

CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS PULSADOS CON DISPOSITIVO “PEMF”

CTU – MEDICAL PERISO

ESTUDIO CIENTÍFICO DEL LINFEDEMA

RESUMEN

Antecedentes:

El linfedema representa una patología crónica, que hace que los pacientes se rindan física y psicológicamente, no es fácil de controlar y muestra una marcada tendencia a presentar espontáneamente complicaciones, aunque los detalles patogénicos todavía son una pregunta abierta, los principios generales de la fisiopatología de la enfermedad son bien conocidos

Objetivo del estudio:

El propósito de este estudio fue evaluar la eficacia de PEMF (campo electromagnético pulsado, Dispositivo médico CTU - Periso sa) para el tratamiento de pacientes con Linfedoma

Métodos:

En este estudio aleatorizado controlado, un total de 38 pacientes, que presentaron 42 extremidades afectadas por el Linfedema se dividió aleatoriamente en dos grupos y se sometió a una aplicación de PEMF CTU - DISPOSITIVO MÉDICO - PERISO sa, más compresión o solo tratamiento compresión iento. Se realizaron controles clínicos e instrumentales para evaluar el estado de curación.

Resultados:

Clínica (circunferencias y consistencia de las extremidades) e instrumental (ecografía de tejidos blandos) los controles mostraron un resultado positivo en pacientes tratados con dispositivo médico PEMF CTU - PERISO sa, y la compresión con respecto a los tratados solo por compresión.

Conclusiones

Los datos que obtuvimos confirman la validez del enfoque terapéutico (dispositivo médico CTU - PERISO sa), incluso sin duda es integrable con todos los demás tratamientos terapéuticos de Edema, en general, y de Linfedema, en particular,

Estrategia de búsqueda:

Las bases de datos utilizadas para identificar los estudios para este estudio clínico incluyen Medline, Embase y Cochrane.

Palabras clave:

PEMF, GAMA DE MOVIMIENTO (ROM), EDEMA, LINFEDEMA, LINFEDEMA, PEMF.

No se ha aplicado límites en el lenguaje

MARYLAND. Pietro Romeo (Anexo 1)

INTRODUCCIÓN

El linfedema representa una patología crónica, que hace que los pacientes se rindan físicamente y psicológicamente, no es fácil de controlar y muestra una marcada tendencia a presentar espontáneamente complicaciones. Por tales razones, el Linfedema exige una **novela** temprana, enfoque diagnóstico y terapéutico dirigido y duradero. Hasta el momento se afirma con frecuencia, de una manera completamente engañosa, que ni la fisiopatología del linfedema está clara o que el tratamiento correspondiente es satisfactorio. Sin embargo, aunque los detalles patogénicos todavía son una pregunta abierta, los principios generales de la fisiopatología de la enfermedad son bien conocidos.

Por un lado, el trastorno principal se puede caracterizar por una "falla de bajo rendimiento" del sistema linfático, es decir, una disminución general del flujo linfático. Tal trastorno puede deberse a una Displasia linfática congénita (linfedema primario) o una obliteración anatómica, por ejemplo causado por una resección quirúrgica radical o por radioterapia, o de nuevo como consecuencia de una Linfangitis repetida con Linfangioesclerosis o, finalmente, producida por una insuficiencia funcional tal que debido a la Linfangioesclerosis, parálisis e insuficiencia valvular

(Linfedema secundario). En cualquier caso, la característica común es un trastorno en el mecanismo de transporte linfático, que disminuye por debajo de la capacidad mínima requerida por filtrado microvascular, que incluye proteínas plasmáticas y células que normalmente salen de la red hemática entrando en el intersticio. Por otro lado, el alto fallo de salida de la circulación linfática se produce cuando un exceso de filtrado hemático capilar supera la capacidad de transporte normal del sistema linfático como, por ejemplo, sucede en el hígado, cirrosis (ascitis), en el síndrome nefrótico

(anasarca) y en los miembros inferiores venas profundas insuficiencia (síndrome post-tromboflebitico) y la flebostasis grave. La lesión Linfática, tanto primitiva como secundaria, empeorar con el tiempo debido a la creación de un círculo vicioso: DESORDEN LINFÁTICO-AUMENTO DEL LÍQUIDO INTERSTICIAL RICO EN PROTEÍNA → DISMINUCIÓN DE CAPACIDAD PROTEOLÍTICA → AUMENTO DE LA CONEXIÓN INTERSTICIAL → FIBROSIS. En el tejido subcutáneo de pacientes afectados por linfedema, se observa un aumento de la cantidad de líquido intersticial, rico en proteínas. Para aumentar una flogosis crónica es asociado (el sistema monocito-macrófago y el fibroblasto están activados), con un crecimiento de la matriz intersticial. La linfa se acumula en la fascia, formando "agujeros" o "lagos linfáticos" y la estructura tridimensional de la retina del culmo se dirige a las moléculas y la linfa hacia la superficie del cutis. Los lóbulos adiposos hidrofóbicos mantienen el componente de agua apagado, por lo que se acumula a lo largo de la retina culum. Finalmente, observamos un trastorno del tejido subcutáneo, con la apariencia de una imagen de "peine" (4).

DESCRIPCIÓN DEL APARATO

ÁREAS ELECTROMAGNÉTICAS DE BAJA FRECUENCIA PULSADA: Las

frecuencias bajas pulsadas (<50Hz; ~7Hz) los campos electromagnéticos (1b) pertenecen a la clase de radiaciones no ionizantes, que es decir, se caracterizan por una energía asociada inferior a 12 eV (electrón-Volt). Tal energía es insuficiente para activar los fenómenos de ionización en las moléculas y para romper incluso muy débiles enlaces químicos. Por esta razón, en las últimas décadas estas radiaciones no han sido consideradas capaces de interactuar con los sistemas biológicos y, como consecuencia, los estudios sobre este tema escasean e información pobre, especialmente cuando se compara con la gran cantidad de conocimiento sobre las interacciones entre las radiaciones ionizantes y los sistemas biológicos (2b). Solamente recientemente, debido al uso cada vez más común de campos electromagnéticos de diferente intensidad y frecuencias (3b), una vasta actividad de investigación (4b-5b-6b-7b-8b-9b-10b-11b) ha comenzado, aborda la definición de sus principales efectos biológicos y terapéuticos, en los que se basan los umbrales de exposición actualmente recomendados

DIAMAGNETISMO: el diamagnetismo funciona en átomos de hidrógeno. De hecho, cuando un átomo de hidrógeno está unido covalentemente a un átomo fuertemente electronegativo, como por ejemplo el oxígeno, los electrones de enlace tienden a moverse hacia este último. Como consecuencia, el átomo de H supone un parcial pero carga positiva constante. Esta carga, distribuida en un pequeño volumen, conduce a una alta densidad de carga eléctrica. En este punto, el átomo de hidrógeno tiende a unirse con una parte del átomo cargado negativamente (el átomo de oxígeno de una molécula de agua diferente) de esta manera adquiriendo una mayor estabilidad neutralizando su carga eléctrica.

Una sola molécula de agua no siente ninguna fuerza neta, ya que está sujeta a la acción de las moléculas circundantes que se distribuyen uniformemente en cualquier dirección del espacio tridimensional. El agua líquida consiste en una red desordenada de moléculas, unidas por enlaces químicos relativamente débiles. Dicha red está continuamente sujeta a las fluctuaciones que rompen al azar y crean nuevos enlaces entre las moléculas. Debido a estas características, el agua no tiene un momento magnético dipolar apropiado y es repelida por un campo magnético (diamagnetismo). El PEMF - CTU PERISO sa (Fig. 1), es un dispositivo de aceleración diamagnética molecular. Utiliza una energía de hasta 200 julios, generando un alto poder (2 Tesla), campos pulsantes y desarrollar una fuerza repelente del agua con los siguientes principales objetivos terapéuticos:

- Transporte de líquidos
- . Bioestimulación tisular

Transporte de líquidos: como resultado de la repulsión diamagnética, el agua libre en los compartimentos extracelulares se aparta ferozmente del sitio de aplicación de campo. El transporte de líquidos extracelulares ayuda al edema y la reabsorción de derrames postraumáticos y la eliminación de escoria, y estimular la circulación linfática y fenómenos relacionados también gracias a la acción de drenaje de vasodilatación producida por la diatermia acoplada con PEMF (CTU - PERISO sa). Además, el campo magnético funciona en los líquidos intracelulares, aumentando su movilidad. El aumento de la excitación molecular térmica apoya la actividad de las células bioquímicas, así como los mecanismos metabólicos mitocondriales y fásicos lisosomales. El resultado es una aceleración beneficiosa de todas las actividades energéticas, metabólicas y celulares como el transporte iónico, eliminación de escoria y respiración celular.

Bioestimulación tisular: un campo magnético variable que cruza un conductor induce una corriente. El cuerpo humano es un conductor, que cuando es atravesado por un campo magnético ocurre el fenómeno de la bioestimulación. La acción de los campos magnéticos está bien descrita en términos de los paralelismos bioeléctricos existentes entre las células (12b), ya que actúa sobre la diferencia de potencial en los lados de la membrana, así como en la orientación de los átomos circulantes que se comportan como dipolos magnéticos elementales (13b, 14b).

Figura 1



ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Medline, Embase y el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados (CENTRAL) fueron buscados desde el inicio de cada base de datos desde mayo de 2013 hasta mayo de 2014. La Medline y las bases de datos de Embase se buscaron juntas a través de www.embase.com. La búsqueda fue conducida utilizando las palabras clave linfedema, linfedema de los miembros, trastorno linfático, crónico patología, linfangio PEMF, y se limitó a ECA (Lista 1). Además, todas las revisiones disponibles relacionadas con el lymphoedema se cribaron manualmente para detectar cualquier posiblemente estudios relevantes. No se aplica límite de idioma.

Lista 1 Estrategia de búsqueda utilizada en www.embase.com (paso a paso): ((linfedema [ti] O linfedema [ti] O linfedema [mayor]) Y (sistemática [ti] O sistemático [sb])) O ((linfedema [ti] O linfedema [ti] O linfedema [mayor]) Y (Terapia / Amplio [filtro])) O ((linfedema O linfedema) Y (descongestivo O CDT O compresión O bandag * O infección [ti] O IMC o peso [ti] O drenaje O "piel" cuidado "O ejercicio O profiláctico * O prenda * O hiperbárico O láser O neumático O vestidor O bomba O diurético * O

MATERIALES Y MÉTODOS

En el marco de la Unidad Operativa de Cirugía Vascular - Universidad de Ferrara y de la "Edema Center" en Nola (NA) evaluamos 42 miembros afectados por linfedema en 38 pacientes de 21 a 67 años (promedio 47 años). 34 pacientes fueron afectados por l Linfedema monolateral (30 en la inferior, 4 en la extremidad superior) y 4 por linfedema bilateral, con edema localizado en miembros inferiores. Creamos dos grupos aleatorizados. Pacientes en el grupo 1 fueron tratados con PEMF CTU Medical Device Periso sa, junto con medias de compresión de segunda clase ; los pacientes en el grupo 2 fueron tratados solo con medias de compresión de segunda clase.

A cada paciente se le pidió que llenara un formulario de Informe y Consentimiento y lo enviara a un entrevista de historial de casos utilizando un archivo clínico dedicado a la Clasificación CEAP-L (23) que nos permitió, al final del estudio, obtener conclusiones clínicas objetivas.

Todos los pacientes fueron seleccionados por C CEAP-L clase (etapa C de la enfermedad (1-5), localización y calificación de participación) (Tablas 3, 4, 5).

TABLA 3.- CLASIFICACIÓN CLÍNICA

C1	No Edema (etapa preclínica)	1 Punto
C2	Edema que desaparece con el descanso nocturno	2 Puntos
C3	Edema que persiste con el descanso nocturno	3 Puntos
C4	Edema fibrótico	4 Puntos
C5	Elefantiasis con lesiones en la piel	5 Puntos

TABLA 4:

<u>Extremidad Inferior</u>	<u>Extremidad Superior</u>
Pié (1 Punto)	Mano (1 Punto)
Pierna (1 Punto)	Antebrazo (1 Punto)
Muslo (1 Punto)	Brazo (1 Punto)
Genitales (1 Punto)	Hombro (1 Punto)
Tronco (1 Punto)	

TABLA 5:

Grupo 1	Grupo 2
(Diamagnetoterapia + Compresión)	Compresión

C2	3 extremidades	3 extremidades
C3	15 extremidades	14 extremidades
C4	3 extremidades	4 extremidades

En un segundo paso, los pacientes, reclutados según su clase, fueron aleatorizados para recibir muestras homogéneas para una evaluación final más confiable

. La ecografía fue realizada utilizando una sonda de 7,5 - 10 MHz con dispositivos Kontron Sigma y Philips de 7,5 - 10 MHz.

Los parámetros explotados fueron el grosor del tejido subcutáneo, la presencia de hiperecogenicidad en el subcutis (lo que significa la presencia de linfa libre, es decir, "agujeros linfáticos") (24). Consideramos las mallas trabeculares intersticiales que en esta etapa aparecen engrosado, hiperecogénico y fragmentado. Usando un mapeo ecográfico de miembros observamos alta fibrosis y áreas de acumulación linfática; los mismos problemas fueron evaluados después de la terapia.

Procedimiento ejecutivo: la aplicación de la terapia diamagnética se realizó de acuerdo con el esquema: PEMF (Campo magnético = 2 Tesla; Intensidad = 90 J; frecuencia de impulsos = 7 Hz; duración = 30 minutos / sesión), y diatermia con sistema resistivo, resistencia eléctrica de 500-1000 Ohm según la impedancia medida (el dispositivo está provisto de una impedancia detector que permite resaltar áreas de tejido con alta resistencia a los campos magnéticos, donde es necesario para aumentar la resistencia eléctrica hasta 1000 Ohmios) más compresión.

El masaje se realizó siguiendo las direcciones de drenaje linfático, de esta manera combinando la ventaja del drenaje linfático hecho a mano con la energía desarrollada por la maquinaria (25).

La duración de la aplicación de diatermia fue de 30-40 minutos y se repitió tres veces por semana durante aproximadamente dos meses (para un total de 20 aplicaciones). El estudio tuvo una duración de seis meses para evaluar los posibles efectos negativos a tiempo de esta metodología terapéutica.

Efectos secundarios: 4 pacientes (10% de la muestra) mostraron, en la etapa inicial de la terapia, una sensación de calor temporal, náuseas y estímulo de diuresis urgente.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ESTUDIOS

TIPOS DE ESTUDIOS, PARTICIPANTES E INTERVENCIONES INCLUIDAS

Una vez incluido en el estudio, el paciente fue asignado ciegamente a la compresión PEMF plus grupo de tratamiento (Grupo 1) o el único grupo de compresión (Grupo 2) según números generados aleatoriamente. El tratamiento comenzó inmediatamente después de la inscripción.

· En el Grupo 1, la aplicación de la terapia diamagnética se realizó de acuerdo con el esquema: PEMF (Campo magnético = 2 Tesla; Intensidad = 90 J; frecuencia de impulsos = 7 Hz; duración = 30 minutos / sesión) y diatermia con sistema resistivo, resistencia eléctrica de 500-1000 ohmios según la impedancia medida (el dispositivo está provisto de un detector de impedancia que permite resaltar áreas de tejido con alta resistencia a campos magnéticos, donde es necesario aumentar la resistencia eléctrica hasta 1000 Ohm) más compresión.

· En el Grupo 2, solo compresión.

Por lo tanto, los pacientes fueron cegados al tratamiento.

CRITERIO DE EXCLUSIÓN

Antes de realizar los tratamientos con dispositivo médico PEMF CTU - PERISO sa, todos los pacientes recibieron una evaluación clínica para detectar:

- Estados fisiológicos inadecuados
- Presencia de material ferromagnético dentro de las áreas del cuerpo a tratar. Pacientes con fisis abierta, enfermedades terminales / malignidades, embarazo o falta de uso de anticoncepción en mujeres en edad fértil, y uso de marcapasos o cualquier dispositivo eléctrico implantado fueron excluidos, y partes ferromagnéticas

BENEFICIO / RIESGO

No se han asociado riesgos, peligros ni reacciones adversas con el uso de CTU Medical Dispositivo - PERISO sa, incluso fuera de los protocolos utilizados. El dispositivo médico CTU PERISO sa, respeta todos los estándares de SEGURIDAD CLÍNICA.

TIPOS DE MEDIDAS DE RESULTADO

Todos los pacientes fueron evaluados clínicamente usando un procedimiento estándar que propusimos, ver la Tabla 2 (23), antes de reclutar, mediante un examen clínico preciso y exámenes instrumentales (linfoescintigrafía, ecografía de tejidos blandos, ecodoppler). Además, la circunferencia de la extremidad se midió en posiciones específicas antes y después del tratamiento (60 días).

RESULTADOS

Clínica (circunferencias y consistencia de las extremidades) e instrumental (ecografía de tejidos blandos) controles mostraron un resultado positivo en los pacientes tratados tanto por PEMF CTU Periso sa, y compresión con respecto a los tratados solo por compresión. Las mejoras clínicas, reveladas mediante el uso de la clasificación CEAP-L muy confiable, se resumen en la siguiente tabla 6

TABLA 6

	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2
	(T0)	(T1*)	(T0)	(T1*)
C2	3	6	3	3
C3	15	15	14	15
C4	3	0	4	3

Estos resultados merecen un análisis en profundidad. De hecho, incluso si pudieran aparecer de un ordinario nivel, en realidad no lo son. En el grupo 1 (diatermia + compresión) que obtuvimos en la totalidad (3 miembros, 100%) de miembros de clase C4 una regresión de problemas tróficos como úlceras linfáticas . Como consecuencia de esta mejora en la enfermedad, se desclasaron a un clase C3 . Este resultado es, en nuestra opinión, de gran importancia clínica. Lo mismo pasó con tres pacientes (20%) que pasaron de la clase C3 a la clase C2. Por otro lado, al usar solo la terapia de compresión los resultados clínicos fueron básicamente irrelevantes. Para que los resultados fueran más significativos, también utilizamos una puntuación de gravedad clínica, que condujo a los siguientes datos (Tablas 7,8)

TABLA 7

PUNTUACIÓN DE GRAVEDAD CLÍNICA

- 1 Punto por cada área de la lim b involucrada
- 1 Punto por cada lim b involucrado
- 2 Puntos por otras áreas involucradas (genitales, espalda)
- 1-4 Puntos según la etapa del edema
- 1 Punto de edema sintomático
- 1-3 Puntos según la etapa de discapacidad

TABLA 8

Puntuación de gravedad clínica	Grupo 1		Grupo 2	
	(T0)	(T1*)	(T0)	(T1*)
5	5	8	3	3
6	11	11	12	13
7	0	1	2	1
8	2	1	0	1
9	3	0	4	3

Evaluaciones instrumentales:

Junto con una disminución en el volumen de edema, los pacientes tratados con diatermia + compresión (Grupo 1) mostró una disminución significativa de la consistencia del tejido (el edema duro se volvió blando). En detalle, las evaluaciones de ecografía señalaron una mejora en la estructura ecográfica de derma e hipoderma, con brotes conectivos más homogéneo y delgados, una apariencia hipoanecogénica del tejido celular suelto superficial, una reducción de las sinequias de conexión entre derma e hipoderma y entre hipoderma y fascia muscular superficial, con la consiguiente mejor excursión de la zona muscular.

Además, al final de cada ciclo de tratamiento observamos una reducción de los agujeros linfáticos y lagos (26), con la consiguiente disminución de las medidas de circunferencia [cB (tobillo) = -3cm; cD (rodilla) = -4 cm; cG (raíz del muslo) = -6 cm] (Fig. 2) e [cC (muñeca) = -2 cm; CE (codo) = -3,5 cm; cG (brazo) = -5 cm] (Fig. 3) y, sobre todo, la transformación de un edema duro en uno suave. De esta manera, la extremidad se hizo más compresible (disminución en la rigidez del tejido) que conduce a una mejor respuesta a la terapia de compresión (27) 7

DISCUSIÓN

Los datos que obtuvimos confirman la validez del enfoque terapéutico (dispositivo médico CTU - PERISO sa), incluso sin duda es integrable con todos los demás tratamientos terapéuticos de edema, en general, y de linfedema, en particular (28).

Ha demostrado su eficacia gracias a las acciones diferentes y sinérgicas (fuerza diamagnética que actúa sobre el agua, efecto térmico y posible transporte subcutáneo farmacológico), que condujo a buenos resultados, tanto clínicos como en el lado instrumental.

En particular, en el Grupo 1 observamos una clara mejoría clínica con respecto al Grupo 2, testificado por la clasificación CEAP-L y por el puntaje de gravedad clínica, como así como una mejora instrumental señalada por imágenes ecográficas (29). La seguridad (30) de la técnica, además, se ha comparado con la irrelevancia absoluta de efectos secundarios.

CONCLUSIÓN

En conclusión, la satisfacción del paciente y la mejora objetiva tanto en la clínica como datos instrumentales, junto con su simplicidad, hacen que la técnica propuesta, posiblemente integrado con otros enfoques, una nueva herramienta fundamental en la terapia del linfedema.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses con respecto a la publicación de este documento.

Advertencia de confidencialidad

Todos los datos y la información en estos documentos están reservados y bajo advertencia de Confidencialidad . Por la presente se le notifica que cualquier difusión, copia o distribución de esta información está prohibida sin el consentimiento previo por escrito de PERISO sa Swiss Company

REFERENCIAS

1. Cavezzi A., Michelini S .: Il flebolinfedema: dalla diagnosi alla terapia. Auxilia Bologna, 1997.

2. Gasbarro V., Castaldi A. : La fisiopatología del sistema linfático. En: S.Mancini, "Trattato di Flebologia e Linfologia", UTET Torino, 2001; Vol. 2: 1113-1125.
3. Eugene Braunwald: Edema. En: Harrison, "Principi di Medicina Interna", Mc Graw-Hill, 2009; Vol. 2.
4. Campisi C., Boccardo F., Zilli A., Macciò A. : Trattamento microchirurgico dei linfedemi: indicazioni, tecniche e risultati. En: "Linfologia", edizioni Auxilia medica, Bologna.
5. Rubik B. : Bioelectromagnetics & the Future of Medicine. Administrative Radiology Journal, 16, 8, 1997, pp. 38-46.
6. Bassett C.A. : Aspectos fundamentales y prácticos de los usos terapéuticos de los campos electromagnéticos pulsados (PEMF). Critico Reviews in Biomedical Engineering, 17, 5, 1989, pp. 451-529.
7. Bassett C.A.L. : efectos beneficiosos de los campos electromagnéticos. Journal of Cellular Biochemistry, 51, 1993, págs. 387-393.
8. Heckman J.D., Ingram A.J., Loyd R.D., Suerte J.V. Jr., Mayer P.W. : Tratamiento no sindical con pulsación electromagnética Campos. Clinical Orthopedics and Related Research, 161, 1981, pp. 58-66.
9. Hulme J., Robinson V., DeBie R., Wells G., Judd M., Tugwell P. : Campos electromagnéticos para el tratamiento de Osteoartritis. (Revisión Cochrane), Cochrane Library, 3, Oxford, Update Software, 2002.
10. Luben R.A. : Efectos de los campos electromagnéticos de baja energía (pulsados y CC) en los procesos de transducción de señal de membrana en Sistemas Biológicos. Health Physics, 61, 1, 1991, pp. 15-28.
11. Ichioka S., Minegishi M., Iwasaka M., Shibata M., Nakatsuka T., Harii K., Kamiya A., Ueno S. : Alta intensidad estática los campos magnéticos modulan la microcirculación y la temperatura de la piel in vivo. Bioelectromagnetics JID - 8008281 21: 183-188, 2000.
12. Rubik B., Becker R.O., Flower R.G., Hazlewood C.F., Liboff A.R., Walleczek J. : Bioelectromagnetics: Aplicaciones en medicina. En: B.M. Berman, D.B. Larson, et al., "Medicina alternativa, Expanding Medical Horizons", publicación de NIH No. 94-066, Washington, DC, Oficina de Imprenta del Gobierno de los Estados Unidos, 1994.
13. Glazer P.A., Heilmann M.R., Lotz J.C., Bradford D.S. : Uso de campos electromagnéticos en una fusión espinal: un modelo de conejo. Spine, 22, 1997, pp. 2351-2356.
14. Stiller M.J., Pak G.H., Shupack J.L., Thaler S., Kenny C., Jondreau L. : Un campo electromagnético pulsado portátil (PEMF) dispositivo para mejorar la curación de las úlceras venosas recalcitrantes: un ensayo clínico doble ciego, controlado con placebo. Br. J. Dermatol. 127: 147 - 154, 1992.
15. Wilson D.H., Jagadeesh P. : Regeneración experimental en los nervios periféricos y la médula espinal en animales de laboratorio expuesto a un campo electromagnético pulsado. Paraplegia, 14, 1976, pp. 12-20.
16. Miller J.A. et al. : control del volumen de líquido extracelular y la fisiopatología de la formación de edema. Filadelfia, Saunders, 2000, pp. 795-865.
17. Yen-Patton G.P., Patton W.F., Beer D.M. et al. : Respuesta de células endoteliales a campos electromagnéticos pulsados: estimulación de tasa de crecimiento y angiogénesis in vitro. J. Cell. Physiol., 1988; 134: 37-39.
18. Pacini S., Gulisano M., Peruzzi B., Sgambati E., Gheri G., Gheri B.S., Vannucchi S., Polli G., Ruggiero M. : Efectos de 0.2 T campo magnético estático en fibroblastos de piel humana. Cancer Detect. Prev., 27: 327-332, 2003.

19. Patino O., Grana D., Bolgiani A., Prezzavento G., Mino J., Merlo A., Benaim F. : Campos electromagnéticos pulsados en curación cutánea experimental de heridas en ratas. J. Burn. Care Rehabil., 17: 528 - 531, 1996.
20. Cassandra E., Morris y Thomas C. Skalak: la exposición aguda a un campo magnético estático de fuerza moderada reduce el edema formación en ratas. A.m. J. Physiol. Corazón Circ. Physiol., 294: H50-H57, 2008. Primera publicación 2 de noviembre de 2007.
21. Casley-Smith J.R. : El papel de las uniones intercelulares endoteliales en el funcionamiento de los linfáticos iniciales. Angiologica, 9: 106 - 30, 1972.
22. Gasbarro V., Cataldi A. : La terapia medica del linfedema.
En: "Trattato di Flebologia e Linfologia", UTET Torino, 2001; Vol. 2: 1163-1170.
23. Gasbarro V., Michelini S. et al. : La clasificación CEAP-L para linfedemas de las extremidades: la experiencia italiana. Angiología internacional, vol. 28 de agosto de 2009, N. 4.
24. Földi E., Földi M. : Phisiothérapie Complexe Décongestive. Ed. Frison-Roche, París, 1993.
25. Casillas J.M. et al. : Rieducazione dei disturbi del circolo di ritorno. EMC Medicina Riabilitativa, 26 - 560 - A - 10, 1995.
26. Loscalzo J. et al. : Medicina Vascular. 2nd Ed. Boston, Little Brown, 1996.
27. Linee Guida CIF: ACTA Phlebologica. Edizioni Minerva Medica, Torino, vol. 1; Suppl. 1; N.1; 2000-2003.
28. Földi M., Strößenreuther R. : Grundlagen der manuellen lymphdrainage. Urban & Fischer Verlag Munchen – Jena 2002.
29. Linee Guida CIF: ACTA Phlebologica. Edizioni Minerva Medica, Torino, vol. 1; Suppl.1; N. 1; 2000-2003.
30. OMS - Organización Mundial de la Salud: Campos de frecuencias extremadamente bajas. Criterios de salud ambiental. Vol. 238, Ginebra, 2007.

REFERENCIAS DEL DISPOSITIVO

1b Rubik B. : Bioelectromagnetics & the Future of Medicine.

Administrative Radiology Journal, 16, 8, 1997, pp. 38-46.

2b Bassett C.A. : Aspectos fundamentales y prácticos de los usos terapéuticos de campos electromagnéticos pulsados (PEMF). Critical Reviews in Biomedical Engineering, 17, 5, 1989, pp. 451-529.

3b Bassett C.A.L. : Efectos benéficos de los campos electromagnéticos. Journal of Cellular Biochemistry, 51, 1993, págs. 387-393.

4b Heckman J.D., Ingram A.J., Loyd R.D., Suerte J.V. Jr., Mayer P.W. : Tratamiento no sindical con pulsación Campos electromagnéticos. Clinical Orthopedics and Related Research, 161, 1981, pp. 58-66.

5b Hulme J., Robinson V., DeBie R., Wells G., Judd M., Tugwell P. : Campos electromagnéticos para el tratamiento de Osteoartritis. (Revisión Cochrane), Cochrane Library, 3, Oxford, Update Software, 2002.

6b Luben R.A. : Efectos de campos electromagnéticos de baja energía (pulsados y CC) en la transducción de señal de membrana Procesos en Sistemas Biológicos. Health Physics, 61, 1, 1991, pp. 15-28.

7b Ichioka S., Minegishi M., Iwasaka M., Shibata M., Nakatsuka T., Harii K., Kamiya A., Ueno S. : Alta intensidad los campos magnéticos estáticos modulan la microcirculación y la temperatura de la piel in vivo. Bioelectromagnetics JID - 8008281 21: 183 - 188, 2000.

- 8b Rubik B., Becker R.O., Flower R.G., Hazlewood C.F., Liboff A.R., Walleczek J. : Bioelectromagnetics: Aplicaciones en medicina. En: B.M. Berman, D.B. Larson, et al., "Medicina alternativa, expansión médica", NIH Publicación No. 94-066, Washington, DC, Oficina de Imprenta del Gobierno de los Estados Unidos, 1994.
- 9b Glazer P.A., Heilmann M.R., Lotz J.C., Bradford D.S. : Uso de campos electromagnéticos en una fusión espinal: un conejo Modelo. Spine, 22, 1997, pp. 23512356.
- 10b Stiller M.J., Pak G.H., Shupack J.L., Thaler S., Kenny C., Jondreau L. : Un campo electromagnético pulsado portátil (PEMF) dispositivo para mejorar la curación de úlceras venosas recalcitrantes: una clínica doble ciego, controlado con placebo juicio. Br. J. Dermatol. 127: 147 - 154, 1992.
- 11b Wilson D.H., Jagadeesh P. : Regeneración experimental en los nervios periféricos y la médula espinal en el laboratorio. Animales expuestos a un campo electromagnético pulsado. Paraplegia, 14, 1976, pp. 12-20.
- 12b Miller J.A. et al. : control del volumen de líquido extracelular y la fisiopatología de la formación de edema. Philadelphia, Saunders, 2000, pp. 795-865.
- 13b Yen-Patton G.P., Patton W.F., Beer D.M. et al. : Respuesta de células endoteliales a campos electromagnéticos pulsados: estimulación de la tasa de crecimiento y la angiogénesis in vitro. J. Cell. Physiol., 1988; 134: 37-39.
- 14b Pacini S., Gulisano M., Peruzzi B., Sgambati E., Gheri G., Gheri B.S., Vannucchi S., Polli G., Ruggiero M. : Efectos de 0,2 T de campo magnético estático en fibroblastos de piel humana. Cancer Detect. Prev., 27: 327-332, 2003.

FECHA: 21/02/2018

FIRMA: MD Pietro Romeo

ANEXO 1