabólico antioxidante y del aclaramiento del lactato.**

— Ensayo doble ciego en ciclistas de élite sometidos a esfuerzo máximo.  
— Variaciones del PH.  
— Variación del ácido láctico.  
— Variación del bicarbonato.  
— Variación del malondialdehído.

- **Mejora el flujo sanguíneo de las extremidades.**

R. W. Coghill Mac.Biol (Coghill Research Laboratories, Lower Race, Pontypool).

- **El Photon funciona como termorregulador.**

R. W. Coghill. Reino Unido.

- **Reduce la acidificación de medio intersticial y sanguíneo.**

Estudio de la Universidad de Murcia.

- **El Photon (BIP) contribuye a la conservación de carnes y verduras.**

Roger W. Coghill. Reino Unido.

- **Estudio sobre el asma infantil.**

En el Departamento de Alergología del Hospital Infantil de la ciudad de Lvov (Ucrania), por acuerdo de este hospital con el Departamento de la facultad y el Hospital Pediátrico de la Universidad Estatal de Medicina Lvov.

Estudio dirigido por el profesor S. Tkachenko, Jefe del Departamento de la facultad y por el Dr. D. Kuyt, Jefe del Hospital Infantil, y referenciado por S. Gerasimov y R. W. Coghill.

Efecto antioxidante del plasma.

Dr. José Calabuig.

Departamento de Cardiología de la Universidad de Navarra.  
Equipo médico de la Clínica Universitaria de Navarra.

Dr. Carlos Barrios.

Departamento de Cirugía, Unidad de Traumatología de la Universidad de Valencia.

- **Estudio de Photon (BIP) en la recuperación de lesiones deportivas.**

Escuela de Medicina del Deporte de la Universidad de Oviedo.

- **Mejora el rendimiento deportivo y reduce el número de lesiones.**

Dr. Juan Carlos de la Cruz Marqués.  
Universidad de Murcia.

- **Produce un aclaración rápido del ácido láctico en los músculos esqueléticos humanos.**

Roger Coghill Mac Biol (Coghill Research Laboratories, Lower Race, Potypool, Gwent NP45U, S.V. Gerasimov, Lvov Medical University Lvov, Veramic (Ucrania).

- **Aumenta la intensidad de los ritmos EEG.**

R.W. Coghill: Experimental test by Coghill Research Laboratories - Lower Racew-Gwent NP45UH).

- **El Photon (BIP) produce un incremento de los factores del calcio en la membrana celular, ello incrementa el metabolismo celular, favoreciendo el rendimiento celular y favoreciendo el rendimiento muscular.**

Dr. Roger W. Coghil.  
 Biólogo de la Universidad de Cambridge.

- **Abril 2005. Acción de Photon a través de la acción citoprotectora de proteínas de choque térmico.**

José A. Villegas García y colaboradores.

- **Efecto de la BIP sobre la hipertensión arterial**

De la Cruz Márquez, Juan Carlos  
 Universidad de Granada - 1994.

### **Estudios en EE.UU.**

- **El Photon (BIP) induce la proliferación de leucocitos.**

Nelson. EE.UU.

- **Utilización de la sauna de cerámica infrarroja en la liberación de carga tóxica endógena, USA, 1991.**

Sherry A. Rogers, Dra. en Medicina.

### **Estudios con la cápsula**

Dr. Masayoshi Yokoyama.  
 Profesor titular de la Facultad de Medicina de Tokio.

Dr. Takashi Taeuchi.  
 Director General del Hospital Luka de Tokio.

Dr. Robins.  
 Centro del Cáncer de la Universidad Estatal de Wisconsin (Jul.)

# CAPÍTULO V

## LA CÁPSULA PHOTON (BIP), LA CLAVE PARA ELIMINAR TOXINAS ALMACENADAS\*

La carga tóxica producida por los metales pesados sobre todo el mercurio y el plomo, pesticidas, sustancias químicas que están en nuestro medio como los hidrocarburos volátiles, los productos químicos de los alimentos, la mayor parte de ellos de síntesis; las cargas químicas de las aguas, etc., se pueden considerar como las grandes enemigas de nuestra salud y son factores que impiden los mecanismos biológicos de autorreparación propios de todo ser vivo.

¿Cómo se libera habitualmente el organismo de esta carga tóxica? Realizando una serie de reacciones químicas o metabólicas con el objetivo de eliminarlas más fácilmente. Luego son expulsadas a través de las heces, la orina y el sudor. No existe otro modo de librarse de las toxinas. Hallamos rastros en leche materna, lágrimas, semen, secreciones vaginales, saliva y pelo, pero esto sólo son excedentes, no una manera diseñada para depurar o deshacerse de grandes cantidades.

Ya que *La Solución para la contaminación es la disolución*, cuando existe intoxicación el beber grandes cantidades de agua es un método para desintoxicarse más rápidamente. Pero cuando la carga tóxica se encuentra sedimentada a nivel del medio intersticial se obturan las sutiles rutas oxidativas de los órganos internos polimerizándose y siendo mucho más difícil su expulsión. **Aquí interviene el sudor como vía de drenaje y expulsión.**

*En la década de los 70, en USA, hubo una gran cantidad de drogadictos que tenían que desintoxicarse para no morir. La sauna les salvó la vida. Otros reafirmaron los beneficios de las saunas desintoxicantes como resultado de accidentes en los que se vieron implicados pilotos que realizaban fumigaciones aéreas con pesticidas, las personas se libraron de los síntomas que ponían en peligro sus vidas. De la misma manera, los residentes de Michigan nos proporcionaron una gran cantidad de información científica al ocurrir un accidente en el que cierto retardante del fuego cargado de PCB (bifenilos policlorados) que provocaba cáncer, se añadió al pienso para animales. Esto provocó una contaminación en la industria láctea que duró décadas.*

*Pero las pruebas sobre la sauna PHOTON no acaban aquí. Además, otros estudios demuestran que, por ejemplo, los bomberos que se intoxicaron al inhalar los humos del plástico al arder (ftalatos cancerígenos), se desintoxicaron al sudar con el calor de las unidades de sauna. Y algunos trabajadores contaminados accidentalmente en trabajos tan diversos como electricistas, granjeros, maquinistas u oficinistas, salvaron su vida utilizando la sauna para curar enfermedades tan graves que la medicina era incapaz de sanarlas.*

(\*) - Extraído del libro titulado *Como librarse del dolor en 6 semanas*, por Sherry A. Rogers. Doctora en Medicina (EE.UU.)

## La sauna de infrarrojos lejanos

¿Cuál es el mejor modo de deshacerse de las sustancias químicas tóxicas, incluyendo residuos de pesticidas, de metales pesados y de hidrocarburos? **La sauna de infrarrojos lejanos (Photon).** Hace décadas que se sabe que el sudor es una vía importante de desintoxicación. Es un modo natural de eliminar sustancias químicas almacenadas, incluyendo metales pesados, pero mucha gente no soportan una sauna convencional. Aparece debilidad, mareo, taquicardia, pánico, calambres, dolor de cabeza o simplemente depresión. Gracias a los avances tecnológicos, la sauna de infrarrojos lejanos se tolera mucho mejor, porque utiliza una energía calorífica que penetra en las capas profundas de los tejidos, acelerando la movilidad de las sustancias químicas almacenadas en los tejidos orgánicos, sobre todo los grasos hacia la corriente sanguínea y luego al exterior a través del sudor. Esta penetración activadora permite utilizar una temperatura general más baja, que resulta más agradable y no una tortura, y que no está contraindicada para los pacientes cardíacos (en términos generales).

El organismo se deshace de estas cargas tóxicas a través de las heces, la orina y el sudor. El ser humano ya no se gana el pan con el sudor de su frente, si a ello añadimos la sobrecarga tóxica y el sedentarismo se desprende la necesidad de provocar una sudoración a través de la sauna BIP con el fin de reabrir esa ruta depurativa. Cuando analizas el enorme costo social que conlleva las enfermedades con alto componente tóxico como el Alzheimer, fibromialgia, reumatismos crónicos, enfermedades cardiovasculares, alergias, fatiga crónica, migrañas, cáncer, sida, etc. concluyes que la utilización social de la sauna BIP sería de enorme beneficio para los pacientes y un ahorro para los Estados.

**Espero que esta breve introducción les dé una idea de la prevaencia de las toxinas en el mundo industrializado del siglo XXI. Claramente somos la primera generación de seres humanos que ha estado expuesta a este tipo de sustancias químicas. Con respecto a muchas de ellas, el cuerpo no posee las vías bioquímicas necesarias para desintoxicarse. Por ello, se acumulan. Sin embargo no lo hacen de forma inocua, si no que se filtran dañando tejidos y causando enfermedades crónicas.**

*En vez de gastar una fortuna identificando cada pesticida, sustancia química y metal pesado, es más barato y más lógico deshacerse de ellos.*

### La solución caliente a la contaminación corporal: BIP (sauna de infrarrojos lejanos photon).

*¿Cómo podemos frenar la enfermedad? Mejor aún, ¿cómo podemos volver atrás las manecillas del reloj, expulsando del cuerpo estas sustancias químicas causantes de enfermedades? La respuesta está en el sudor, pero ni una vieja sauna ni un programa de sudoración lo logrará; en realidad algunos son peligrosos.*

*Mucha gente enferma, como pacientes cardíacos, no soportan las temperaturas extremas de las saunas ordinarias. En realidad empeoraría su estado, elevando su presión san-*

guínea y sus pulsaciones, provocando arritmias y falta de aliento. Claramente, el calor está contraindicado.

Es sensato no exponerse nunca a temperaturas que nos hacen sentir incómodos. En ningún lugar de la naturaleza se encuentra expuesto el hombre a la temperatura de una sauna normal, más de 70° C.

## ¿Qué hace única a la sauna Photon (BIP)?

¿En qué se diferencia la sauna de infrarrojos lejanos? Echemos un vistazo a la energía proveniente del Sol. Responsable de la fotosíntesis, el proceso por el cual las plantas obtienen la energía que las hace crecer. La energía solar es responsable de toda la vida (ya que los animales deben comer plantas o no existirían).

El espectro de energía del sol se clasifica según la longitud de sus ondas. Las más cortas (y más dañinas) del espectro solar son los rayos gamma. Piense en las pistolas gamma de las películas de ciencia-ficción que vaporizan a los agresores en un pispás. Los siguientes rayos por su longitud (y un poco menos destructivos) son los rayos X (cancerígenos), luego los ultravioleta (que causan quemaduras solares, daños en córneas y cristalino y cáncer de piel) y a continuación la luz visible. Después viene el espectro de infrarrojos y las ondas de radio.

En el extremo del espectro de infrarrojos se hallan los rayos más largos y curativos: los infrarrojos lejanos de 4-14 micras, espectro de infrarrojos lejanos se encuentran la mayor parte de rayos seguros y vitales para la salud y curación. Son responsables de la fotosíntesis, sin la cual no habría vida.

De hecho, nuestro cuerpo irradia energía infrarroja a través de la piel, entre 3-50 micras, la mayoría en torno a 9.4 micras. Esta es la base de las gafas infrarrojas que permiten a las fuerzas especiales ver al enemigo por la noche. Nuestros cuerpos absorben el 93 % de las ondas infrarrojas presentes, éste es el fundamento para utilizar incubadoras para los bebés prematuros.

Los primeros radiadores infrarrojos de cerámica fueron de zirconio que emite entre 2 y 25 micras, con un tercio de su emisión en el rango 2-5'6 para una penetración más profunda, de 3.75 cm aproximadamente. Patentada en 1965, se utilizó mucho en Japón y luego su uso se extendió a los Estados Unidos en 1981. Siendo más segura y su uso más barato aumenta de 2 a 3 veces el volumen de sudor y permite operar con una temperatura más segura y tolerable. Esto la convirtió en la herramienta preferida para purificar y desintoxicar el cuerpo. Por supuesto, otros factores contribuyen: una dieta sana, el medioambiente y las emociones son, evidentemente, componentes cruciales en la enfermedad y en la curación.

La longitud de onda del infrarrojo lejano tiene otras propiedades beneficiosas; disminuye el nivel de ácido láctico (el ácido se acumula y causa dolor en los músculos cuando se hace demasiado ejercicio o se tiene mucho estrés), estimula las endorfinas u "hormonas felices del cerebro" y elimina organismos tales como bacterias y parásitos. Más importante aún, penetra en los tejidos, desintoxica las células haciendo vibrar los enlaces iónicos, detiene la

*hinchazón, mejora el flujo linfático y la circulación sanguínea y atrae el calcio a las membranas celulares, donde es necesario para la curación. La longitud de onda del infrarrojo lejano disminuye asimismo el tamaño de los cúmulos de agua, dándoles mayor movilidad para que atraviesen los tejidos celulares. Y es en ese momento cuando esas moléculas de agua hiperactivas o energizadas, al entrar y salir, arrastran las toxinas que antes permanecían inmóviles.*

*Los pulmones, la orina, las heces, la leche materna y el sudor son los principales vehículos mediante los que el cuerpo se deshace de estas sustancias tóxicas. Pero el sudor es el más eficiente, sin lugar a dudas. Y tal y como demuestran estudios de la Clínica Mayo, los infrarrojos lejanos son la manera más segura de provocar el sudor.*

## **BIP reduce el dolor en los casos más insospechados**

*La línea maestra reside en que las personas con las formas más graves de enfermedades cardíacas resistentes a todas las medicaciones no sólo toleraban la sauna, sino que su salud cardíaca mejoraba en solamente tres semanas. Por supuesto, es recomendable continuar durante más tiempo, por ejemplo un año de saunas diarias o en días alternos para eliminar totalmente las sustancias almacenadas que producen enfermedades. Entonces es necesario tomar saunas al menos dos veces por semana de por vida, ya que el mundo seguirá inventando maneras de envenenarnos.*

*No debería sorprenderle ahora el hecho de que los misteriosos dolores de articulaciones en veteranos de guerra expuestos al agente naranja también desapareciesen, al igual que otra serie de síntomas dolorosos. Schnare, de la EPA (Agencia de protección medioambiental) estadounidense, demostró también que la sauna no sólo reduce el HCB (hexaclorobenceno) y los PCBs (bifenilo policlorado) en trabajadores eléctricos, por ejemplo; incluso en hombres continuamente expuestos durante su trabajo, mantuvo bajas sus cargas corporales. Esto es importante, porque significa que si el sustento de uno depende de una ocupación que lo expone constantemente a estas sustancias, aún así puede tolerarlas con seguridad, deshaciéndose de ellas más rápido de lo que se acumulan.*

*Schnare informó también acerca de distintos tipos de trabajadores, consumidores de sustancias, víctimas de ingestión accidental y personas intoxicadas por diversas sustancias ambientales, que se recuperaron por medio de la desintoxicación en sauna. Y los científicos de la Tokio Medical and Dental University y otros, explicaron en diversos estudios de qué manera la sauna infrarroja es superior al simple y conocido calor en la sauna normal. Hay muchos datos sobre este tema, que ha permanecido durante décadas como una cura secreta.*

*Puede que sea hora de coger el toro por los cuernos y librarse de la causa subyacente del dolor: las toxinas almacenadas.*

*El sudor es un mecanismo biológico, pero se debe sudar de manera segura y adecuada para que tenga éxito. La sauna de infrarrojos es algo que usted y su familia van a utilizar durante años, ya que el mundo nunca agotará sus fuentes de intoxicación. Debería ser un instrumento principal, no sólo de su programa contra el dolor, sino también de su programa anti-envejecimiento.*

## Cómo utilizar la sauna Photon (BIP)

### Reglas generales:

Comience a usar la sauna al principio a intervalos de 10-20 minutos a 38°, según la tolerancia de su cuerpo. Las personas mayores o enfermas deben ir poco a poco.

Además, antes de expulsar las sustancias químicas, éstas migran del lugar donde estaban almacenadas y entran en el torrente sanguíneo. Si sospecha que ha padecido una grave intoxicación, los síntomas podrían repetirse al moverse las sustancias químicas, en ese caso conviene llevar un proceso de adaptación progresiva. Si está embarazada, tiene prótesis metálicas, marcapasos, está fuertemente medicado y no debería variar el nivel de medicación o está en las 48 horas posteriores a una lesión grave (aún está en la fase de inflamación), no use la sauna hasta haber consultado a su médico. De hecho, siempre que se embarque en un programa de salud, debe considerar su opinión a la hora de tomar una decisión.

*Puede comenzar con 10-20 minutos diarios a 38-40°. Luego vaya incrementando despacio a una hora a lo largo de los días o semanas. Si no lo logra en una sesión, no hay problema. Puede salir en cualquier momento. A veces basta con abrir un poco la puerta o bajar la temperatura para poder estar más tiempo. Algunas personas tienen una intoxicación por pesticidas tan grave que su mecanismo de sudoración está alterado. Simplemente no sudan. Debe ser capaz de deshacerse rápidamente de las sustancias antiguas en cuanto son liberadas de su almacenamiento, ingiriendo mucho agua de calidad.*

El éxito depende, en gran medida, de la reposición de minerales y agua que se pierden junto a las toxinas. Por tanto hay que **hidratar y remineralizar**.

### En resumen

La experiencia clínica cuando te dedicas a la medicina integrada, esto es, utilizando recursos ortodoxos o heterodoxos que no produzcan efectos nocivos, observas que:

- Las toxinas están en todas partes, en el aire, el alimento y el agua.
- Las peores y más comunes causas tóxicas de enfermedad que han destruido vidas dramáticamente han sido los metales pesados, los pesticidas y los derivados de hidrocarburos.
- El organismo no posee mecanismos para desintoxicarse o metabolizar muchas de estas sustancias químicas elaboradas por el ser humano, y puede verse fácilmente desbordado por la combinación de los cientos de sustancias existentes a diario en nuestro aire, alimento y agua.
- El resultado es que el organismo las almacena en la grasa y otros tejidos.
- Estas sustancias químicas bio-acumuladas, lentamente se filtran desde sus lugares de almacenamiento, dañando los sistemas corporales y produciendo lo que llamamos enfermedad crónica. En realidad, estas sustancias químicas almacenadas en el cuerpo son la causa principal de toda enfermedad, incluyendo el dolor, el cáncer y el envejecimiento acelerado.

- Afortunadamente, su eliminación nos abre muchas esperanzas en el tratamiento de enfermedades catalogadas de incurables.

En el extremo del espectro de infrarrojos se encuentran los rayos infrarrojos lejanos, que son los más seguros y vitales para la salud y la curación, responsables además de la fotosíntesis de la cual depende la vida.

Una parte de dichos infrarrojos disminuyen el tamaño de los cúmulos de agua (un fenómeno de la física cuántica), produce una mayor movilidad del agua, una penetración más sencilla en las células y una mayor capacidad para movilizar a las toxinas. Diversos estudios médicos internacionales han probado que la sauna es el único modo de revertir enfermedades que serían incurables, incluido el dolor crónico. Además, los estudios de la clínica Mayo demuestran que la sauna BIP es superior a todos los tipos de sauna con respecto a tolerancia, seguridad y eficacia.

Es totalmente adaptable a las personas más sensibles y a aquellas más intoxicadas. Puede comenzar con 10 minutos al día a 38° y después de varias semanas alcanzar una hora a 38°-42°.

*Como comenta la Dra. Sherry Rogers: “no tengo dudas de que la sauna BIP es una herramienta que permite a la persona media curar cuadros crónicos aparentemente irreversibles. Es lo más parecido que he visto en 35 años de medicina a la buscada **Fuente de la Juventud**. El dolor crónico es simplemente una sobrecarga de toxinas sin diagnosticar. Una vez que han sido eliminadas del cuerpo, éste se vuelve lo suficientemente sano para curarse de nuevo así mismo, tal y como había previsto la naturaleza. Y el dolor cesa”.*

# CAPÍTULO VI

## EL KIT DE DESCANSO (PREVENCIÓN-RECUPERACIÓN) DE BIOCERÁMICA INFRARROJA PHOTON (B.I.P.)

La competitividad propia de nuestra actual civilización, fundamentada en la productividad y consumo, ha reducido la disponibilidad de tiempo para dedicarlo al cuidado personal; no hay tiempo para otras cosas que no sean adquisición de bienes materiales alentado por los medios publicitarios y el sistema en si mismo.

Este hecho es más intenso, si cabe, en Japón donde la idiosincrasia de este pueblo es de una gran laboriosidad.

**Por ello, en Japón surgieron los primeros Kit Photon de descanso que permiten realizar una acción preventiva recuperadora y terapéutica al mismo tiempo que se duerme o se reposa en contacto con los tejidos (materiales) que componen el colchón (corrector lumbar Photon), el edredón (fibra Photon) y la almohada (corrector cervical Photon).**

Son equipos biológicos que aportan un plus a las altas tecnologías que la industria moderna del sector aporta en ergonomía, higiene, confort, etc.

### Descanso Inteligente



Kit Photon prevención, recuperación domiciliar y deportiva

La mentalidad oriental les permite entender que los seres vivos y en particular el ser humano son entes energéticos muy sensibles a las energías del medio; ello les impulsó a desarrollar técnicas terapéuticas fundamentadas en la energía como factor necesario para que se realicen las reacciones bioquímicas (no hay química sin energía), si el aporte es el apropiado la reacción es bienhechora o sinérgica, si no la reacción puede ser negativa. Ello da lugar a **LA PHOTON TERAPIA.**

Por ello el estar sometido a la acción de una energía sinérgica con la energía humana\* durante el periodo de descanso (que es un tercio de nuestra vida) nos permite realizar una terapia preventiva mejorando nuestra calidad de vida y paliando en parte el stress y el sedentarismo.

Lógicamente si a parte de la utilización de Kit Photon de descanso llevo una vida saludable el efecto se potencia mejorando los niveles de vitalidad e incrementando la capacidad inmune.

La utilización de estos equipos Photon aportan innumerables beneficios para la salud entre los cuales se destacan dos que consideramos de gran importancia.

**El primero es su constada acción en el aclaramiento del ácido láctico** ocasionado por el stress social y que está asociado a la sensación de cansancio y pesadez corporal. Por ello muchas personas se levantan de la cama tan cansados como cuando se acostaron. Casi el 70% de la población de los países desarrollados padecen de síntomas de cansancio, torpidez, dolor, contracturas, etc. asociados a un acúmulo de ácido láctico.

**El segundo es el hecho de ser un elemento protector ante las radiaciones electromagnéticas descontroladas**, ocasionadas por el uso masivo de aparatos eléctricos o electrónicos en nuestra vivienda y nuestro medio, ocasionando la polución electromagnética o "el asesino invisible" como viene a llamarse en círculos vitalistas.

De hecho el descubrimiento de Photon BIP se desarrolló buscando un sistema de protección para los astronautas (cerámica inflarroja) que se pudiese incorporar a los equipos espaciales y a la propia nave. Con ello se rechazan las radiaciones de longitud corta como los rayos alfa, gamma y equis a los que estaban expuestos cuando salían de la capa protectora del ozono y a su vez absorbían los inflarrojos para que no se quedaran congelados. Esta investigación de alta tecnología dio lugar a la creación de las Biocerámicas inflarrojas photon que han promovido investigaciones posteriores de los sistemas de descanso que nos protejan en gran medida de un medio hostil y agresivo producido por radiaciones electromagnéticas descontroladas. Lograr un buen Fenshui (ambiente ecológico), en términos orientales.

Durante la noche disminuye mucho la capacidad de homeostasia con el medio, esto es los factores medioambientales y climatológicos son más agresivos que durante el periodo diurno en donde el organismo desarrolla mecanismos homeostáticos más activos. Esto se contempla a través de los biorritmos orgánicos mas activos por el día que por la noche.

Esta circunstancia es mucho más acusada y evidente en los niños hasta los 10-12 años en que su capacidad inmunodefensiva con el medio (homeostasia) es mas precaria que en el adulto.

\* Ver principios biofísicos en capítulos I y II.

**Se da la circunstancia negativa, en este sentido, que la habilitación del niño moderno es un auténtica caja de Faraday con múltiples campos electromagnéticos que interfieren en los procesos (televisor, ordenador, Hifi, altavoces, redes electrónicas, etc.)**

La homeostasia se resiente y la economía energética se deriva hacia el frente de combate exógeno generando hipofuncionamiento endógeno con: lasitud, fatiga, falta de concentración, desánimo, incluso ansiedad y depresión, tez pálida, alergia, falta de vitalidad en relación a su edad, etc.

Por ello la utilización de estos equipos de descanso se convierten en elementos muy importantes, colaboran en el mantenimiento y restauración de la salud.

En el caso de la sauna Photon BIP la acción es mucho más intensa (sesión clínica) pero el tiempo es corto entre 30-50 minutos, sin embargo en el Kit Photon BIP la acción es menos intensa (uso domiciliario) pero el tiempo mucho más largo, entre 6-8 horas.

Por ello la sinergia ideal sería combinar las sesiones clínicas con la terapia domiciliar. Con la primera se realizó un tratamiento de choque y con la segunda mantiene el efecto clínico, potencia de una manera paulatina los mecanismos se autorreparación y se elimina el factor patógeno exógeno.

1º Kit Photon (de uso domiciliario y deportivo) 6-8 horas diarias.

2º Sesiones de terapia (Cápsula Photon Platinum, etc.)

3º Water Life (dos litros diarios)

4º Photon Drink (complementos)

5º Photon Mantenimiento (camiseta, faja...)



# BIBLIOGRAFÍA

## **AKIRA SUGIYAMA**

Aplicación del calor de los rayos infrarrojos lejanos. Industria alimenticia. 29:26-34, 1.986

## **BERRIDGE MJ & IRVINE RF.**

Inositol triphosphate, a novel second messenger in cellular signal transduction. Nature 312:3125-321, 1.984.

## **BEST Y TAYLOR**

Bases fisiológicas de la práctica médica. 10ª Edición Ed.Panamericana.

## **BLIGH EG & DYER WJ.**

A rapid method of total lipid extraction and purification. Can J. Biochem. Physiol. 37:911-917, 1.959.

## **COGHILL R.W.**

Experimental test by Coghill Research Laboratories - Lower Race - Gwent NP45UH - (UK).

## **COGHILL R.W. y GERASIMOV J.V.S.**

Lvov Medical University-Ucrania. Estudio clínico doble ciego para valorar el potencial curativo de los previos de FP en el asma infantil.

## **DE LA CRUZ MARQUEZ, JUAN CARLOS**

Aplicación de Photón-Platino en test de campo de ciclismo. Departamento de Educación Física. Universidad de Granada.

Primer Congreso Internacional Photon, Oporto, (Portugal), 17-5-1997.

## **DE LA CRUZ MARQUEZ, JUAN CARLOS**

Aplicación de la emisión infrarroja larga distante (4-14 micras) en el rendimiento deportivo (Proyecto de tesis doctoral Universidad de Granada. Marzo 2002.

## **DE LA CRUZ MARQUEZ, JUAN CARLOS**

Protocolo de Photon terapia. "Efectos de la biocerámica infrarroja Photon (BIP) sobre variables hematológicas, bioquímicas, cardiocirculatorias y hormonales". Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de Granada, 2006.

## **DIOGO CARLA, FERREIRA ANDRADE, PINTO CARLOS, FERREIRA OLGA**

Tratamiento de patologías osteo-articulares con Photon Platino Hot.

Equipo médico del Hospital de San Antonio de Oporto, (Portugal).

Primer Congreso Internacional Photon, Oporto, (Portugal), 17-5-1997.

### **GALLO VALLEJO M A, DE LA PLATA J, GALAN M L**

Departamento de Medicina del deporte del Ayuntamiento de Granada.  
Estudio de los efectos de la fibra de Photon Plantino sobre el aclaramiento del lactato en atletas.  
Primer Congreso Internacional Photon, Oporto, (Portugal), 17-5-1997.

### **HIRATA F. & AXELROD J.**

Phospholipid methylation and biological signal transmission. Science 209:1082-1090, 1980.

### **ISHIZAKA T., HIRATA F. & Ishizaka K.**

Stimulation of phospholipid methylation, Ca<sup>2+</sup> influx, and histamine release by bridging of IgG receptors on rat cells. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 77:1903-1906, 1.980.

### **JOHNSTON RB Jr. & LEHMEYER JE.**

Elaboration toxic oxygen by-products by neutrophils and a model of immune complex disease. J. Clin. Invest. 58:836-841, 1.976.

### **KAIBUCHIH k., TAKAI Y., SAWAMURA M. et al**

Synergistic functions of protein phosphorylation and calcium movilization in platelet activation. J. Biol. Chen. 258:6701-6704, 1.983.

### **MASTERTON W.L., SLOWINSKI E.J.**

Química general superior. 3ª Edición De. Interamericana.

### **KAZUHIRO MATSUSHITA**

Método espectral NMR y Química alimenticia. Food Chemical mensual. 12:75-79, 1.988.

### **KAZUHIRO MATSUSHITA**

Emisión de los rayos IR lejanos - Efectos de los rayos IR lejanos desde el punto de vista del método espectral NMR - Calor eléctrico. N° 46:58-63 1.989.

### **KOMURO T. & NIWA**

The effect of far IR ray emitting platinum electro-magnetic wave fiber on the activities of normal human neutrophils and myelotic leukemia cell lines, and the growth of malignant tumors. In: Advances in Management of Malignancies. In press, 1.991.

### **MASOYOSHI YOKOYAMA Y TAKASHI TAKEUCHI**

Acreditando la eficacia de tratamiento del cáncer a través de los rayos infrarrojos largos.

Editorial Kank: Shuppan Tokyo, julio 1995. ISBN - 7612-5513-7C0047

## **MASSEY V.**

The microestimation of succinate and the extinction coefficient of cytochrome c. *Biochim. Biophys. acta* 34:255-256, 1.959.

## **MEDICINA EXPERIMENTAL**

(Publicación Extraordinaria), vol 7, nº9, 1.989. Transmisión de información e Inositol fosfolipido. YODOSHA.

## **NAOHISA GOTO**

¿Qué es la onda electromagnética?. Como ver la onda invisible. Blue Backs de Kodansha.

## **NELSON RD., QUIE PG & SIMMONS RL**

Chemotaxis under agarose. A new and simple method for measuring chemotaxis and spontaneous migration of human polymorphonuclear leukocytes and monocytes. *J. Immunol.* 115: 1659-1656, 1.977

## **NISHUGAKI Y., HAGIHARA M., HIRAMATSUM., et al**

Effect of thermal injury on lipid peroxide levels of rat. *Biochim. Med.* 24:185-189, 1.980.

## **NISHIZUKA Y.**

Studies and perspectives of protein kinase C. *Science* 233:305-312, 1.986.

## **NISHIZUKA Y.**

Studies and prospectives of the protein kinase C. family for cellular regulation. *Cancer* 63:1892-1903, 1.989.

## **NIWA Y. & KOMURO T.**

Niwa Institute for Immunology.

FAR infrared ray from platinum electro-magnetic wave fiber activates leukocyte function and inhibits lipid peroxidation *Japanese Journal of inflammation - Vol. II - No. 2 - March* 1.991.

## **NIWA KOZO**

Kyoto University Medical.

Observaciones y conclusiones de resultados e inspecciones clínicas sobre FPP.

## **NIWA Y. & KANO H T.**

Immunological behaviour following rubeolla infection. *Clin. Exp. Immunol.* 37:470-476, 1.979.

## **NIWA Y., KASAMA T., MIYACHI Y & KANO H T.**

Neutrophils chemotaxis, phagocytosis and parameters of reactive oxygen species in human aging: Cross-sectional and longitudinal studies. *Life Sci.* 44:1655-1664, 1.989.

**NIWA Y. MIYACHI y, SAKANE T. & TANIGUCHI S.**

Methyltransferase and phospholipase A2 activity in the cell membrane of neutrophils and lymphocytes from patients with Behcet disease, systemic lupus erythematosus, and rheumatoid arthritis. Clin. Chim. acta 174:1-14, 1.988.

**NIWAY., SAKANET., SHINGU M., YANAGIDA I., KOMURA J. & MIYACHI Y.**

Neutrophil-generated active oxygens in linear IgA bullous dermatosis. Arch. Dermatol. 121:73-78, 1.983.

**NIWA y SAKANE T. & MIYACHI Y.**

Dissociation of the inhibitory effect of dapsone on the generation of oxygen intermediate in comparison with that of colchicine and various scavengers. Biochem. Pharmacol. 33:2355-2360, 1.984.

**NIWA Y., SAKANE T, MIYACHI Y., KANAN T. & SOMIYA K.**

Decrease in Generation of reactive oxygen species by neutrophils from patients with infectious mononucleosis: Role Of suppressor T. lymphocytes. Blood 64:994-999, 1.984.

**NIWA y & TANAGUCHI S.**

Phospholipid base exchange in human leukocyte membranes: Quantitation and correlation with other phospholipid biosynthetic pathways. Arch. Biochem. Biophys. 250:345-237, 1.986.

**NOGUEIRA PÉREZ, ANTONIO CARLOS:**

Fundamentos de Bioenergética. Tomos I, II y III. Ediciones Cometa S.L. Madrid 1.994.

**OZAKI y & KUME S.**

Functional responses of aequorin-loaded human neutrophils. comparison with fura-2-loaded cells. Biochim. Biophys. Acta 972:113-119, 1.988.

**OZAKI Y., OHASHI T., OHTO H. & MAEDA H.**

A monoclonal antibody against human neutrophils: Evaluation of its effects on neutrophil function and partial characterization of the antigen. Acta Haematol. Jpn. 48:980-991, 1.985.

**SHERRY A. ROGERS M.D.**

Pain free in 6 weeks pg. 163 a 194.

Investigación de la sauna infrarroja a la eliminación de la carga tóxica (Clínica Mayo, EE.UU.).

## **SOCIEDAD INVESTIGADORA DE WATER DESING, AKIRA TANAKA**

"Water desing" Publicación Extraordinaria. Resumen de Conferencias Públicas. Veinte de abril de 1.989.

## **STRYER L.**

Bioquímica 2ª Edición. Ed.Reverté S.A.

## **TAKEHIKO OOURA**

Los efectos clínicos de los rayos IR lejanos - Especialmente, las influencias en los tratamiento de traumas. Sociedad de Investigadores Internacionales de los Rayos IR Lejanos (Febrero de 1.988, Tokio, Salón Aoi).

## **VILLEGAS GARCIA, J.A.**

Ensayo doble ciego de una fibra de investigación con efectos sobre el aclaramiento del lactato en deportistas. Centro de Rendimiento Deportivo Infanta Cristina. Los Alcazares (Murcia).

## **VILLEGAS GARCIA, J.A.**

Proteínas de choque térmico - II Salón Internacional de la Salud - Santiago de Compostela, 13-15 de Abril 2005.

## **WALLACH JACQUES**

Interpretación de los análisis de laboratorio. 2ª Edición. De. Salvat.

## **WELSCH CW.**

Enhancement of mammary tumorigenesis by dietary fat: Rewiew of potential mechanisms. A. J. Clin Nutr. 45:192-202, 1.987.

## **WOLKEN, J.J.**

Photoprocesses, Photoreceptors, and Evolution. academic Press, New York, San Francisco, London, 1.975, 1-25.

## **YAGI K.**

Increased serum lipid peroxides initiate atherogenesis. Bio Essays 1:58-60, 1.984.

# ...Circuito de **PHOTON TERAPIA**®

ENERGIA VITAL, PREVENCIÓN, RECUPERACIÓN



## photon water life

energía vital, depuración del agua...



## photon nutrición remineralización

energía vital, reposición de nutrientes y sales minerales...  
Relaxdrink, Hidrodrink y Cardiodrink



## kit photon

energía vital, recuperación y prevención domiciliar o deportiva...



## cápsula photon platino

energía vital, sauna de calor suave, activación celular, desintoxicación...



## masaje photon

energía vital con kit de terapia photon, activación y relajación a través del terapeuta...



## actividad física photon

energía vital con fajas, rodilleras, tobilleras photon, etc...



## vibropressoterapia photon

energía vital, Drenaje linfático cíclico secuencial completo...

ESTÉTICA



## mesoescultura photon

energía vital, reducción de la celulitis, estrías, grasa localizada y flacidez...

