

AGENTES FÍSICOS

Dr. Carlos Arce G.
Lima – Perú (2005)

Magnetoterapia (MT)



Generalidades

- La **magnetoterapia** (MT) consiste en el tratamiento mediante la utilización de los **campos magnéticos**. Estos pueden ser producidos mediante corriente eléctrica (magnetoterapia p.d) o por medio de imanes (imanterapia)
- Los magnetos o imanes, llamados también *imanes permanentes* para diferenciarlos del *electroimán* que mantiene sus propiedades magnéticas sólo cuando está conectado a la corriente, han demostrado ser altamente beneficiosos para ciertas dolencias, y ya desde tiempos inmemoriales (China, Egipto) fueron empleados para mitigar los dolores corporales y aliviar la "rigidez" de los músculos y articulaciones.
- El campo magnético (CM) se establece entre un polo norte (N +) y un polo sur (S -), en forma de líneas de CM que circulan de sur a norte. Dichos polos no actúan de la misma forma y tienen diversas acciones terapéuticas.
- Las propiedades de un campo magnético difieren de acuerdo con su orientación. En lo que respecta al dolor, se conoce que el polo norte es relajante, mientras que el polo sur es antiinflamatorio.
- En caso de dolor por espasmo muscular hay que aplicar el polo N a la región álgica y si existe dolor de tipo inflamatorio se aplicará en polo S en dicha región.



Ciática Izquierda:
Polo norte (N) sobre el trocánter mayor izquierdo.
Polo sur (S) bajo la planta del pie izquierdo.

- La **Magnetoterapia** (MT) constituye un método fisiátrico seguro en el tratamiento de múltiples enfermedades, siendo utilizado como procedimiento estándar en los Centros de Rehabilitación y los SPA.
- Los campos magnéticos utilizados en Medicina son de baja frecuencia (menores a los 100 Hz) y de baja intensidad (hasta 100 Gauss); pudiendo ser estáticos o pulsantes.
- Recientemente se está utilizando la modalidad de magnetoterapia denominada "Terapia de campos electromagnéticos pulsantes de baja frecuencia", conocida como PEMF (*Pulsed ElectroMagnetic Field*) ó PMF (*Pulsed Magnetotherapy Field*).
- La aplicación *pulsante* permite aprovechar el efecto biológico del componente magnético, con mínima actuación del efecto térmico que produce el campo eléctrico.
- Los dispositivos PMF modernos permiten generar diversas frecuencias (1-100 Hz), intensidades (1-100 gauss), formas de impulsos (sinusoidal, rectangular, etc), duración de la exposición (temporizador).
- La frecuencia empleada en la producción de los CM terapéuticos es de 1 a 100 Hz y la densidad de flujo magnético va por encima de 100 mT (1 Tesla = 10^4 Gauss)



- Los aparatos de magnetoterapia constan de una *consola* (panel de control) y un *solenoides* (aplicador). Este está incluido en un cilindro de material plástico, donde se coloca la zona a tratar. Generalmente existen 2 diámetros de solenoides: 15-20 cm ø para extremidades y de 60 cm ø para el cuerpo entero.
- Además existen diversos dispositivos biomédicos, collares, pulseras, cinturones, almohadas, plantillas, etc. que basan sus efectos terapéuticos en el empleo de los campos magnéticos (magnetoterapia)



Fundamentos

Hay 3 mecanismos establecidos a través de los cuales los campos magnéticos pulsantes interactúan con la materia viva:

- 1) Inducción magnética
- 2) Efectos magnetomecánicos
- 3) Interacciones electrónicas

Resumiendo los datos sobre las investigaciones acerca de las respuestas fisiológicas y fisiopatológicas a la aplicación de los campos magnéticos (C.M) se postula que los C.M. presentan los siguientes efectos o acciones biológicas:

- 1) Vasodilatación local
- 2) Efecto analgésico
- 3) Acción antiinflamatoria
- 4) Actividad espasmolítica/miorelajante
- 5) Aceleración de la cicatrización
- 6) Estímulo de la osificación
- 7) Efecto antiedema
- 8) Efecto trófico-tisular

Los mecanismos propuestos para dichos efectos o acciones biológicas se describen en: <http://www.magnetotherapy.com/action.htm>

Como es conocido la MT actúa a nivel celular produciendo la activación de los procesos enzimáticos, inducción de los sistemas metabólicos y funciones de la membrana celular.

La respiración celular es activada en el área expuesta a dichos campos. La terapia CMP ("Campos Magnéticos pulsantes") induce cambios positivos en la condición inmunológica del paciente, vasodilatación de la porción arterial de los capilares y reducción de la coagulación sanguínea.

Es destacable su capacidad de estímulo trófico del hueso y del colágeno, efecto ligado a la producción local de corriente de muy débil intensidad, por el efecto piezoeléctrico. La magnetoterapia ayuda a la fijación del calcio, por lo que se emplea en la Osteoporosis, Enfermedad de Sudek, retardos de osificación y pseudoartrosis.

Indicaciones

Rehabilitación

- Osteoartrosis (Coxatrosis/Gonartrosis)
- Espondilosis (cervical/lumbar)
- Espondilitis anquilosante
- Osteocondritis
- Osteoporosis
- Codo del tenista (tennis elbow)
- Hombro congelado (frozen shoulder)
- Procesos post-traumáticos partes blandas (contusiones, esguinces, luxaciones)
- Algoneurodistrofia (Sudek)
- Necrosis aséptica (Perthes, Osgood-Schlatter)

Pediatría

- Miopatías
- Artritis Reumatoide
- Atrofia muscular (amiotrofia) espinal
- Parálisis cerebral

Neurología

- Migrañas
- Neuropatías periféricas
- Lumbalgias/Lumbociatalgias
- Neuralgia trigeminal
- Neuralgia post-herpética

Dermatología

- Ulceraciones de la piel de origen arterial y/o venoso
- Ulceras de presión

Ortopedia

- Osteomielitis crónica
- Pseudoartrosis
- Retardo de consolidación fracturaria

Urología

- Prostatitis crónica

Contraindicaciones

Absolutas

- Gestación
- Pacientes portadores de marcapaso
- Hipertiroidismo
- Disfunción suprarrenal
- Miastenia gravis
- Condiciones hemorragíparas (ejm. sangrado en el TGI)
- Disfunción hipotalamo-hipofisiaria
- Tuberculosis activa
- Enfermedad viral aguda
- Condiciones de malignidad (procesos neoplásicos)

Relativas

- Enfermedades neurológicas convulsivas
- Enfermedades micóticas severas
- Ateroesclerosis severa
- Periodo menstrual (aplicación en el área pélvica o abdominal)
- Pueden producirse cambios en la PA caracterizados por una súbita disminución de la presión (vértigo, lipotimia, etc.). Esta reacción usualmente desaparece dentro de los 30 minutos de exposición y después de 5 exposiciones ocurre un fenómeno de adaptación.
- La presencia de implantes metálicos (Endoprótesis y diversos materiales de osteosíntesis) en el área de aplicación no constituye una contraindicación de la MT, debido a que su posibilidad de calentamiento es muy remota.

Referencias bibliográficas/Websites

1. Jerabek J.: "Magnetotherapy" 1993. Publicado en el Primer Congreso Mundial de Magnetoterapia. Londres 1996.
2. Martínez Morillo, M y col.: "Manual de Medicina Física". Editorial Harcourt Brace. 1998.
3. Sharrard WJ. "A double-blind trial of pulsed electromagnetic fields for delayed union of tibial fractures" J Bone Joint Surg (Br) 72:347-355. 1990.
4. Sosa U., Ramos CV.: "Terapéutica con imanes en afecciones del aparato locomotor". Rev Cubana Ortop Traumatol 14(1-2):26-31. 2000.
5. <http://www.curatronic.com/scientific2.html>
6. <http://members.tripod.com/cmbick0/id49.htm>