

# MAGNETOTERAPIA

La magnetoterapia es la aplicación de energía magnética al organismo, con fines curativos. Esta diseñada para trabajar en tejidos blandos, articulaciones, huesos y órganos internos.

La energía magnética pasa a través de los tejidos, penetrando cada célula expuesta a su campo de acción. El objetivo es estimular la función de estas células, aplicando las ondas magnéticas a determinada frecuencia, intensidad y por cierto tiempo.

La magnetoterapia es una terapéutica de bioestimulación integral, que restablece el estado de salud; es una valiosa alternativa ante una intervención quirúrgica riesgosa, así como una promesa razonablemente aceptable para enfermos desahuciados.

Se puede comparar la magnetoterapia con una especie de ejercicio físico para las células, inducido por micro corrientes que son muy similares a las señales naturales producidas por nuestro sistema nervioso.

## **BENEFICIOS DE LA MAGNETOTERAPIA**

- \* Mejora el estado físico general.
- \* Controla el dolor.
- \*Disminuye la inflamación.
- \*Estimula la regeneración celular.
- \*Mejora la circulación sanguínea, acelerando el movimiento de la hemoglobina, elimina sustancias como el colesterol y normaliza la presión arterial.
- \* Elimina los síntomas de la menopausia.
- \* Normaliza el funcionamiento hormonal.

- \* Incrementa la vitalidad, restablece la libido.
- \* Protege el ácido desoxirribonucleico (ADN) o código de la vida.
- \* Protege las neuronas y mejora la memoria.
- \* Antiestrés. Reduce el agotamiento físico y mental; elimina la ansiedad y recupera el sueño fisiológico.
- \* Normaliza el metabolismo del calcio en mujeres con osteoporosis.
- \* Su campo de acción benéfico es en todo el organismo.

## **VENTAJAS DE LA MAGNETOTERAPIA**

- \* Aplicación sin dolor.
- \* No perjudica a los tejidos sanos.
- \* Carece de efectos indeseables.
- \* No requiere hospitalización.
- \* No más medicamentos de por vida.
- \* Aplicable en niños, adultos y ancianos.

Es a tal punto indoloro el tratamiento, que la magnetoterapia tiene efecto relajante y es común que nuestros pacientes afirmen dormir mejor después de la terapia.

Aseguramos que la magnetoterapia es un método de tratamiento gentil.

Sólo toma una hora de su tiempo, como máximo, en cada aplicación.

## **DURACIÓN DEL TRATAMIENTO**

El lapso de tratamiento es corto o puede extenderse algunas semanas, dependiendo de cada persona y su enfermedad.

Es necesario tener presente que si el deterioro de su salud ha tomado de 5 a 10 años, entonces será necesario algún tiempo para revertir el proceso.

## **ALTO GRADO DE SEGURIDAD**

Es común encontrar que nuestros pacientes logran objetivos de mejoría, funcionalidad o curación en menos tiempo de los que pudieran tener con un tratamiento convencional; en el caso de esperar secuelas, éstas son siempre de menor importancia en la calidad de vida.

## **RECOMENDACIONES**

Durante el tratamiento con magnetoterapia, es conveniente disminuir la ingestión de sal e incrementar el consumo de potasio, a fin de optimizar los cambios metabólicos propiciados por las ondas magnéticas.

## **EL CAMPO MAGNÉTICO PULSANTE.**

Uno de los principales objetivos con este tratamiento es el equilibrio iónico general, tanto a nivel celular como orgánico.

La magnetoterapia es un sistema muy antiguo, no obstante hasta estos últimos tiempos en que la electrónica y la física (cuántica) los ha venido a redescubrir y aplicar en medicina moderna, por ejemplo la resonancia magnética. Siendo esta última con fines de diagnóstico y en donde se manejan muy altas potencias (Miles de gauss). Sin embargo, para fines terapéuticos se están usando potencias de alrededor de 100 a 200 gauss (10 a 20 MT), (MT es = militeslas).

Otro de los objetivos y muy importante es la orientación y alineación de toda la bioquímica en el sistema, como por ejemplo las proteínas de la membrana celular y con esto a su vez facilitando los movimientos iónicos.

Tenemos pues a manera de resumen el trabajo sobre:

La reacción enzimática.

Los ácidos nucleicos.

La colágena.

La síntesis proteica.

La membrana celular (ATP, Na, K, Ca).

La liberación de Noradrenalina.

El complejo Micro-vascular.

La inflamación aguda.

Los Fibroblastos.

La Mitosis.

Etc.

Todo lo anterior trabajando con lo que se conoce como “Campo magnético pulsante”.

## **MANEJO DEL CAMPO MAGNÉTICO PULSANTE**

El manejo de este sistema es muy sencillo y va a consistir en los siguientes pasos:

1) Ajustar la perilla en el regulador a la Forma de Onda deseada (**ESTO SIEMPRE CON EL APARATO APAGADO**).

\* Ver ANEXO “Formas de Onda”.

2) Activar el aparato con el apagador correspondiente (ROJO) localizado en la parte superior derecha de la carátula; en este momento dicho apagador se iluminará.

3) Checar con el imán dentro del generador colocado en el paciente que éste esta produciendo el campo magnético pulsante. Esto se notará de inmediato porque este imán reaccionará al campo y notará cierta vibración en el.

## **CONTRAINDICACIONES**

Realmente la única contraindicación que se presenta en el uso de este sistema es el Marcapaso en cuyo caso el campo magnético puede interferir en éste.

## **ALGUNOS CONCEPTOS FÍSICOS**

Toda corriente eléctrica es un flujo de electrones. Cuando el flujo es circular, se forma, dentro del círculo, un campo un campo magnético.

En todos los átomos hay un núcleo y uno o varios electrones que circulan en órbitas alrededor del núcleo. El movimiento de los electrones constituye una corriente eléctrica circular y forma un campo magnético. La consecuencia es que toda sustancia material u orgánica tiene propiedades magnéticas.

Muy poca atención ha puesto la medicina en las propiedades magnéticas del organismo humano. Sin embargo, recientemente, Robert O. Becker y Gary Selden en su libro “El Cuerpo Eléctrico, Electromagnetismo y Fundamento de la Vida”, señala la importancia de las fuerzas eléctricas y magnéticas en algunos animales y en el organismo humano. En dicho libro se insiste en la importancia de dichas fuerzas y en los fenómenos vitales, como el crecimiento y procesos de cicatrización. El libro ha sido comentado muy elogiosamente en el Journal Of Ultramolecular Medicine, revista de alta categoría científica.

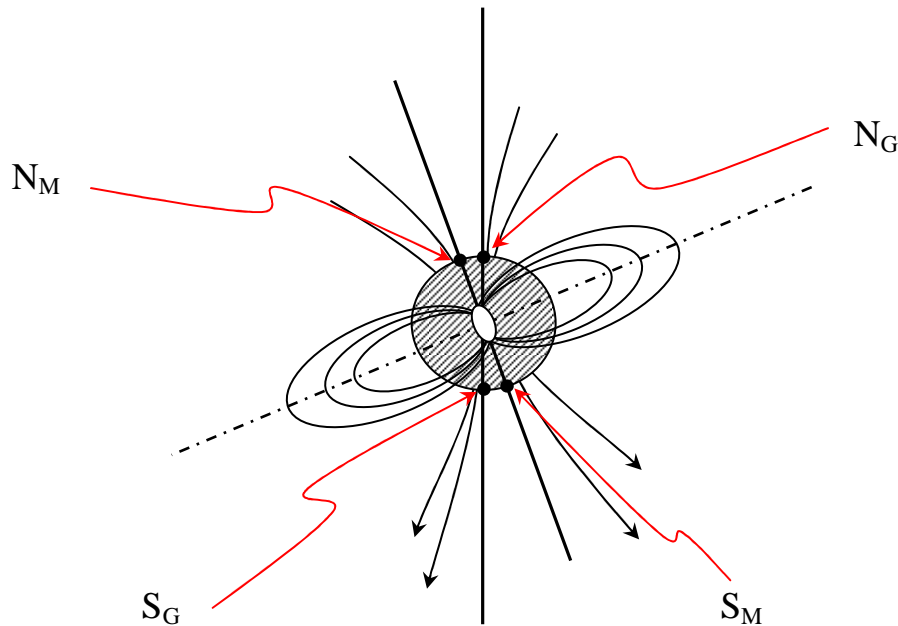
Por otra parte, la aplicación de campos magnéticos externos al cuerpo humano con fines terapéuticos, data ya de varias décadas y la bibliografía es muy numerosa.

Veamos, ahora, las características principales de los campos magnéticos que se utilizan con fines terapéuticos.

### Intensidad de campo

La unidad que mide la fuerza del campo magnético se llama Gauss. En la terapéutica médica se utilizan intensidades que varían entre 40 y 100 Gauss, según el padecimiento que se trate y la zona del cuerpo humano que recibe la aplicación.

Para que el lector tenga una idea más clara del campo magnético que se aplica en medicina, conviene recordar que la magnitud del campo magnético terrestre (Dínamo geomagnético), campo que nos envuelve a todos los humanos, es inferior a 1 Gauss; por ejemplo, en México la intensidad del dínamo magnético terrestre, es solamente 0.4 Gauss. Cerca de los polos norte y sur, la intensidad es de 0.8 Gauss, con signo positivo para el polo norte y negativo para el polo sur.



Una de las leyes más importantes dentro del campo magnético es la llamada Ley de Coulomb.

La primera investigación cuantitativa de la ley que rige las fuerzas ejercidas entre dos cuerpos cargados eléctricamente, fue realizada por Charles Agustín Coulomb (1736-1806). Pocos años antes, Benjamín Franklin había estudiado, cualitativamente, la electrostática y el magnetismo.

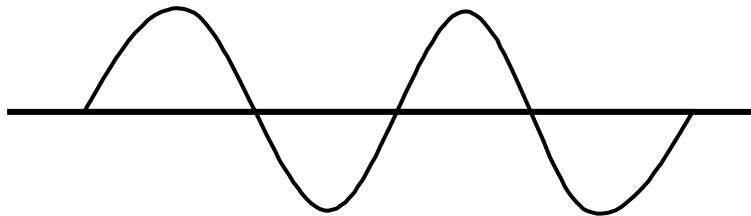
En 1780, Coulomb, científico e ingeniero francés, utilizó una balanza de torsión, para medir las fuerzas de atracción de las cargas con signo diferente, o de repulsión de las cargas con el mismo signo. Así Coulomb pudo comprobar experimentalmente que “la fuerza que actúa entre dos cargas es directamente proporcional al producto de las mismas e inversamente proporcional al cuadrado de las distancias entre ellas”. Matemáticamente se expresa.

$$F=K \frac{mm'}{d}$$

En donde F es la fuerza de atracción o repulsión, m y m' representan las cargas y "d" la distancia entre ellas. K es una constante de proporcionalidad que se ajusta al tipo de medidas.

### Discontinuidad

Los campos magnéticos terapéuticos no son continuos sino alternantes. Son ondas magnéticas en formas diversas, separadas o no por un intervalo de reposo. Una forma de onda es la senoide:



Con frecuencia de 50 ó 60 por segundo (50 ó 60 Hertz).

La ventaja principal del campo alternante es que el intervalo entre el descenso de una onda y el ascenso consecutivo, hay pérdida de calor que evita el calentamiento, no solamente de los componentes del aparato sino de los tejidos que están sometidos al campo magnético.

### Efectos Colaterales

En pocos casos pueden presentarse ligera cefalea, la que no es seguro se deba al campo magnético; de todas maneras los casos son excepcionales.

En algunos enfermos, también pocos, las primeras sesiones pueden intensificar el dolor de la articulación que sufre, como si se removiera la causa del padecimiento; pero en dos o tres sesiones más; el dolor habrá desaparecido. En cambio, es muy frecuente el aumento de la diuresis y los enfermos interrumpen el tratamiento para desalojar la vejiga.

## APLICACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS EN MEDICINA

Esta bien demostrado el efecto biológico de los campos magnéticos. Recomendamos leer dos libros: el primero se titula “Campi Magnetici in Medicina” publicado por el doctor Franco Bistolfi y editado por Edizioni Minerva Medica. Torino 1983. El segundo libro se titula “Bioelectrochemistry and Bioenergetics”, siendo editor en jefe el doctor G. Milazzo. En estos dos libros se muestran los efectos biológicos de los campos magnéticos y sus aplicaciones en medicina. Sin embargo, nosotros, no contentos con admitir lo que leemos, hemos hecho investigación para crear aparatos de Campo Magnético, evitar importarlos y ampliar la investigación de sus explicaciones en medicina, siempre en beneficio de los enfermos y para bien de México.

Nos referimos primero a las indicaciones que señalan otro autores de alta categoría científica. Veamos así, primero, las indicaciones del Dr. N. Haimovici, Profesor de Cirugía Ortopédica en el Medical Collage de New York.

El Dr. Haimovici presentó una estadística de 1197 casos que recibieron los beneficios de la magneto-terapia:

	No. casos
Osteotomía con osteosíntesis	94
Seudoartrosis	59
- congénita de la tibia	5
- del escafóides	12
- del húmero	5
- de la tibia	37
Retardo en la consolidación ósea	114
- después de osteotomía con síntesis con placa	31
- osteotomía con fijación con hilo de Kirschner	5
- después de fracturas de huesos largos	62
- otros casos	16
Casos con retardo de curación ósea	44
Endoprótesis	43
Osteoporosis	741
- de la columna vertebral	643
- por inactividad	98
Enfermedad de Sudeck	102
TOTAL	1197



No hay duda, pues, de la utilidad del tratamiento con campos magnéticos para las enfermedades de los huesos.

El Dr. Andrew Basset, profesor emérito de “Columbia University” quien trabaja con campos magnéticos desde hace varios años, utilizándolos en las fracturas óseas, para consolidar más rápidamente el callo de fractura, para aumentar la resistencia del mismo y para evitar que se forme tejido fibroso que determinaría una pseudoartrosis y no un callo verdadero. El Dr. Basset alquila sus aparatos que son más de 500, a los enfermos fracturados que hacen sus tratamientos en sus casas.

Otros dos efectos de gran utilidad clínica son:

1.- El efecto antiflogístico; es decir anti-inflamatorio y consecuentemente antiedematoso.

2.- La reparación tisular por formación de moléculas del desoxirribonucleico que como sabemos forma las proteínas para la reparación y cicatrización de los tejidos.

Por las razones anteriores se recomienda en los siguientes padecimientos:

a) Reumáticos: artritis, artrosis, espondilo-artrosis y osteoporosis.

b) Flebopatías incluyendo las flebitis, las várices y las úlceras varicosas.

c) Arteriopatías. El Dr. Curry, a quien el doctor Sodi visitó en Milán, ha demostrado que los campos magnéticos forman vasos pequeños pero en gran número. A este proceso se le llama angiogénesis. Esta, pues, indicado en las arteriopatías periféricas en la claudicación intermitente e inclusive en las úlceras arteriales.

d) En dermatología tiene indicaciones precisas, sobre todo en las dermatitis artrólicas, en las psoriasis y en el mal granuloso de Piaghe.

e) En todo tipo de cirugía, puesto que favorece la cicatrización y evita que aparezca el queloide el las suturas.

f) En ginecología, para los procesos inflamatorios del cervix, tanto agudos como crónicos, asociados a la terapéutica causal.

g) En oncología para tratar las flebitis y las neuritis químicas que determinan la quimioterapia. También combate el efecto inflamatorio de la radioterapia. En varios lugares de Europa se asocia la radio terapia con la magnetoterapia.

Las indicaciones clínicas terapéuticas que hemos relatado son las que señala el Dr. Georgio Mustacchi que es el Director del Centro Triestino (de Trieste) para el diagnóstico y cura de tumores.

Pasamos ahora a otras de las indicaciones más importantes de la magnetoterapia en clínica. Me refiero a los traumatismos agudos que sufren los deportistas, investigación realizada por los Drs. A. Volpe, P.L. Melanotte y C. Bruni quienes trabajan en la Cátedra de Clínica Ortopédica de la Universidad de Padova en Italia. Estos autores estudiaron 32 enfermos (25 hombres y 7 mujeres) con edades que oscilaban entre 18 y 35 años ( la edad promedio fue de 25.7 años).

Los pacientes habían sufrido desgarramientos del cuádriceps (22 enfermos) o del tríceps (10 enfermos), en las 24 horas previas cuando practicaban su deporte. Las actividades deportivas que determinaron el trauma fueron las siguientes: soccer: 9 casos; rugby: 8 casos; volleyball: 3 casos; jockey: 5 casos; carrera: 4 casos y karate: 3 casos. Los enfermos con ruptura muscular completa no fueron incluidos en este estudio. En todos los casos había dolor local, inflamación, hinchazón e impotencia funcional.

A los enfermos tratados con campo magnético (grupo tratado) se les comparó con un grupo similar que no recibió magnetoterapia (grupo control), aunque sí se les colocó en el aparato, pero sin campo magnético. Todos los enfermos de ambos grupos, tratado y control, recibieron el tratamiento médico habitual que se da en la clínica mencionada y que consiste en lo siguiente: 10 días de reposo en cama con la pierna elevada; vendaje elástico con poca presión; bolsa con hielo durante los primeros dos días, bolsa con agua fría durante los 7 días consecutivos; unguento heparinoide a lo largo del tratamiento, durante 4 semanas. El programa de rehabilitación consistía en ejercicios tempranos, activos, muy suaves, movimiento pasivos después del décimo día y restiramiento muscular activo después del día catorce. Se autorizó el entrenamiento cuando los movimientos de la rodilla y del tobillo estaban completamente recuperados. El ejercicio se autorizó cuando el tono muscular estaba totalmente recuperado.

Los autores evaluaron las diferencias entre el grupo tratado con campos magnéticos y el grupo control en los días 14, 21 y 30. En el día 14 se consideró un buen resultado si el dolor había desaparecido completamente, si la hinchazón se había reducido cuando menos en un 50% y si la movilidad articular se había conseguido en un 50%. En otra forma el resultado fue calificado como pobre. En el día 21 el resultado se calificó como bueno cuando la hinchazón había desaparecido totalmente, la movilidad activa era normal y un entrenamiento parcial podía ser iniciado. En otra forma el resultado fue calificado como pobre. En el día 30 el resultado fue calificado como bueno si el enfermo ya podía realizar su deporte por estar totalmente recuperado.

Los buenos resultados en el grupo tratado con campos magnéticos fueron muy superiores a los del grupo control. La mejoría fue evidente en tres parámetros principales: a) Rápida desaparición de la hinchazón. B) En pocos días desapareció el dolor. C) Mayor libertad en los movimientos del miembro afectado. Los enfermos del grupo tratado regresaron a su actividad deportiva cuando menos una semana antes (como promedio) que los enfermos del grupo control.

Los autores refieren la rápida mejoría, al aumento en la síntesis del ADN por los fibroblastos y a la estimulación en la regeneración capilar. Estos dos efectos producidos por el campo magnético favorecen la rápida reparación tisular.

Veamos, por último, el grupo extranjero; la experiencia de los ortopedistas de Barcelona, los Drs. José M. Losa Morancho y Juan Roig Puerta, quienes presentaron los siguientes resultados en el Congreso Español de magneto-terapia en el año de 1987:

**Efectos Terapéuticos de los Campos Magnéticos**  
 Tabla de los doctores Losa Morancho y Roig Puerta

	Gauss	Número de sesiones	Resultado
POLIARTROSIS	65	40	XX
ARTRIRIS REUMATOIDE	65	40	XX
EPICONDILITIS	50	30	XX
FRACTURAS	65-55-65-55	35-40	XXX
Retardo de Consolidación	25-30-25-30	40?	XX
PSEUDOARTROSIS	65-30-35	(?)	XX
<b>ULCERAS CUTANEAS</b>			
Varicosas	30-35	30	XXX
Decúbito	30-35	40	XX
Quemaduras	55	10	XXX
Isquémicas	65-35	40	XX
<b>Edema miembros In.</b>			
Venoso	20-25 Rod.pie	40	XXX
Linfedema	20-25 Rod.pie	30	XX
Postraumático	40	25	XXX
DEPRESIONES (Insomnio)	20-10	40	XX
SINUSITIS	10-15-20-10	20	XX
ACNE	15-20-25-30	15	XX
ASMA	30-50-30-35	20	XX
HEMORROIDES	65	30	XXX
<b>CONJUNTIVITIS</b>			
Infecciosas	10	10	XX
Alérgicas	20	15	X
Químicas	15	5	XXX
<b>PROSTATITIS</b>			
Prostatismo	35	30	XX
Dismenorrea	20	7	XX
HEMATOMAS	35	10	XXX
Hemofilia	Sin experiencia		

	Gauss	Número de sesiones	Resultado
<b>CERVICOARTROSIS</b>			
Nucálgias	35	20	XXX
Branquialgias	50-35	25	XXX
Hemicránea y Vértigos	20	15	XX
<b>LUMBARTROSIS</b>			
Lumbago	65	20	XXX
Sacralgias	65	25	XX
Lumbociática	65	40	XX
<b>COXARTROSIS</b>			
R.X. con gran punzamiento	65	40	-----
Conservación parcial	65-33-22	40	XX
Secuelas Artroplastías	40	40	XXX
<b>GONARTROSIS</b>			
Sin alteración del eje	65-35	40	XX
Con alteración del eje	65	40	-----
Síndrome Femoropatelar	45	40	XXX
ENF. OSGOOD SCHLATTER	25-30	15	XX
<b>PODALGIAS</b>			
Artrosis Tibiotarciana	65	40	X
Artrosis Subastragalina	65	40	XX
Sin. Tunel Tarciano	35	30	XXX
Sin. Seno del Tarso	25-30	25	XX
Epifisitis Calcánea	25-30	15	XXX
Síndrome Espolón	65	25	X
Sesamoiditis	40	25	X
Neurítis Plantar ext.	65	30	-----
Enf. Kolher I	25-30	30	XXX
Enf. Kolher II	45	30	-----
Tendinitis Aquiles	40	20	XX

Las funciones de las células del cuerpo humano tienen una base electroquímica, la cual ocurre en forma óptima dentro de un medio alcalino (negativo) incluyendo la sangre y el fluido intercelular. (Un estado de enfermedad, a menudo nos es indicado por un nivel de pH ácido en el cuerpo).

El campo magnético de la tierra tiene una carga negativa. Exponiendo el cuerpo a un campo magnético reproducido, de la misma polaridad que el de la tierra, los individuos pueden obtener una revitalización y restauración naturales.

### **FUNCIÓN NORMAL DE LAS CELULAS.**

Todas las células del cuerpo tienen cargas positiva y negativa, con el consecuente resultado de una carga eléctrica diferencial entre el interior y el exterior de la pared celular.

Para el funcionamiento adecuado de todas las células del cuerpo, debe haber una carga diferencial de por lo menos 60 milivoltios.

Entre mayor sea la carga eléctrica diferencial, mayor será el intercambio de nutrientes y desperdicios a través de la pared celular.

La capacidad de las células para realizar este proceso de intercambio para prolongar la vida se ve disminuida cuando la carga eléctrica diferencial disminuye.

### **EL CAMPO MAGNÉTICO AUMENTA LA CARGA DIFERENCIAL.**

Al aumentar el campo magnético negativo en el cual opera el cuerpo, una carga eléctrica negativa se induce sobre el plasma y el fluido de los tejidos. Esto, a cambio, crea más iones hidroxílicos (OH<sup>-</sup>), los cuales se combinarán con otros iones para formar bicarbonato de calcio y otras moléculas alcalinas.

Cuando los iones hidroxílicos se unen a las glico-proteínas del exterior de la pared celular, la carga eléctrica diferencial entre el interior y el exterior de la célula se ve aumentada.

## **PERIODO TEMPORAL DE DESINTOXICACIÓN.**

Cuando la carga eléctrica diferencial aumenta substancialmente, los desperdicios rezagados y las toxinas que han sido mantenidas en la célula por amplios periodos, son expulsados de la célula hacia el torrente sanguíneo. Este repentino aumento de toxinas puede dar reacciones tóxicas temporales al cuerpo tales como varias dolores y molestias, dolor ciático, zumbido de oídos, sensaciones de hormigueo, de hinchazón y sobre todo de cansancio. Estos síntomas pronto pasarán y las células del cuerpo empezarán a funcionar en un nivel de eficiencia superior.

## **AUMENTO DE LA CAPACIDAD DE TRANSPORTACIÓN DE OXIGENO.**

El aumento de bicarbonato de calcio provee un aumento en la capacidad de transportación de oxígeno en la sangre. Esta capacidad también se ve mejorada por el aumento de la carga negativa sobre el exterior de los glóbulos rojos lo cual causa que se repelan unos a otros.

Esta separación de los glóbulos rojos logra que se obtenga una mayor superficie disponible para el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono.

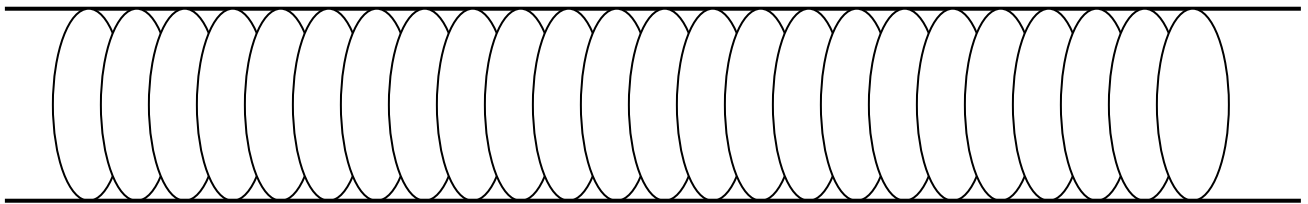
## **REDUCCIÓN EN LA CARGA DE TRABAJO PARA EL CORAZÓN.**

Otro efecto benéfico obtenido por la repelencia entre los glóbulos es la reducción de la viscosidad. Esto permite al corazón realizar su trabajo con menor esfuerzo y por tanto una baja en su presión arterial.

# GLOBULOS SANGUÍNEOS

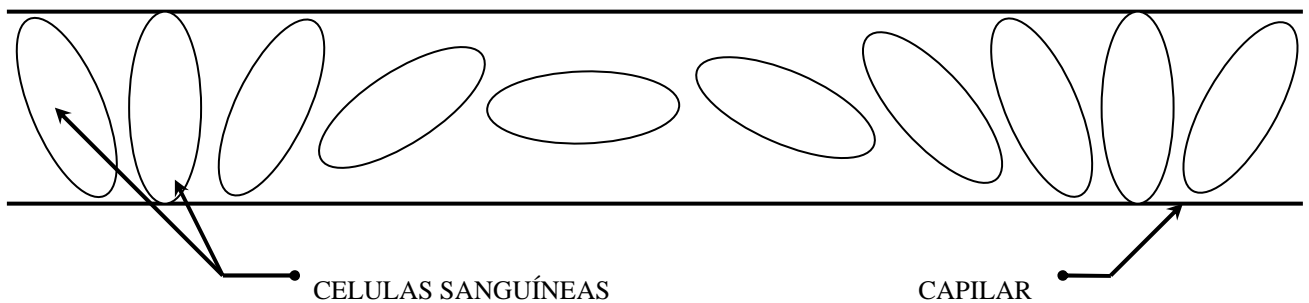
## CORRIENDO A TRAVES DE UN CAPILAR

SIN CAMPO MAGNETICO



CAMPO MAGNETICO NEGATIVO

ROTACIÓN CONFORME A MANECILLAS DEL RELOJ  
A TRAVES DEL CAPILAR



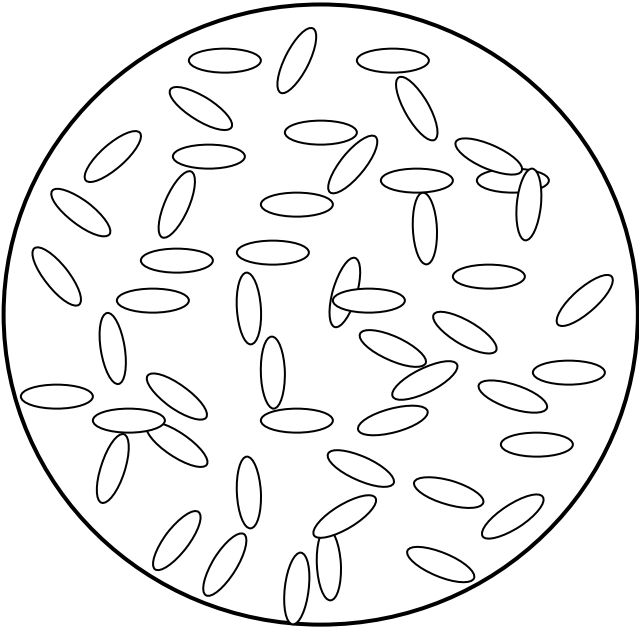
- LA SEPARACIÓN DE LAS CELULAS SANGUÍNEAS, AUMENTA EL AREA DE LA SUPERFICIE.
- EL AUMENTO DEL AREA DE LA SUPERFICIE, PERMITE A LA CELULA RECOGER MAS OXIGENO Y ELIMINAR MAS DIÓXIDO DE CARBONO.



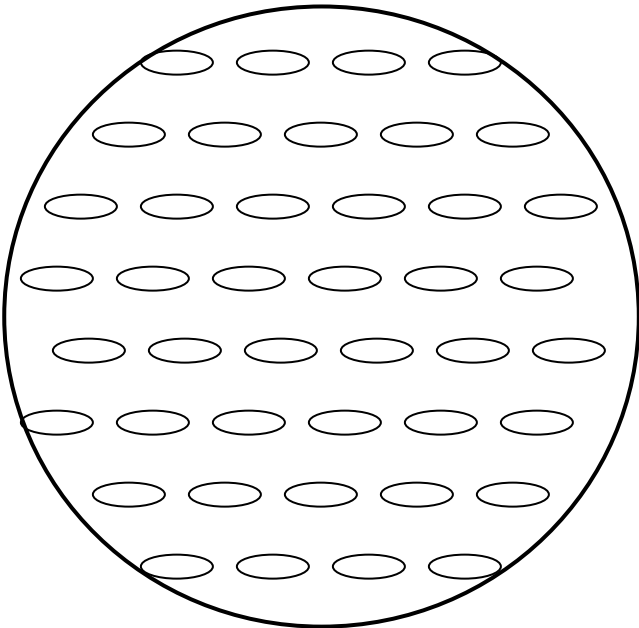
# GLOBULOS SANGUÍNEOS

## VISTOS BAJO UN MICROSCOPIO

SIN CAMPO MAGNETICO



CON CAMPO MAGNETICO



# ANEXO. “FORMAS DE ONDA”

## CAMPOS MAGNETICOS PULSANTES

**POSITIVO.** Las investigaciones científicas demuestran que cuando un campo magnético positivo penetra el organismo los iones positivos intracelulares se desplazan a través de la membrana, al mismo tiempo los iones negativos extracelulares son atraídos hacia el interior de las células, con lo que estamos favoreciendo la repolarización celular y como consecuencia la normalización de los potenciales de la membrana.

**NEGATIVO.** Actuará directamente sobre la estructura eléctrica de la célula en si, estimulando los parámetros propios como son el Voltaje y Corriente, provocando el funcionamiento adecuado de ésta.

El conocimiento de los efectos del magnetismo sobre el cuerpo humano, viene desde la antigüedad.

Las primeras observaciones sobre el tema fueron efectuadas por Hipócrates, Pedanius, Dioscórides y posteriormente a lo largo de la Historia, por múltiples observadores del funcionamiento del cuerpo humano

William Gilbert (1544-1603) demostró a la reina Isabel de Inglaterra, que la Tierra era un gigantesco imán

Durante los siglos 19 y 20 se efectuaron múltiples esfuerzos para encontrar una relación entre el electromagnetismo y el funcionamiento corporal.

El campo magnético de la Tierra se genera por movimiento de electrones libres en su núcleo externo.

La unidad que mide el campo electromagnético se llama Gauss y el campo magnético terrestre es inferior a 1 Gauss y se ha descubierto que está disminuyendo con el tiempo

Toda sustancia natural u orgánica posee un campo magnético.

Los investigadores soviéticos han demostrado que el cuerpo humano se encuentra rodeado de un campo magnético o energético y lo han denominado como campo bioplasmático.

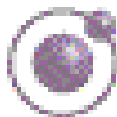
Se ha demostrado que las líneas de fuerza proveniente de los emisores magnéticos, atraviesan toda la masa de tejidos a los que se desea aplicar.

El uso de los campos magnéticos en terapéutica médica es muy antiguo y existe numerosa bibliografía sobre el tema

Actualmente, existe la posibilidad de efectuar tratamientos que permiten normalizar los campos magnéticos alterados del organismo.

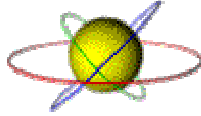
Toda corriente eléctrica es un flujo de electrones.

Cuando este flujo es circular se forma entonces el llamado " campo magnético "



En todos los átomos existe un núcleo y uno o varios electrones que circulan en órbita alrededor del núcleo.

El movimiento de los electrones forma una corriente eléctrica formando un verdadero campo magnético.



Uno de los elementos responsables de mantener esta velocidad es el **ion magnesio**. De allí su importancia en la estabilidad de las membranas celulares.

En algunos sistemas moleculares altamente organizados de la materia viva, como ser las membranas celulares intervienen la cooperatividad y la anisotropía de susceptibilidad diamagnética con un significado físico y biológico muy interesante que se manifiesta en **una reorientación en paralelo de dichas moléculas**.

Un ejemplo de esta particularidad se encuentra en un equipo biomédico muy conocido que es la **Resonancia Magnética Nuclear**.

Existe un pequeño grupo de sustancias tales como el hierro, níquel, cobalto y el oro que muestran un efecto magnético intenso denominado como **ferromagnetismo**.

En el organismo humano el único elemento ferromagnético que se ha encontrado es el **magnetosoma** el cual tiene una respuesta muy importante al tratamiento con campos magnéticos pulsantes

La **magnetoterapia** es una técnica que consiste en someter los tejidos vivos, a una emisión del campo magnético por medio de bobinas solenoides

Los equipos utilizados **son ordenadores digitales** que emiten una frecuencia de 1 a 1000 Hertz, convirtiendo el campo magnético en un campo pulsante, de baja o alta frecuencia según sea el requerimiento individual.

Las líneas de fuerza electromagnética provenientes del equipo emisor al llegar a las membranas celulares se encuentran con los **iones potasio y sodio**, que son los que mantienen el equilibrio eléctrico de la membrana.

El potasio permanece en alta concentración en el interior de la célula, mientras que el sodio lo hace en la parte exterior de la membrana, lo que genera una diferencia de potencial que permite que la célula pueda actuar recibiendo y emitiendo información. A la vez alcaliniza el terreno cubierto por el campo aplicado.

Estos iones se encuentran cargados eléctricamente, transformando a cada célula en una verdadera pila o dinamo. En una célula sana el potencial eléctrico, varía entre 70 y 90 milivoltios.

En una célula afectada de un cuadro patológico, este potencial disminuye hasta 50 milivoltios

Cuando este potencial disminuye a 30 milivoltios se produce la muerte celular.

Efectos químicos de los campos magnéticos.

### a) Orientación molecular:

En 1970 se estudiaron los efectos de un campo magnético homogéneo con intensidad de una Tesla (10.000 Gauss) sobre los bastoncillos de la retina inmersos en una suspensión acuosa.

Los bastoncillos se orientaron paralelamente a las líneas de flujo magnéticos en forma similar a una sustancia ferromagnética; sin embargo los bastoncillos retinianos son sustancias diamagnéticas o paramagnéticas.

Se acepta que son moléculas de fosfolípidos y es el pigmento de rodopsina de los bastoncillos retinianos el responsable de la orientación paralela de los bastoncillos.

Se han encontrado orientaciones similares en paralelo en las moléculas de queratina, colágeno y fibras musculares y se ha sugerido que es la estructura proteica la responsable de esta reorientación.

Lo más importante es la orientación que sufren las proteínas de la membrana celular porque facilitan los movimientos iónicos a través de la membrana celular.

### b) Reacción enzimática:

Se ha demostrado que hay un aumento de la actividad de la tripsina con la aplicación del campo magnético pulsante. Estos efectos nos e aprecian cuando los campos magnéticos no son pulsantes y homogéneos, lo que indica que se requiere de un gradiente de campo magnético para activar la tripsina.

Se ha estudiado también la actividad de la desoxiribonucleasa (DNAasa) con campos magnéticos pulsantes y se ha demostrado un aumento del 30 % en la velocidad de hidrólisis del ácido nucleico.

### c) Interacción oxígeno-sustrato :

El oxígeno se acumula prioritariamente en aquellos lugares donde la actividad electromagnética es más intensa. Ello sucede igual en un campo estacionario o pulsante.

El oxígeno (O<sub>2</sub>) es paramagnético y el campo magnético ejerce una acción de migración alineada sobre el oxígeno disuelto en el líquido ocasionando una concentración del O<sub>2</sub> dentro de la célula.

Esto significa para los efectos prácticos, que el campo magnético ayuda a la oxigenación de la matrix extracelular y la limpieza de este sustrato.

Por esta razón es de alta utilidad en aquellos casos de escasa concentración de oxígeno tisular (enfermedades esclerosantes y degenerativas)

### d) Acción sobre los ácidos nucleicos:

En cultivos de condroblastos se ha demostrado un significativo aumento de la síntesis del DNA, lo que es interpretado como una *modulación directa o indirecta de* duplicación del ácido desoxiribonucleico.

Los campos electromagnéticos aumentan la actividad del mensajero ribonucleico (mRNA), lo que está en relación con *el aumento de la síntesis proteica.*

#### e) Acción sobre el colágeno:

La aplicación en cultivos de condroblastos también ha mostrado un aumento de la síntesis de material colágeno (Frank y Basset).

También se ha demostrado un aumento de la conversión de la 3H-prolina en cultivos de células óseas embrionarias (Jackson y Basset) al igual que en cultivos de fibroblastos expuestos al mismo campo electromagnético (Murray)

El colágeno forma parte del material extracelular (espacio básico de Pischinger) y por lo tanto se encuentra en todo el organismo. Existe una gran cantidad de proteoglicanos que forman la sustancia fundamental de la matrix extracelular.

En las denominadas como " **enfermedades del colágeno** " se produce una ruptura extensa del tejido conectivo con inflamación o degeneración fibrinoide. Aquí la terapia de campo magnético juega un importante rol.

#### f) Sobre la síntesis de proteína:

Delport y Cheng se encuentran estudiando la incorporación de aminoácidos de la proteína en la piel de ratones de laboratorio. Han observado una mayor incorporación de aminoácidos cuando se aplican campos magnéticos pulsantes.

#### g) Funcionamiento del transporte de la membrana celular:

Se ha demostrado un aumento de la salida del sodio de los eritrocitos humanos expuestos a campos magnéticos pulsantes (A.Pilla) lo que significa una mayor actividad de Sodio-Potasio ATPasa a través de la Bomba de Sodio.



Igualmente se ha demostrado una mejor salida del calcio iónico a través de la membrana celular

#### h) Sobre la liberación de la noradrenalina:

Los campos magnéticos aumentan la secreción de la 3H-noradrenalina en la línea clonal de la célula nerviosa ( R.Dixey). El efecto del campo magnético sobre la liberación de la 3H-noradrenalina es semejante en intensidad a la del estímulo colinérgico

#### i) sobre el complejo microvascular:

El Dr.Curri, científico del Centro de Biología Molecular de Milan. Italia investigó sobre los efectos del campo magnético pulsante en las arteriopatías periféricas con muy buenos resultados, lo que es un interesante estudio para los diabéticos.

**j) Sobre la inflamación aguda:**

Las investigaciones del Dr. Luigo Zecca inyectando compuestos irritantes demostraron que el edema disminuye considerablemente en todo tipo de inflamaciones, tanto agudas como crónicas. Por su parte el Dr. Curri formuló la hipótesis de que el campo magnético pulsante hace posible la reconstrucción de la vaina pericapilar de mucopolisacáridos seguida de una disminución de la permeabilidad capilar anormal.

**j) Sobre los fibroblastos:**

Los estudios de Farndale y Murray sobre el colágeno demuestran los siguientes resultados:

- La producción de ácido láctico disminuye notoriamente;
- El metabolismo de la prolina que comprende la síntesis total del colágeno, aumento en relación a la unidad de control:
- La producción de colágeno aumentó;
- La producción de proteína no colágena también aumento alrededor del 23 %

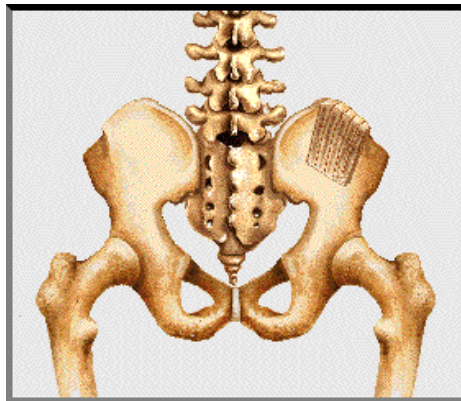
La única contraindicación del uso de campo magnético pulsante es el marcapasos.

En el caso de cánceres su resultado ha sido considerado como bueno, con reducción del dolor.

**QUE HACEMOS EN CLINICA ACTUALMENTE CON MAGNETOTERAPIA?**

**Utilidades terapéuticas**

- Cuadros dolorosos agudos y crónicos
- Patología traumática del aparato locomotor



- Esguinces, luxaciones, desgarros, tendinitis, bursitis.
- Acelera la velocidad de consolidación óseas en fracturas y pseudoartrosis.
- Detiene el avance de osteoporosis y artrosis.



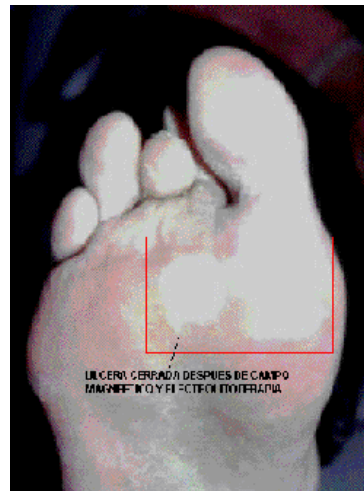
- Incrementa los procesos de regeneración y reinervación en lesiones del sistema nervioso periférico como Esclerosis Múltiple, Alzheimer, Enfermedad de Pick.
- Incrementa la normalización del comportamiento en casos de patologías tales depresión, trastornos de pánico y otras patologías del sistema nervioso



Paciente con depresión sin campo magnético

Paciente después de 10 sesiones diarias en campo magnético

- Activa la regeneración de lesiones en la piel, heridas, úlceras varicosas, escaras por decúbito.



Úlceras plantares antes y después de terapia de campo magnético adicionada de electrolitoterapia

- Evita el aumento de tamaño en el adenoma prostático.



- Regenera la pérdida de masa ósea en la enfermedad periodontal.
- Ayuda a mejorar la circulación cerebral en enfermedades degenerativas del tipo Alzheimer y Esclerosis Múltiple.

**La razón científica en todas estas mejoras, es solamente el aumento de la microcirculación que se produce por la estimulación del campo eléctrico celular.**

**Un ejemplo de lo que sucede se explica en el siguiente artículo:**

Marzo 15, 2000

Actualizado: 6:06 PM EST (2306 GMT)

LONDRES -- Científicos han descubierto una alta tasa de suicidios entre trabajadores de servicios eléctricos y sospechan que los campos electromagnéticos podrían incidir sobre la melatonina, una sustancia química del cerebro relacionada con varias funciones como el sueño, el hambre, el deseo sexual y el humor.

El doctor David Savitz e investigadores de la Universidad de Carolina del Norte piensan que los campos electromagnéticos podrían disminuir los niveles de melatonina, y que eso podría causar depresiones que, en algunos casos, llevarían al suicidio.

En un estudio publicado en la Gaceta de Medicina Ocupacional y Ambiental, se compararon los niveles de exposición a los campos magnéticos y la tasa de suicidios entre más de 5.000 trabajadores de servicios eléctricos y otro número igual de hombres con otras ocupaciones.

El número de suicidios entre los trabajadores de servicios eléctricos fue el doble que entre los miembros del grupo de control.

"Los resultados de este estudio proporcionan evidencias sobre la relación entre una exposición prolongada a los campos electromagnéticos de baja frecuencia y el suicidio, especialmente entre los trabajadores más jóvenes" indicó Savitz.

Normalmente, las depresiones serias no se asocian con la salud física, y son más comunes entre la gente más joven, mientras que las depresiones menores llegan en edades más avanzadas y sí suelen estar relacionadas con la enfermedad física.

Savitz y sus colegas indicaron que es necesario realizar más investigaciones sobre la relación entre los niveles de exposición a campos electromagnéticos y los suicidios para completar los resultados de su estudio. ( *información de Reuters* )

**DR.HORACIO KINAST**

**AGOSTO.2000**

**CENTRO DE MEDICINA BIOLÓGICA INSTITUTO CLÍNICO KINAST & ASOCIADOS**

**AVDA.LUIS PASTEUR 6581 PISO 2 VITACURA SANTIAGO DE CHILE**

**e.mail [cmb@kinastchile.com](mailto:cmb@kinastchile.com)**

# QUE SE PUEDE HACER CON MAGNETOTERAPIA?

## Utilidades terapéuticas

- Cuadros dolorosos agudos y crónicos
- Patología traumática del aparato locomotor
- Esguinces, luxaciones, desgarros, tendinitis, bursitis.
- Acelera la velocidad de consolidación óseas en fracturas y pseudoartrosis.
- Detiene el avance de osteoporosis y artrosis.
- Incrementa los procesos de regeneración y reinervación en lesiones del sistema nervioso periférico.
- Activa la regeneración de lesiones en la piel, heridas, úlceras varicosas, escaras por decúbito.
- Evita el aumento de tamaño en el adenoma prostático.
- Regenera la pérdida de masa ósea en la enfermedad periodontal.
- Ayuda a mejorar la circulación cerebral en enfermedades degenerativas del tipo Alzheimer y Esclerosis Múltiple.

**DR.HORACIO KINAST**  
**AGOSTO.2004**

# USO DE CAMPOS MAGNETICOS EN MEDICINA BIOLOGICA

El conocimiento de los efectos del magnetismo sobre el cuerpo humano, viene desde la antigüedad.

Las primeras observaciones sobre el tema fueron efectuadas por Hipócrates, Pedanius, Dioscórides y posteriormente a lo largo de la Historia, por múltiples observadores del funcionamiento del cuerpo humano.

Durante los siglos 19 y 20 se efectuaron múltiples esfuerzos para encontrar una relación entre el electromagnetismo y el funcionamiento corporal.

Los investigadores soviéticos han demostrado que el cuerpo humano se encuentra rodeado de un campo magnético o energético y lo han denominado como campo bioplasmático.

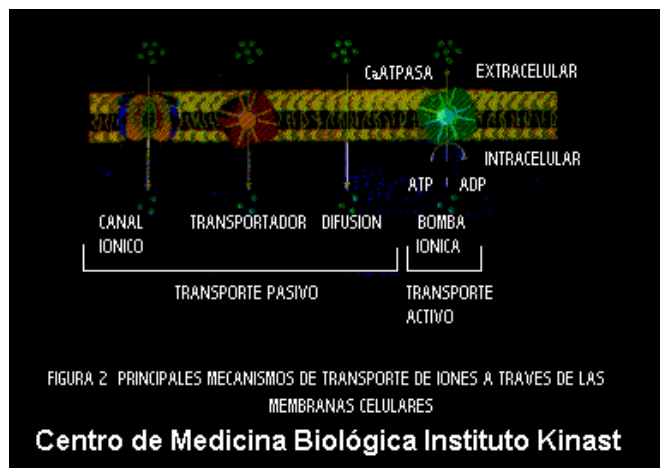
Se ha demostrado que las líneas de fuerza proveniente de los emisores magnéticos, atraviesan toda la masa de tejidos a los que se desea aplicar.

Actualmente, existe la posibilidad de efectuar tratamientos que permiten normalizar los campos magnéticos alterados del organismo.

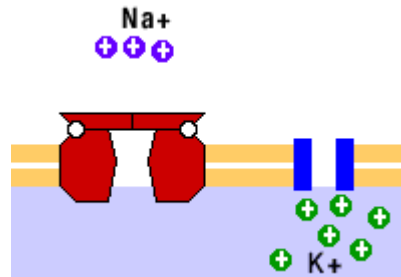
La magnetoterapia es una técnica que consiste en someter los tejidos vivos, a una emisión del campo magnético por medio de bobinas solenoides

Los equipos utilizados son ordenadores digitales que emiten una frecuencia de 1 a 1000 Hertz, convirtiendo el campo magnético en un campo pulsante, de baja o alta frecuencia según sea el requerimiento individual.

Las líneas de fuerza electromagnética provenientes del equipo emisor al llegar a las membranas celulares se encuentran con los iones potasio y sodio, que son los que mantienen el equilibrio eléctrico de la membrana.



**El potasio permanece en alta concentración en el interior de la célula, mientras que el sodio lo hace en la parte exterior de la membrana, lo que genera una diferencia de potencial que permite que la célula pueda actuar recibiendo y emitiendo información. A la vez alcaliniza el terreno cubierto por el campo aplicado.**



**Estos iones se encuentran cargados eléctricamente, transformando a cada célula en una verdadera pila o dinamo. En una célula sana el potencial eléctrico, varía entre 70 y 90 milivoltios.**

**En una célula afectada de un cuadro patológico, este potencial disminuye hasta 50 milivoltios. Cuando este potencial disminuye a 30 milivoltios se produce la muerte celular.**

**William Gilbert (1544-1603) demostró a la reina Isabel de Inglaterra, que la Tierra era un gigantesco imán.**

**Durante los siglos 19 y 20 se efectuaron múltiples esfuerzos para encontrar una relación entre el electromagnetismo y el funcionamiento corporal.**

**El campo magnético de la Tierra se genera por movimiento de electrones libres en su núcleo externo.**

**La unidad que mide el campo electromagnético se llama Gauss y el campo magnético terrestre es inferior a 1 Gauss y se ha descubierto que está disminuyendo con el tiempo.**

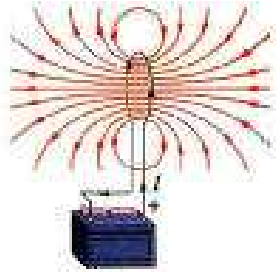
**Toda sustancia natural u orgánica posee un campo magnético.**

**El uso de los campos magnéticos en terapéutica médica es muy antiguo y existe numerosa bibliografía sobre el tema.**

**Actualmente, existe la posibilidad de efectuar tratamientos que permiten normalizar los campos magnéticos alterados del organismo.**

**Toda corriente eléctrica es un flujo de electrones.**

**Cuando este flujo es circular se forma entonces el llamado " campo magnético "**



En todos los átomos existe un núcleo y uno o varios electrones que circulan en órbita alrededor del núcleo.

El movimiento de los electrones forma una corriente eléctrica formando un verdadero campo magnético

Uno de los elementos responsables de mantener esta velocidad es el **ion magnesio**. De allí su importancia en la estabilidad de las membranas celulares.

En algunos sistemas moleculares altamente organizados de la materia viva, como ser las membranas celulares intervienen la cooperatividad y la anisotropía de susceptibilidad diamagnética con un significado físico y biológico muy interesante que se manifiesta en **una reorientación en paralelo de dichas moléculas**.

Un ejemplo de esta particularidad se encuentra en un equipo biomédico muy conocido que es la **Resonancia Magnética Nuclear**.



Existe un pequeño grupo de sustancias tales como el hierro, níquel, cobalto y el oro que muestran un efecto magnético intenso denominado como **ferromagnetismo**.

En el organismo humano el único elemento ferromagnético que se ha encontrado es el **magnetosoma** el cual tiene una respuesta muy importante al tratamiento con campos magnéticos pulsantes

La **magnetoterapia** es una técnica que consiste en someter los tejidos vivos, a una emisión del campo magnético por medio de bobinas solenoides

Los equipos utilizados **son ordenadores digitales** que emiten una frecuencia de 1 a 1000 Hertz, convirtiendo el campo magnético en un campo pulsante, de baja o alta frecuencia según sea el requerimiento individual.

Las líneas de fuerza electromagnética provenientes del equipo emisor al llegar a las membranas celulares se encuentran con los **iones potasio y sodio**, que son los que mantienen el equilibrio eléctrico de la membrana.

El potasio permanece en alta concentración en el interior de la célula, mientras que el sodio lo hace en la parte exterior de la membrana, lo que genera una diferencia de potencial que permite que la célula pueda actuar recibiendo y emitiendo información. A la vez alcaliniza el terreno cubierto por el campo aplicado.

Estos iones se encuentran cargados eléctricamente, transformando a cada célula en una verdadera pila o dinamo. En una célula sana el potencial eléctrico, varía entre 70 y 90 milivoltios .

En una célula afectada de un cuadro patológico, este potencial disminuye hasta 50 milivoltios

Cuando este potencial disminuye a 30 milivoltios se produce la muerte celular.

Efectos químicos de los campos magnéticos.

#### a) Orientación molecular:

En 1970 se estudiaron los efectos de un campo magnético homogéneo con intensidad de una Tesla (10.000 Gauss) sobre los bastoncillos de la retina inmersos en una suspensión acuosa.

Los bastoncillos se orientaron paralelamente a las líneas de flujo magnéticos en forma similar a una sustancia ferromagnética; sin embargo los bastoncillos retinianos son sustancias diamagnéticas o paramagnéticas. Se acepta que son moléculas de fosfolípidos y es el pigmento de rodopsina de los bastoncillos retinales el responsable de la orientación paralela de los bastoncillos.

Se han encontrado orientaciones similares en paralelo en las moléculas de queratina, colágeno y fibras musculares y se ha sugerido que es la estructura proteica la responsable de esta reorientación.

Lo más importante es la orientación que sufren las proteínas de la membrana celular porque facilitan los movimientos iónicos a través de la membrana celular.

#### b) Reacción enzimática:

Se ha demostrado que hay un aumento de la actividad de la tripsina con la aplicación del campo magnético pulsante. Estos efectos nos e aprecian cuando los campos magnéticos no son pulsantes y homogéneos, lo que indica que se requiere de un gradiente de campo magnético para activar la tripsina.

Se ha estudiado también la actividad de la desoxiribonucleasa (DNAasa) con campos magnéticos pulsantes y se ha demostrado un aumento del 30 % en la velocidad de hidrólisis del ácido nucleico.

### c) Interacción oxígeno-sustrato :

El oxígeno se acumula prioritariamente en aquellos lugares donde la actividad electromagnética es más intensa. Ello sucede igual en un campo estacionario o pulsante.

El oxígeno (O<sub>2</sub>) es paramagnético y el campo magnético ejerce una acción de migración alineada sobre el oxígeno disuelto en el líquido ocasionando una concentración del O<sub>2</sub> dentro de la célula.

Esto significa para los efectos prácticos, que el campo magnético ayuda a la oxigenación de la matrix extracelular y la limpieza de este sustrato.

Por esta razón es de alta utilidad en aquellos casos de escasa concentración de oxígeno tisular (enfermedades esclerosantes y degenerativas)

### d) Acción sobre los ácidos nucleicos:

En cultivos de condroblastos se ha demostrado un significativo aumento de la síntesis del DNA, lo que es interpretado como una *modulación directa o indirecta de* duplicación del ácido desoxiribonucleico.

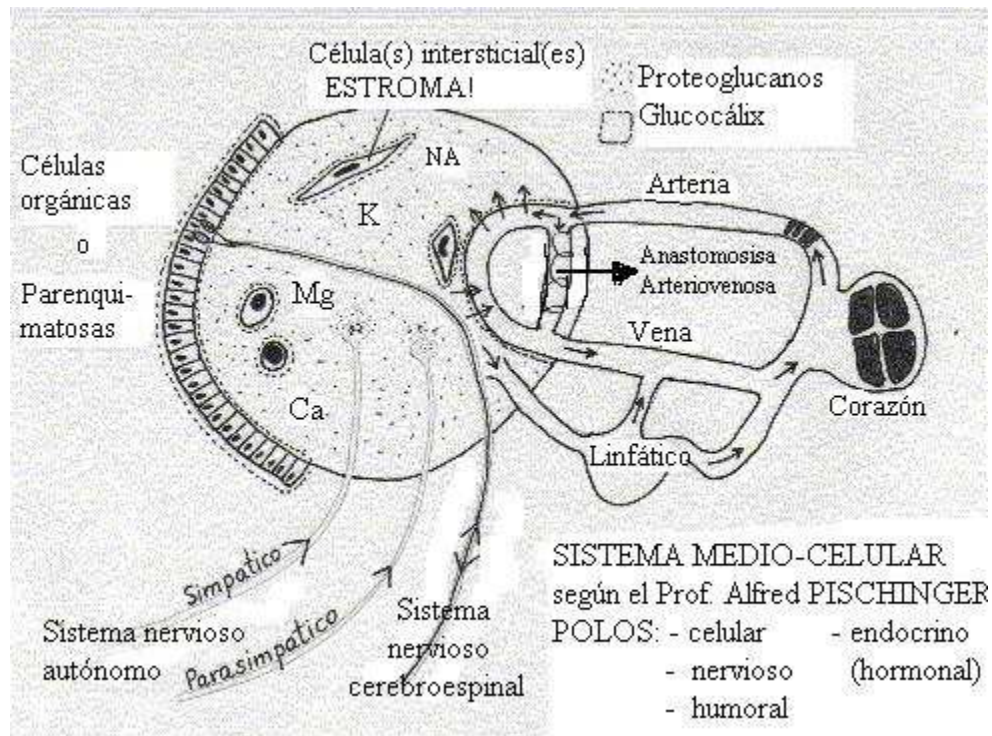
Los campos electromagnéticos aumentan la actividad del mensajero ribonucleico (mRNA), lo que está en relación con *el aumento de la síntesis proteica.*

### e) Acción sobre el colágeno:

La aplicación en cultivos de condroblastos también ha mostrado un aumento de la síntesis de material colágeno (Frank y Basset).

También se ha demostrado un aumento de la conversión de la 3H-prolina en cultivos de células óseas embrionarias (Jackson y Basset) al igual que en cultivos de fibroblastos expuestos al mismo campo electromagnético (Murray)

El colágeno forma parte del material extracelular (espacio básico de Pischinger) y por lo tanto se encuentra en todo el organismo. Existe una gran cantidad de proteoglicanos que forman la sustancia fundamental de la matrix extracelular.



En las denominadas como " **enfermedades del colágeno** " se produce una ruptura extensa del tejido conectivo con inflamación o degeneración fibrinoide. Aquí la terapia de campo magnético juega un importante rol.

**f) Sobre la síntesis de proteína:**

Delport y Cheng se encuentran estudiando la incorporación de aminoácidos de la proteína en la piel de ratones de laboratorio. Han observado una mayor incorporación de aminoácidos cuando se aplican campos magnéticos pulsantes.

**g) Funcionamiento del transporte de la membrana celular:**

Se ha demostrado un aumento de la salida del sodio de los eritrocitos humanos expuestos a campos magnéticos pulsantes (A.Pilla) lo que significa una mayor actividad de Sodio-Potasio ATPasa a través de la Bomba de Sodio.

Igualmente se ha demostrado una mejor salida del calcio iónico a través de la membrana celular

**h) Sobre la liberación de la noradrenalina:**

Los campos magnéticos aumentan la secreción de la 3H-noradrenalina en la línea clonal de la célula nerviosa ( R.Dixey). El efecto del campo magnético sobre la liberación de la 3H-noradrenalina es semejante en intensidad a la del estímulo colinérgico



**i) sobre el complejo microvascular:**

El Dr. Curri, científico del Centro de Biología Molecular de Milan. Italia investigó sobre los efectos del campo magnético pulsante en las arteriopatías periféricas con muy buenos resultados, lo que es un interesante estudio para los diabéticos.

**j) Sobre la inflamación aguda:**

Las investigaciones del Dr. Luigo Zecca inyectando compuestos irritantes demostraron que el edema disminuye considerablemente en todo tipo de inflamaciones, tanto agudas como crónicas. Por su parte el Dr. Curri formuló la hipótesis de que el campo magnético pulsante hace posible la reconstrucción de la vaina pericapilar de mucopolisacáridos seguida de una disminución de la permeabilidad capilar anormal.

**j) Sobre los fibroblastos:**

Los estudios de Farndale y Murray sobre el colágeno demuestran los siguientes resultados:

- La producción de ácido láctico disminuye notoriamente;
- El metabolismo de la prolina que comprende la síntesis total del colágeno, aumento en relación a la unidad de control:
- La producción de colágeno aumentó;
- La producción de proteína no colágena también aumento alrededor del 23 %

La única contraindicación del uso de campo magnético pulsante es el marcapasos.

En el caso de cánceres su resultado ha sido considerado como bueno, con reducción del dolor.

**QUE HACEMOS CON MAGNETOTERAPIA?**

Utilidades terapéuticas

- Cuadros dolorosos agudos y crónicos
- Patología traumática del aparato locomotor
- Esguinces, luxaciones, desgarros, tendinitis, bursitis.
- Acelera la velocidad de consolidación óseas en fracturas y pseudoartrosis.

- Detiene el avance de osteoporosis y artrosis.
- Incrementa los procesos de regeneración y reinervación en lesiones del sistema nervioso periférico como Esclerosis Múltiple, Alzheimer, Enfermedad de Pick.
- Incrementa la normalización del comportamiento en casos de patologías tales depresión, trastornos de pánico y otras patologías del sistema nervioso
- Activa la regeneración de lesiones en la piel, heridas, úlceras varicosas, escaras por decúbito.
- Evita el aumento de tamaño en el adenoma prostático.
- Regenera la pérdida de masa ósea en la enfermedad periodontal.
- Ayuda a mejorar la circulación cerebral en enfermedades degenerativas del tipo Alzheimer y Esclerosis Múltiple.

En nuestro Instituto en Santiago de Chile, utilizamos equipos del tipo Teramag 500 que tienen además la ventaja de ser también portátiles ,lo que permite poder tratar excepcionalmente a pacientes postrados



DR.HORACIO KINAST

[cmbick@kinastchile.com](mailto:cmbick@kinastchile.com)

## FICHAS BIBLIOGRAFICAS SOBRE CAPOS MAGNETICOS

1. BASSETT, C.A.L., PAWLUK, R.J. & PILLA, A.A. (1974). Augmentation of bone repair by inductively coupled electromagnetic fields. *Science* 184, 575-577.
2. COMPERE, CL.L. (1982). Electromagnetic fields and bones. *J. Am. Med. Assoc.* 247, 669.
3. BOYD, H.B. (1982). Congenital pseudarthrosis of the tibia: treatment with pulsing electromagnetic fields, discussion. *Clin. Orthop.* 165, 136.
4. SHARRARD, W.J.W. (1984). Treatment of congenital an infantile pseudarthrosis of the tibia with pulsing electromagnetic fields. *Orthop. Clin. N.A.* 15, 143-162.
5. SUTCLIFE, M.L. & GOLDBERG, A.A.J. (1982). The treatment of congenital pseudarthrosis of the tibia with pulsing electromagnetic fields. A survey of 52 cases. *Clin Orthop.* 166, 45-57.
6. BASSETT C.A.L., MITCHELL, S.N. & GASTON, S.R. (1981). Treatment of an united tibial diaphyseal fractures with pulsing electromagnetic fields. *J. Bone, J. Surg.* 63-A, 511-523.
7. BASSETT C.A.L., MITCHELL, S.N. & GASTON, S.R. (1982). Pulsing Electromagnetic fields treatment in an united fractures and failed arthrodeses. *J.A.M.A.* 247, 623-628.
8. MARCER, M., MUSATTI, G. & BASSETT, C.A.L. (1984) Results of pulsed electromagnetic fields (PEMFS) in an united fractures after external skeletal fixation. *Clin. Orthop.* 190, 260-265.
9. SIMMONS, D.J. (1980). Fracture healing. In *fundamental and Clinical Bone Physiology* (ed. M.R. Urist), pp. 283-330. Lippincott, Philadelphia.
10. BASSETT, C.A.L. (1983) Biomedical implications of pulsing electromagnetic fields. *Surgical Rounds* (Jan.) 22-31.

11. BECKER, R.O. (1961) The bioelectric factors in amphibian limb regeneration. *J. Bone Jt. Surg.* 43-A, 643-656.
12. BORGENSES, R.B. (1984). Endogenous ionic currents traverse intact and damaged bone. *Science* 25, 478-482. }
13. BRIGHTON, C.T. & HUNT, R.M. (1986). Ultra structure of electrically induced osteogenesis in the rabbit medullary canal. *J. Orthop. Res.* 4, 27-36.
14. MULLER, J., SCHENK, R. & WILLENEGGER, H. (1968). Experimentelle untersuchungen uber die eiteilung reaktiver pseudoarthrosen am Hunderadius. *Helvi. Chir. Acta* 35, 301-308.
15. BASSET, C.A.L. CHOKSHI, H.R., HERNÁNDEZ, E. PAWLUK, R.J. & STROP, M. (1979) The effect of pulsing electromagnetic fields on cellular calcium and calcification of non-unions. In *Electrical Properties of Bone and Cartilage; Experimental Effects and Clinical Applications* (ed. C.T. Brighton, J. Black & R. Pollack).
16. FITTON JACKSON, S. & BASSETT, C.A.L. (1980). The response of skeletal tissues to pulsed magnetic fields. In *Use of Tissue culture in Medical Research* (ed. R.J. Richards & K.T. Rajan) pp. 21-29. Pergamon Press, New York.
17. FITTON JACKSON, S. (1985) Biophysical studies of pulsed magnetic field interactions with biological systems: Part I. In *Interactions between electromagnetic Fields and Cells* (ed. A. Chiabrera, H.P. Schwan & C. Nicolini), pp. 547-557. plenum, New York.
18. ASSAILLY, J. MONET, D.J., GOUREAU, Y. & CHRISTEL, P. (1981). Effect of weak inductively coupled pulsating currents on calcium uptake in embryonic chick tibia explants. *Bioelectrochem. Bioenerg.* 8, 515-521.
19. YAMADA, S. GRUENTHER, H.L. & FLEISCH, H. (1985). The effect of pulsed electromagnetic fields on bone cell metabolism and calvarias resorption in vitro, and on calcium metabolism in the live rat. *Internat. Orthop.* 9, 129-134.

20. JONES, D.B. (1984) The effect of pulsed magnetic fields on cyclic AMP metabolism in organ cultures of chick embryo tibiae. *J. Bioelectr.* 3, 427-450.
21. CONTI, P. GIGANTE, G.E., ALESSE, E., CIFONE, M.G., FIESCHI, C., REALE, M. & ANGELETTI, P.U. (1985). A role for Ca in the effect of very low frequency electromagnetic field on the blastogenesis of human lymphocytes. *FEBS Lett.* 181, 28-32.
22. DIHEL, L.E. SMITH SONNEBORN, J. & MIDDAUGH. C.R. (1985). Effects of extremely low frequency electromagnetic field on the cell division rate and plasma membrane of *Paramecium tetraure(ia)*. *Bioelectromag.* 6, 61-71.
23. FARNDAL, R.W. & MURRAY, J.C. (1985). Pulsed electromagnetic fields promote collagen production I bone marrow fibroblasts via a thermal mechanisms. *Calcif. Tissue Int.* 37, 178-182.
24. FARNDAL, R.W. & MURRAY, J.C. (1985). Low frequency pulsed magnetic fields enhance collagen production in connective tissue cultures. *Bioelectrochem. Bioenerg.* 14, 83-91.
25. MURRAY, J.C. & FARNDAL, R.W. (1985). Modulation of collagen production in cultured fibroblasts by a low-frequency, pulsed magnetic field, *Biochim Biohys. Acta* 838, 98-105.
26. NORTON, L.A. (1982). Effects of a pulsed electromagnetic field on a mixed chondroblastic tissue culture. *Clin, Orthop.* 167, 280-290.
27. NORTON, L.A. (1985). Pulsed electromagnetic fields effects on chondroblast cultures. *Reconstr. Surg. Treumat.* 19, 70-86.
28. ROOZE, M.A., & HINSENKAMP. M.G. (1982). Histochemical modifications induced in vitro by electromagnetic stimulation of growing bone tissues. *Acta orthop. Scand.* 196, 51-62.
29. SMITH, R.L. & NAGEL, D.A. (1983) effects of pulsing electromagnetic fields on bone growth and articular cartilage. *Clin. Orthop.* 181, 277-282.

30. JOLLEY, W.B., HINSHAW, D.B., KNIERIM, K. & HINSHAW, D.B. (1983). Magnetic field effects on calcium efflux and insulin secretion in isolated rabbit islets of Langerhans. *Bioelectromag.* 4, 103-106.
31. RINSKY, L.A., HALPERN, A., SCHURMAN, D.B. & BASSETT, C.A.L. (1980). Electrical stimulation of experimentally produced a vascular necrosis of the femoral head. *Orthop. Tras.* 4, 438.
32. BASSETT C.A.L. (1991). Biophysical principles affecting bone structure. In *Biochemistry and Physiology of Bone* (ed. G. Bourne), pp. 1-76 Academic Press, New York.
33. BASSETT, C.A.. (1978) Pulsing electromagnetic fields: a new approach to surgical problems. In *Metabolic Surgery* (ed. Henry Buchwald & Richard L. Varcho), pp. 255-307. Grune and Stratton, New York.
34. ADEY, WR. (1977). Models of membranes of cerebral cells as substrates for information storage. *Biosystems* 8, 163-178.
35. Editorial (11 April 1981). *Electromagnetic and Bone. Lancet I*, 815.
36. BARKER, A.T. & LUNT, M.J. (1983). The effects of pulsed magnetic fields of the type used in the stimulation of bone fracture healing. *Clin. Phys. Physiol. Meas.* 4, 1-27.
37. ENZLER, M.A. WAELCHI-SUTER, C. & PERREN, S.M. (1980). Prophylaxedes pseudarthrose durch magnetische stimulation? Experimentelle Überprüfung der methode Bassett an Beagle-Hunden. *Ufaleheilkunde* 83, 188-194.
38. BASSETT, C.A.L. & BECKER, R.O. (1962). Generation of electric potentials in bone response to mechanical stress, *Science* 137, 1063-1064.
39. COCHRAN, G.V.B., PAWLUK, R.J. & BASSETT, C.A.L. (1968). Electromechanical characteristics of bone under physiological moisture conditions. *Clin. Orthop* 58, 249-270.

40. PIENKOWSKII, D. & POLLAK, S.R. (1983). The origin of stress-generated potentials in fluid-saturated bone. *J. Orthop. Res.* 1, 30-41.
41. MARSLAND, T.P. (1985) Biophysical studies of pulsed magnetic field interaction with biological systems: Part II, physical aspects. NATO ASI Series 97, pp. 547-555. Plenum Press, London.
42. WAHLSTROM, O. (1984). Stimulation of fracture healing with electromagnetic fields of extremely low frequency (EMF of ELF). *Clin. Orthop.* 186, 293-301.
43. BASSETT, C.A.L., VALDES, M.G. HERNANDEZ, E. (1982). Modification of fracture repair with selected pulsing electromagnetic fields. *J. Bone. Jt. Surg.* 64-A, 888-895.
44. GODMAN, R. BASSETT, C.A.L. & HENDERSON, A.S. (1983) Pulsing electromagnetic fields induce cellular transcription. *Science* 220, 1283-1285.
45. GODMAN, R. & HENDERSON, A.S. (1986). Some biological effects of electromagnetic fields. *Bioelectrochem. Bioenerg.* 15, 39-55.