

APLICACIÓN DE CMPBF COMO ESTIMULANTE DE LA OSTEOGÉNESIS

Autor Principal: Francisco Pérez Navajo.
Centro de Trabajo: Centro Veterinario San Antón.
 consultasveterinario@magnetoterapiabiomag.com

INTRODUCCIÓN

Introducción de Campos Magnéticos Pulsátiles de Baja Frecuencia (CMPBF Biomag®), en Rehabilitación para conseguir osificación en una no-uni3n radio-cubital.

Dentro del Programa de Rehabilitaci3n para osificaci3n, que incluía Laser, TENS/EMS, Masaje y CNA, se ańadi3 la magnetoterapia, aplicando 2 solenoides de 20 Gaus de intensidad a frecuencias de 20-25 Hz, durante 20 semanas, a una sesi3n / semanal de 30 minutos, aportando como **beneficios ańadidos en la osificaci3n**, los siguientes efectos (Bibliog.1,2,4):

1. Efecto Magnetizaci3n (Bioquímico):

- Facilita la movilizaci3n y fijaci3n de Calcio.
- Estimula sntesis de ATP.
- Activa osteoblastos/clastos.
- Hiperpolariza la Mb plasmática, inhibiendo la sntesis de neurotransmisores y propagaci3n del estímulo doloroso.

2. Efecto Piezoeléctrico (celular):

- Estímulo formaci3n fibroblastos.
- Osificaci3n endocondral de cartilago neoformado.
- Estímulo de PG citoprotectoras, Pirofosfatasa, Lisozima, angi3nesis y liberaci3n de factor endotelial FGF.

3. Efecto Metab3lico (Tisular):

- Estímulo de Factor crecimiento FC-1, osificaci3n endocondral de cartilago neoformado.
- Disminuye el tono simpático, relajando fibra muscular lisa.
- Hiperemia, mayor aporte de oxígeno, células y nutrientes.



DESCRIPCIÓN DEL CASO CLÍNICO

Acude a nuestra consulta, Pomerania, 6 m, con cojera sin apoyo EAD, tras la retirada completa del material de osteosntesis, a los 2 m. postcirugía de fractura radio-cubital, debido a lamido y autolesi3n. Se realizan radiografías, evidenciando una no-uni3n radiocubital. El propietario no quiere reintervenir y se opta por Rehabilitaci3n y Magnetoterapia.

Se coloca férula de coaptaci3n, para evitar movilidad del foco de fractura, retirándola en cada sesi3n. Se pautan 20 sesiones de rehabilitaci3n, 1/vez por semana.

Cada sesi3n de rehabilitaci3n consta de:

- Láser.
- TENS/EMS.
- Masaje Cinesiterapia Pasiva (CNP).
- Se incluye, como estimulante de la osificaci3n: - Magnetoterapia (CMPBF Biomag®), 1 sesi3n/semana/30minutos

VALORACIÓN FUNCIONAL

1. Análisis de la marcha, Discapacidad, Dolor, Palpaci3n Muscular, Examen Ortopédico y neurol3gico:

- Estaci3n: Base sustentaci3n triangular con apoyo intermitente de EAD.
- Paso, Trote: Range of joint Movement (ROM), o Rango Articular de Movimiento (RAM), disminuido en carpo de EAD.
- Escala dolor Liverpool: 20 (11-20 Moderado), Cojera 4/4.
- Atrofia Mm. Flexores y Contractura Mm. extensores de EAD.
- Disminuci3n RAM carpo EAD.
- Pares craneales y reflejos espinales normales.

2. RAM carpo:

	FLEXI3N	EXTENSI3N	ROM
EAI	30°	130°	100°
EAD	90°	150°	60°

OBJETIVOS CMPBF Biomag®

Conseguir una osificaci3n y remodelaci3n ósea completa en rehabilitaciones de no uni3n Radio-Cubital.

PLAN DE REHABILITACIÓN

A-1ª fase: Reducir dolor e inflamaci3n, facilitando el desarrollo y evoluci3n de los mecanismos de osificaci3n (4 semanas).

B-2ª fase: Encaminada a consolidaci3n ósea (14-16 semanas).

A.1ª FASE: (4 semanas, 1 sesi3n/semana)

A.1. TENS CLÁSICO:

- Segmental en C7-T2.
- Origen e Inserci3n Extensores.

A.2. LÁSER (ASA LASER®):

1ª y 2ª semana

Programa postoperatorio: dos frecuencias de aplicaci3n, 3 y 16Hz, Modo B, 7J/cm², 75%, 4 puntos, latero-medial, craneo-caudal, 1vez/semana

3ª y 4ª semana

Programa postoperatorio, 73Hz, Modo B, 7 J/cm², 75%, 4 puntos, latero-medial y craneo-caudal, 1vez/semana.

Al finalizar 3ª semana se hace radiografía revisi3n, si observamos signos radiol3gicos compatibles con formaci3n de callo óseo, seguiremos con valores de 4ª semana. Si no observamos esos signos, repetimos desde la 1ª semana.



A.3. MAGNETOTERAPIA (BIOMAG®):

Utilizaremos la manta mediana (20 GAUS intensidad), con polo Norte hacia arriba, y solenoide pequeño (160 GAUS), con polo Sur sobre la zona de no-uni3n, durante estas 4 primeras semanas, buscando movilizaci3n de dep3sitos de calcio y estimulaci3n de osteoblastos, 30 minutos.

1ª y 2ª semana: frecuencias medias con efecto vasodilatador, antiinflamatorio, aumenta flujo sanguíneo y linfático, favorece movilizaci3n calcio y migraci3n de osteoblastos.

- Frecuencia: 20-25 Hz.
- Frecuencia oscilaci3n: 10 Hz.
- Tipo Programa: Rotac.
- Tipo Oscilaci3n: Pulso y rectangular.
- Intensidad (GAUS): 30%.

3ª y 4ª semana: Alternamos frecuencias medias (20-25 Hz) con medias-altas (36-50 Hz), buscando osificaci3n/remodelaci3n ósea, y consolidaci3n del callo óseo, 30 min.

- Frecuencia: 20-25 Hz y 36-50 Hz alternativamente.
- Frecuencia oscilaci3n: 10 Hz.
- Tipo Programa: Rotac.
- Tipo Oscilaci3n: Pulso rectangular.
- Intensidad (GAUS): 30%.

B.2ª FASE: (14-16 semanas 1sesi3n/semana)

B.1. EMS:

- Neuroestimulaci3n Segmental C7-T2.
- 2 electrodos, Origen e Inserci3n de Extensores.

B.2. LÁSER (Asalaser®):

- Programa Bioestimulaci3n: Modo B, 4 puntos, 50 %, dosis 7J/cm² cuatro semanas, luego intensidad a 75%, 7J/cm².

B.3. MAGNETO(BIOMAG®): (20 G y 160 G)

- 5ª semana y sucesivas: (1 sesi3n/semana, 30 minutos).
- Frec Medias-Altas alternativamente (25-50 Hz) buscando consolidaci3n ósea.
- Frecuencia oscilaci3n: 10Hz.
- Tipo Programa: Rotac.
- Tipo Oscilaci3n: Pulso rectangular.
- Intensidad Programa: 30%.

DISCUSI3N Y CONCLUSIONES

DISCUSI3N

En anteriores casos de no uniones, utilizando Láser++TENS/EMS+CNP y Masaje, en 20 sesiones de Rehabilitaci3n solo obtuvimos en nuestro centro, remodelaciones del periostio, y fibrosis peri3stica, sin conseguir un callo óseo consolidado. Creemos que el láser es efectivo en las primeras etapas de osificaci3n, cuando se produce la máxima proliferaci3n celular. Pero en procesos cr3nicos o de mayor tiempo de mala uni3n no es tan efectivo como la magnetoterapia. (*1,2,6,7).

Al ańadir CMPBF Biomag® a las sesiones de rehabilitaci3n se produjo formaci3n de callo óseo, consolidaci3n y remodelaci3n del hueso, con aumento de densidad ósea, remineralizaci3n y remodelaci3n del foco de fractura (*1,2,4) Aument3 la masa, fuerza muscular y RAM, desapareciendo la cojera sin cirugía.

CONCLUSIONES

El tratamiento con CMPBF Biomag®, induce una correcta osificaci3n/remodelaci3n ósea, acortando los períodos de tt° inducidos por laserterapia, TENS/EMS y Masaje y CNP, en procesos de no uni3n y pseudoartrosis cr3nicas.

Se plantea como una alternativa a la recuperaci3n de no-uniones sin intervenci3n quirúrgica, y terapia adyuvante del láser, TENS/EMS, Masaje y CNP en procesos de osificaci3n postoperatoria, sin tratamientos médicos complementarios.

BIBLIOGRAFÍA

- Griffin X.L., Costa M.L., Parsons N., Smith N. Electromagnetic field stimulation for treating delayed uni3n or nonunion of long bone fractures in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews 2011, Issue 4. Art. No.: CD008471. DOI:10.1002/14651858.CD008471.pub2.
- C. Martínez Escudero, L. Capellas y J. Tinoco Glez. Magnetoterapia en retardos de consolidaci3n. Rehabilitaci3n. Vol. 35, Issue 5, 312-314. 2001.
- Madrońero de la Cal A. Therapeutic utilisation of the magnetic fields. II. A review of their different applications. PDF. Investigador Científico Madrońero de la Cal A. CSIC, Madrid.
- P. Guillén, J.M. Madrigal et al. Aplicaciones clínicas de los Campos magnéticos. Magnetoterapia y Magnetosteogenia. Rev. Esp. de Cir. Ost. , 20, 257-279 (1985).
- Fukada E., Yasuda I. On the piezo-electric effect in bone. Jour Phys Soc Japan. 1957; 12: 11-58.
- Martinasso G. Mozzati M., Pol R., Canuto R.A., Muzio: Effect of superpulsed laser irradiation on bone fomatión in a human osteoblast-like cell time. Minerva Stomatol 2007 Jan-Feb; 56 (1-2): 27-30.
- Saracino S., Mozzati M., Martinasso G., Pol R., Canuto R.A., Muzio G.: Superpulsed laser Irradiation increases osteoblast activity via modulation of bone morphogenetic factors. Lasefr Surg Med. 2009 Apr; 41 (4):298-304.

