



THERAPY
GLOBAL
SOLUTIONS



NEURODIATERMIA

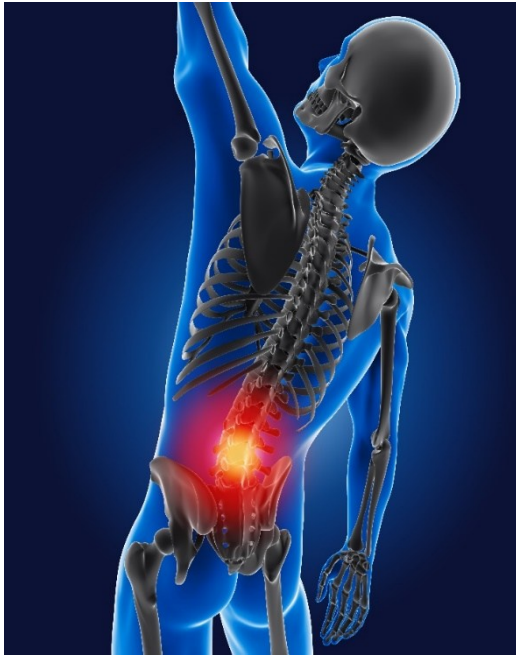
TERAPIA COMBINADA AVANZADA



INSTITUTO EUROPEO
de FORMACIÓN
DIATERMIA CAPACITIVA
Y RESISTIVA



THERAPY
GLOBAL
SOLUTIONS



FÍSICA Y FISIOLOGÍA DE LA DIATERMIA

TÉCNICAS DE APLICACIÓN



THERAPY
GLOBAL
SOLUTIONS

DIATERMIA

Diatermia [*dia* δία: a través de + *termia*-
θερμός: calor

« Lo que no puede ser curado por la medicina
puede ser curado por la cirugía, lo que no
puede ser curado por la cirugía puede ser
curado por la hipertermia.

Lo que no puede ser curado por la
hipertermia, es quizás incurable»

Hipócrates, 500 a de C.



TECARTERAPIA

Transferencia

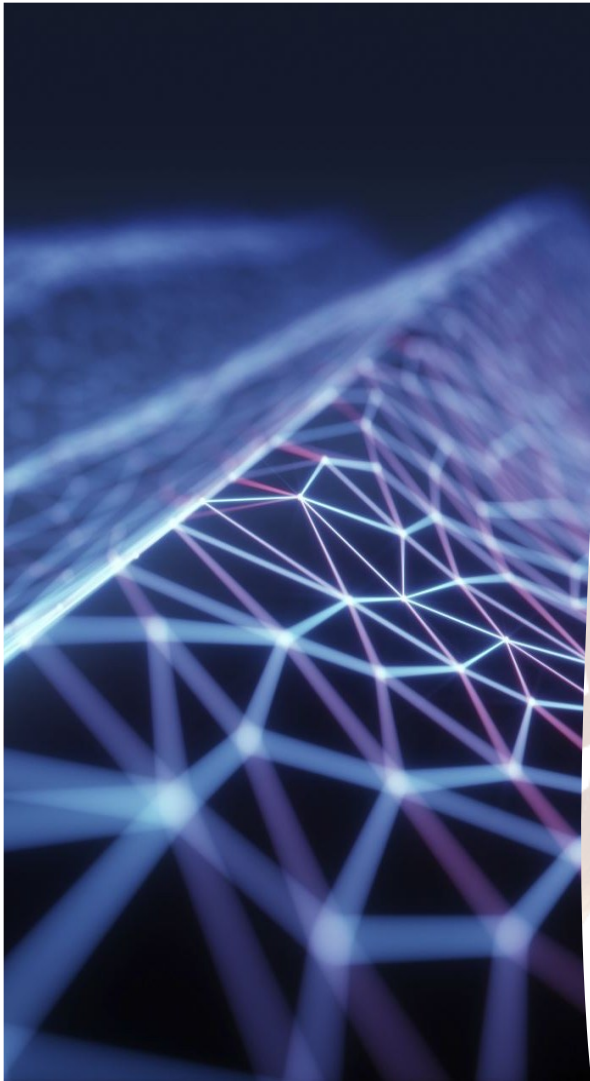
Eléctrica

Capacitiva

Resistiva



THE THERAPY
GLOBAL
SOLUTIONS



DIATERMIA / TECARTERAPIA

La Diatermia es la técnica de electroterapia que se caracteriza por ser la que aporta más energía por unidad de tiempo al organismo.

Ello favorece la aceleración de los procesos metabólicos que pondrán en marcha la recuperación.

La Diatermia permite al terapeuta obtener excelentes resultados en el plazo más breve de tiempo posible.



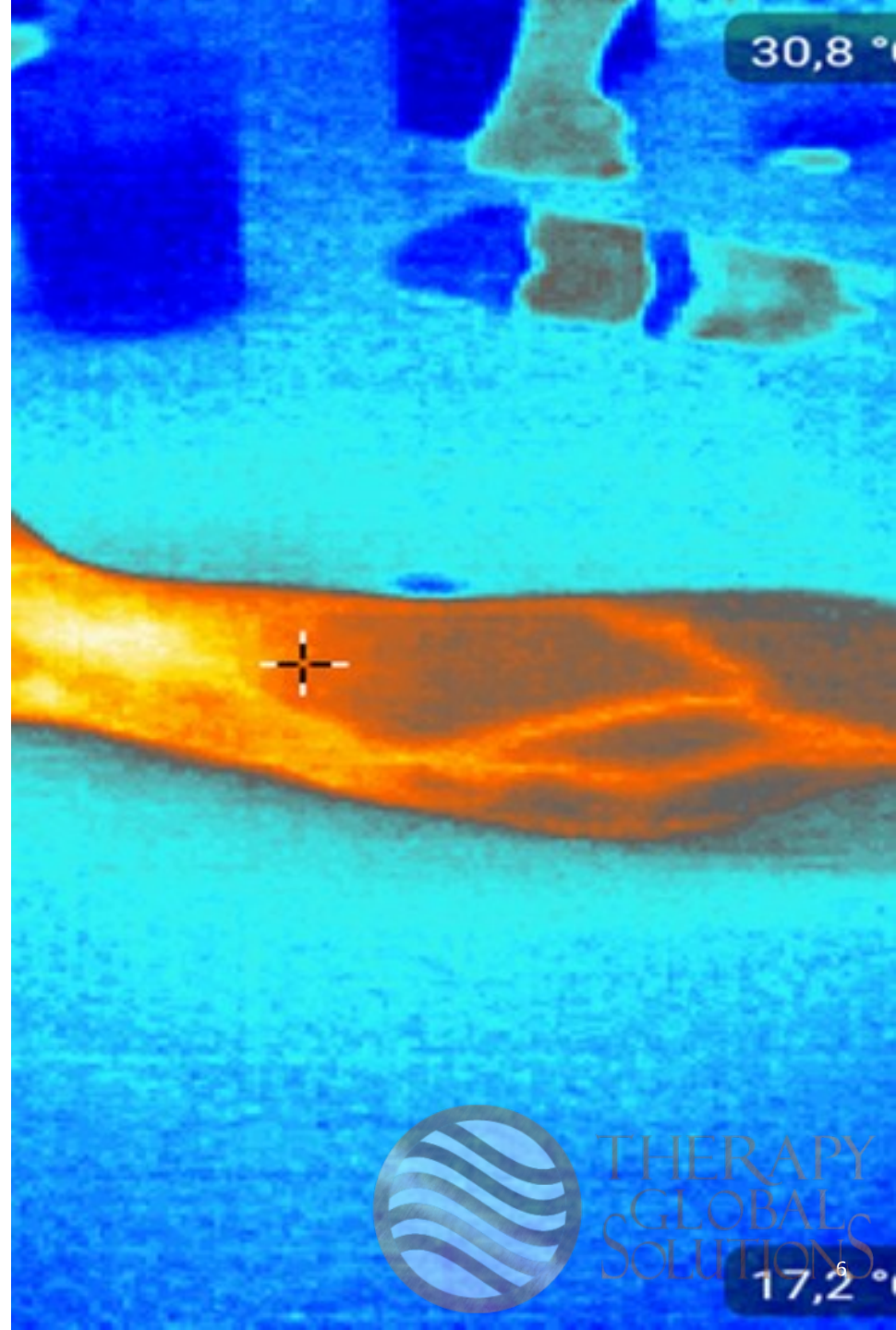
THERAPY
GLOBAL
SOLUTIONS

HIPERTERMIA PROFUNDA /FIEBRE LOCAL INDUCIDA

Es lo más parecido a un estado febril obtenido a voluntad, permitiéndonos controlar el lugar, tiempo y la temperatura que se produce.

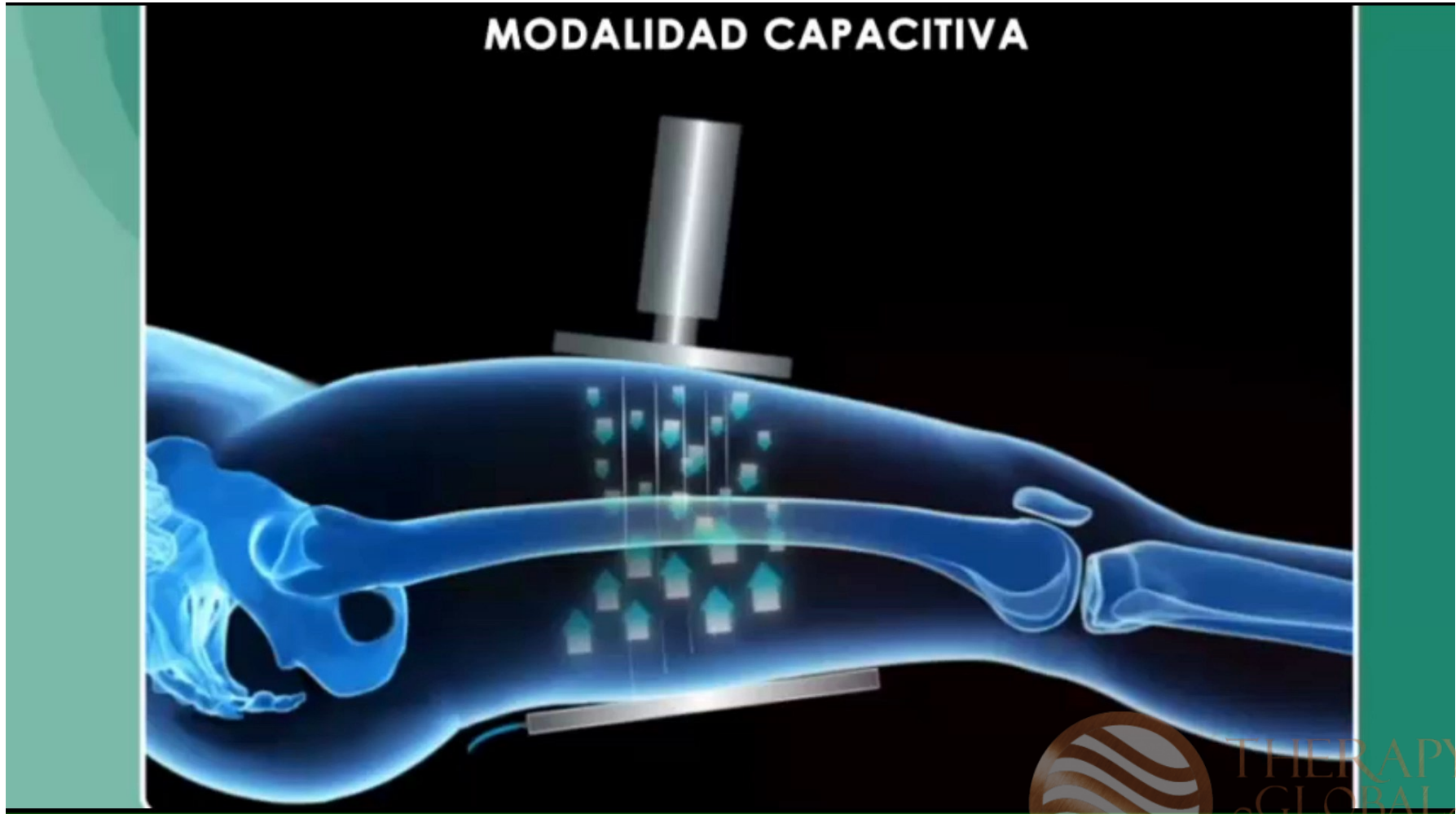
Esta energía se transforma en el interior de cuerpo en energía calorífica, sin contracción muscular.

La diatermia puede operar con potencias de 100 o más Vatios e intensidades que superan el amperio



PRINCIPIOS FÍSICOS DE LA DIATERMIA CAPACITIVA

Se produce una **transformación de energía electromagnética en energía cinética** y ésta, debido a la fricción entre los iones y moléculas de agua, en **calor**



PRINCIPIOS FÍSICOS DE LA DIATERMIA RESISTIVA

La energía consumida por una **resistencia** se disipa en forma de **calor** (energía térmica),

$$Q = I^2 \times R \times t$$

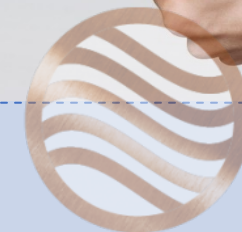
Q: Calor
I: Intensidad
R: Resistencia
t: Tiempo



LA DIATERMIA MODULA LA INFLAMACIÓN

La diatermia usada en su modalidad atérmica o térmica muy suave modula la inflamación aguda. No la elimina, sino que evita que la respuesta inflamatoria sea demasiado intensa (Ej: tormenta de citoquinas en el Covid) y acabe por cronificarse o complicar el cuadro.

En aquellas patologías donde se ha cronificado la inflamación y perpetuado los síntomas trabajaremos con sensaciones térmicas más elevadas. Ej: psoriasis, artritis reumatoide (cuando no tiene un brote agudo).



THERAPY
GLOBAL
SOLUTIONS

LA DIATERMIA AUMENTA LA ELASTICIDAD Y REDUCE LA VISCOSIDAD



El aumento de temperatura genera cambios en las condiciones elásticas del colágeno y en general de todo el tejido conectivo (matriz extracelular, sangre, linfa). Tejidos tan aparentemente inextensibles como los tendones cuando se someten a temperaturas grado III y IV y son sometidos a estiramiento se alargan, un tipo de deformación que se mantiene más tiempo, conforme mayor es la temperatura y la tracción mantenida. Es precisamente esta característica esencial de la termoterapia profunda en la que se basan los beneficios fisiológicos sobre todo tipo de tejidos, en aquellos ricos en colágeno y en los hidratados fundamentalmente.

La elevación controlada de la temperatura produce una retracción del colágeno con el consiguiente aumento de elasticidad de la piel

El incremento de la temperatura reduce la viscosidad del tejido conectivo líquido, tal como la sangre y la linfa. Ello favorece su desplazamiento en el interior de los vasos y por tanto la hiperemia y el drenaje.

LA DIATERMIA PROMUEVE LA

REGENERACIÓN TISULAR



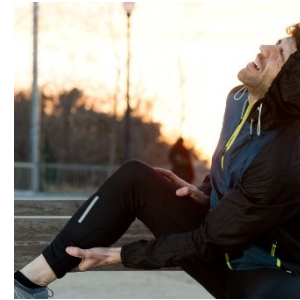
- 1.- Incremento de la tasa metabólica. Reactivación de la bomba de Na-K
- 2.- Aumento de la oxigenación tisular
- 3.- Aporte de un tipo de energía útil. Neguentropía: equilibrio y salud.
- 4.- La reducción de sustancias de deshecho y catabolitos
- 5.- Aporte de nutrientes y reabsorción de catabolitos
- 6.- Promueve la síntesis de Condrocitos y Osteocitos.
- 7.- La hipertermia produce una respuesta inflamatoria que atrae fibroblastos para la formación de neocolágeno. Son cambios más lentos que se pueden llegar a producir hasta 6 semanas tras el tratamiento.

Electric stimulation at 448 kHz promotes proliferation of human mesenchymal stem cells. Hernández-Bule ML, Paíno CL, Trillo MÁ, Úbeda A.

Cell Physiol Biochem. 2014;34(5):1741-55. doi: 10.1159/000366375. Epub 2014 Nov 12



RELAJACIÓN MUSCULAR



- LA LENGUA ES BLANDA Y PERMANECE, LOS DIENTES SON DUROS Y SE CAEN.

La tensión implica aumento de entropía. La relajación es esencial para que se produzca y mantenga una evolución positiva.



1.- La Diatermia es el neuromodulador más potente que existe, con ella podremos conseguir una relajación efectiva y duradera.

2. – la disminución de la actividad de las motoneuronas gamma favorece la disminución de la tensión muscular

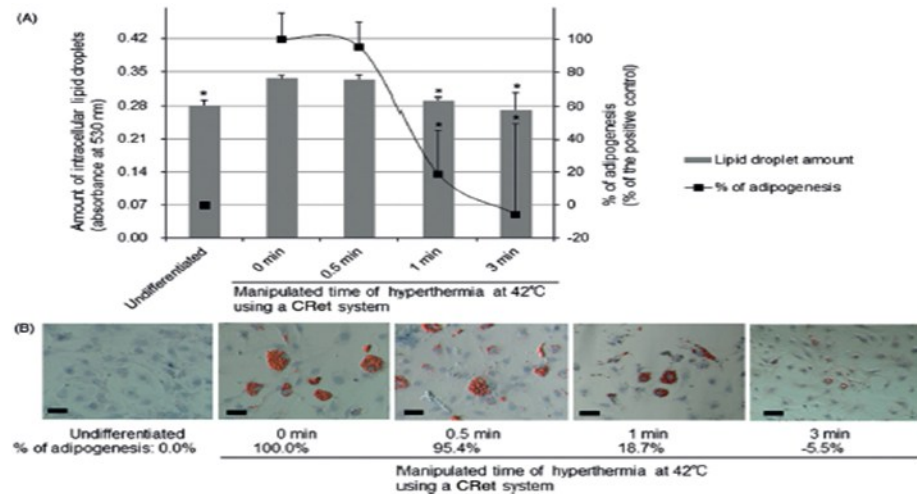


El calor profundo, y su efecto sobre el calibre de los vasos reduce la isquemia prácticamente de inmediato, el barrido de las cininas reduce el dolor, la activación del sistema parasimpático aminora el predominio de su antagonista y favorece la expresión de las encefalinas con un efecto directo a nivel central al mismo tiempo que se reducen las aferencias de las fibras que exacerbaban el tono muscular.



LA DIATERMIA DISMINUYE LA

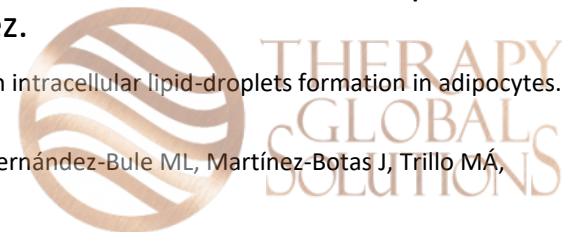
ADIPOGÉNESIS



1.- La diatermia hipertérmica disminuye la adipogénesis, promueve la formación de nuevo colágeno y elastina al estimular los fibroblastos, mejora la calidad de las fibras existentes y estimula la circulación hemolinfática, por lo que es un tratamiento idóneo para la celulitis, la adiposidad localizada y la flacidez.

Repressive effects of a capacitive-resistive electric transfer (CRet) hyperthermic apparatus combined with provitamin C on intracellular lipid-droplets formation in adipocytes. Kato S, Saitoh Y, Miwa N. *Int J Hyperthermia*. 2013;29(1):30-7. doi: 10.3109/02656736.2012.750016. Epub 2013 Jan 3.

Antiadipogenic effects of subthermal electric stimulation at 448 kHz on differentiating human mesenchymal stem cells. Hernández-Bule ML, Martínez-Botas J, Trillo MÁ, Paíno CL, Úbeda A. *Mol Med Rep*. 2016 May;13(5):3895-903. doi: 10.3892/mmr.2016.5032. Epub 2016 Mar 21.



DIATERMIA EN LA PREVENCIÓN DE LESIONES



- Disminuye la concentración de ácido láctico tras el esfuerzo, el edema y la presión sobre los tejidos.
- Es un potente relajante muscular. Minimiza la contracture refleja.
- Corrige el estrés oxidativo metabólico que experimentan los tejidos durante la práctica deportiva.
- Ayuda a eliminar los catabolitos originados por el Ejercicio
- Mejora el metabolism celular.
- Evita recidivas por sobrecarga
- Acelera la recuperación del deportista tras el entrenamiento y/o competición, preparándolo para el siguiente esfuerzo.
- Previene la aparición de adherencias o fibrosis.
- Incrementa la extensibilidad de los tejidos, disminuyendo notablemente la rigidez articular, ganando arco de movilidad y por consiguiente mejorando la recuperación funcional

VENTANA TERAPÉUTICA



MODALIDAD CAP/RES (Tipo de tejido tratado)

FRECUENCIA (Profundidad del tejido diana)

GEOMETRÍA (Colocación de la placa respecto al electrodo)

TIEMPO

(De aplicación por modalidad y sesión)

INTENSIDAD (Sensación Térmica)

GRADOS I-II-III



THERAPY
GLOBAL
SOLUTIONS
15

TIPOS DE TEJIDO TRATADOS



Tejidos Pobres en agua
o iones: huesos,
ligamentos, tendones...
MODALIDAD RESISTIVA



Tejidos Ricos en agua o
electrolitos: músculo,
piel, órganos, vasos...
**MODALIDAD
CAPACITIVA**



ROMAGNETIC SPECTRUM



PRINCIPIOS FÍSICOS DE LA DIATERMIA

▶ La corriente se puede aplicar por medio de **electrodos manuales** (dinámicos y estáticos) o **automáticos (manos libres)**.

▶ Se considera Diatermia/Tecar/Radioterapia de frecuencia si tiene una **frecuencia entre 0.4 y 1.2 MHz**. Hay equipos que trabajan con una única frecuencia y otros más modernos y avanzados que te permiten elegir entre dos o más frecuencias, en función de la profundidad a la que quieres trabajar.

SENSACIÓN TÉRMICA & EFECTOS FISIOLÓGICOS

30 A 35 GRADOS ATÉRMICO

Efectos:

- Algosedativo
- Antiinflamatorio
- Bioestimulante
- Aumenta la diferenciación condrogénica

Objetivo Tto:

- Recuperación Biológica
- Modulación de la inflamación

35 A 38 GRADOS TÉRMICO

Efectos:

- Oxigenación
- Vascularización
- Drenaje Venoso y Linfático
- Regeneración tisular
- Disminuye la viscosidad del tejido conectivo

Objetivo Tto:

- Tratamiento del dolor
- Disminución de la contractura refleja

38 A 42 GRADOS HIPERTÉRMICO

Efectos:

- Miorrelajante
- Fibrinolítico
- Aumenta la extensibilidad tisular
- Disminuye la adipogénesis
- Neocolagénesis

Objetivo Tto:

- Recuperación Funcional



¿EN QUÉ FASE SE ENCUENTRA LA PATOLOGÍA?



A LA MISMA POTENCIA LA SENSACIÓN TÉRMICA VARIARÁ EN FUNCIÓN DE:



Diámetro del electrodo

- A igual potencia aplicada, los electrodos de **diámetro mayor** aumentan **más escalonadamente** la temperatura.

Velocidad del desplazamiento del electrodo

- A igual potencia aplicada, cuanto **mayor es la velocidad** del desplazamiento del electrodo, **menor es la sensación térmica percibida** por el paciente.

Distancia

- A la misma potencia, a mayor distancia entre la placa pasiva y electrodo activo capacitivo o resistivo **menor sensación térmica se percibe**.



FASE DE TRATAMIENTO Y ENERGÍA ABSORBIDA

(Kj / Sensaciones
Térmicas)

- **FASE AGUDA:** de 15000 a 20000 Julios
- **FASE SUBAGUDA:** de 20000 a 35000 Julios
- **FASE CRÓNICA:** DE 35000 a 50000 Julios

$$Q = I^2 \times R \times t$$

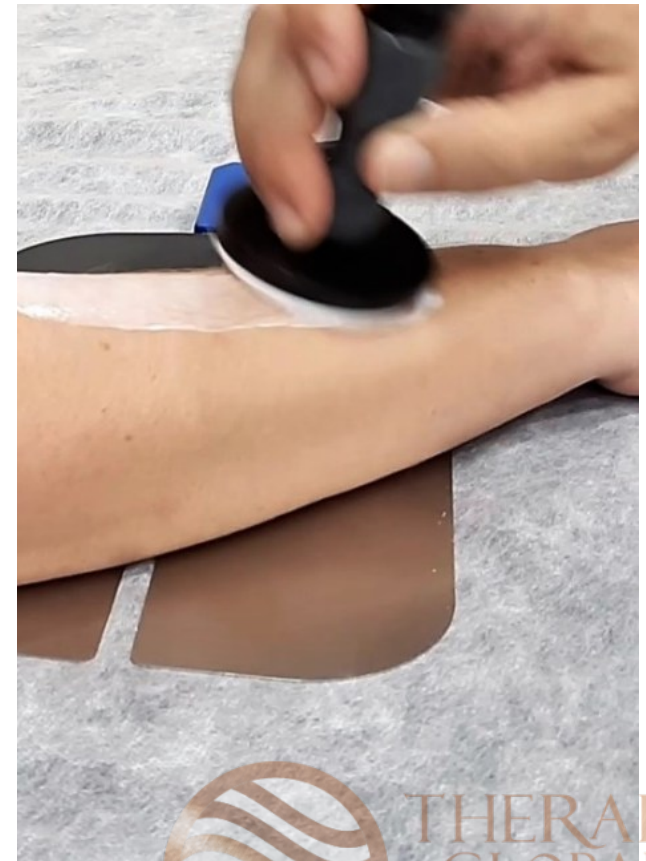
Q:Calor
I:Intensidad
R:Resistencia
t:Tiempo



THERAPY
GLOBAL
SOLUTIONS

GEOMETRÍA TRANSVERSAL

- Aplicamos el electrodo en zonas bastante acotadas, que quedan situadas justo encima de donde está situada la placa. Utilizamos este tipo de disposición cuando buscamos concentrar los efectos de la diatermia en una región bastante acotada.



GEOMETRÍA LONDITUDINAL

- Cuando queremos tratar extensiones de tejido más grandes, producir un drenaje o evitar concentrar demasiada energía en una determinada zona realizaremos una aplicación longitudinal. Donde la placa estará más alejada de la zona donde estamos realizando el tratamiento que cuando realizamos una aplicación transversal.



THERAPY
GLOBAL
SOLUTIONS_{2B}

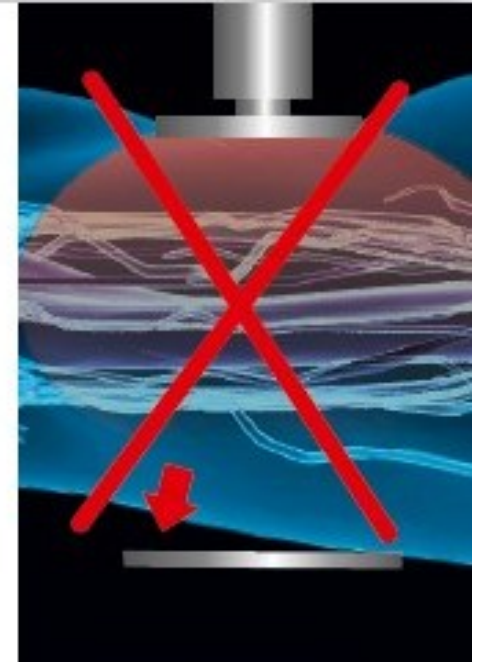
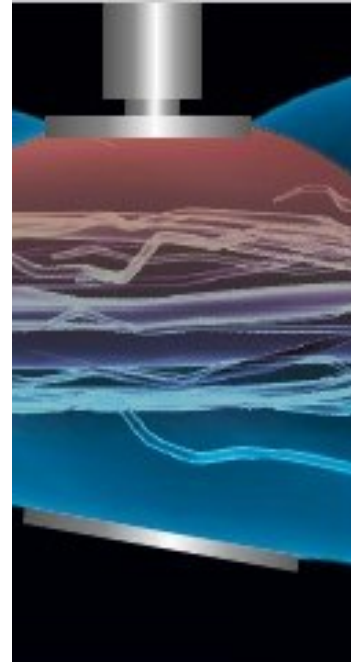
GEOMETRÍA COPLANAR

Es el tipo de aplicación que se utiliza cuando queremos trabajar de forma muy superficial. En este tipo de aplicación la densidad de corriente será mayor en la zona situada entre los dos electrodos (el que consideramos activo y el de retorno)



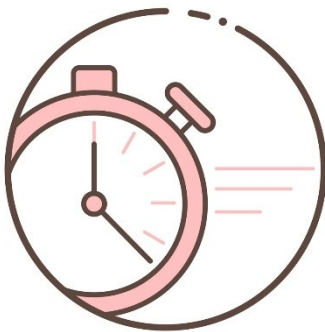
COLOCACIÓN DE LA PLACA DE RETORNO

- No colocarla sobre protuberancias óseas
- Procurar que tenga la mayor superficie de contacto posible con la piel
- Si la sensación térmica en la piel que está en contacto con la placa, al utilizar la modalidad resistiva, es molesta deberíamos poner más crema en la placa para aumentar la conductividad o cambiarla a una ubicación dónde exista mayor superficie de contacto corporal, por ejemplo, interescapular, lumbar, glútea...

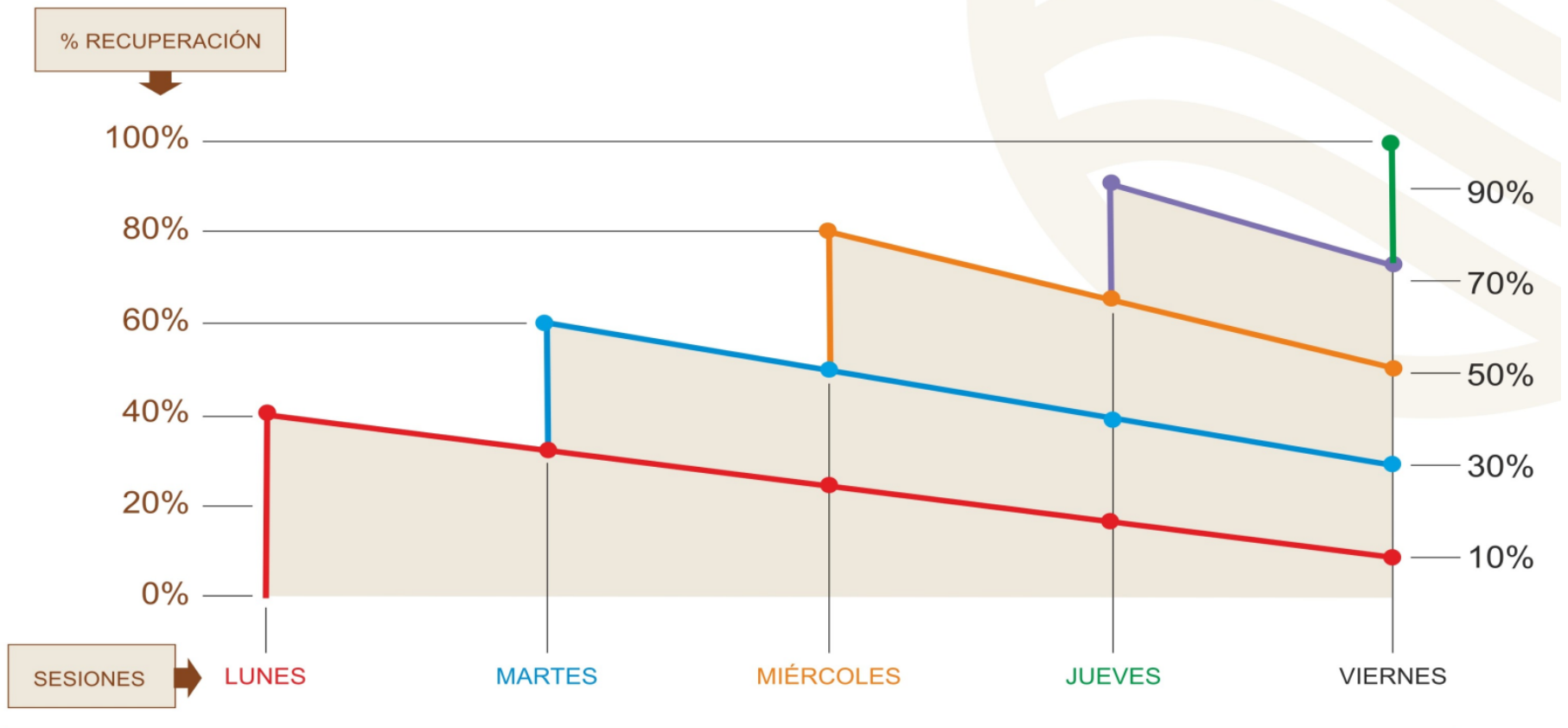




- **La evolución se suele dar en «dientes de sierra». Conforme mejora la patología y disminuye la inflamación, la sensación térmica que percibe el paciente, a la misma intensidad o potencia, es más suave.**



- **La duración de las sesiones de tratamiento varía en función de la modalidad, extensión del territorio y finalidad del tratamiento:**
 - **Las aplicaciones capacitivas en general son más largas, entre 15´ y 20´.**
 - **Las resistivas suelen ser más cortas, entre 5´ y 10´.**
 - **Se tiende a utilizar una combinación de ambas técnicas en la mayoría de los tratamientos.**



EVOLUCIÓN SEMANAL

1ª sesión tratamiento
2ª sesión tratamiento
3ª sesión tratamiento

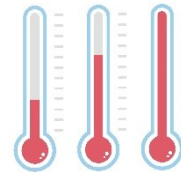
5ª sesión tratamiento
4ª sesión tratamiento

RECUPERACIÓN SESIONES CONTINUADAS (ÓPTIMA DEPORTISTAS)

FRECUENCIA SESIONES



THERAPY
GLOBAL
SOLUTIONS



PROGRESIÓN TERAPÉUTICA CON DIATERMIA

- Pautas para el Paciente
- Capacitiva & Resistiva
- Capacitiva & Fascia Tools
- Manos libres & Ejercicios

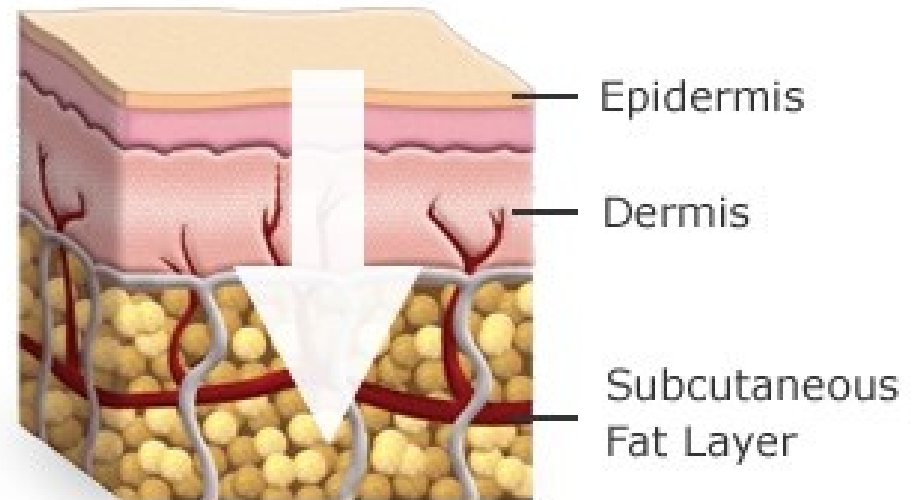


PROGRAMAS ESPECIALES



VEHICULACION

Aumenta la absorción de principios activos, promoviendo la acción terapéutica de los mismo. Las ondas electromagnéticas inducen sus efectos de mejora por la fluidificación de los lípidos intercelulares del estrato córneo



PROGRAMAS ESPECIALES



ATÉRMICO

Tratamiento sin generación de calor que se utilizará en fase aguda para promover la curación, la reducción del dolor a través de la restauración de potenciales de membrana y la modulación de la inflamación (edema, hematoma, etc.)



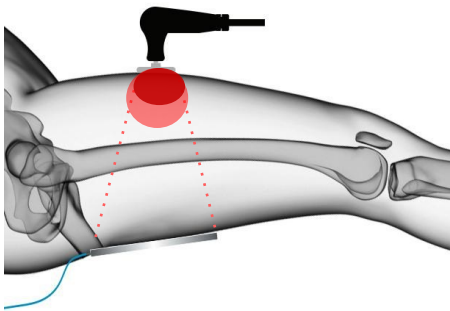
THERAPY
GLOBAL
SOLUTIONS

PROGRAMAS ESPECIALES

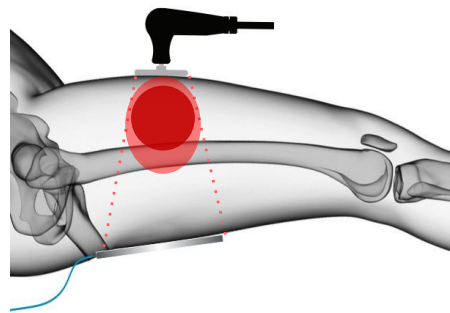


ESCANEADO

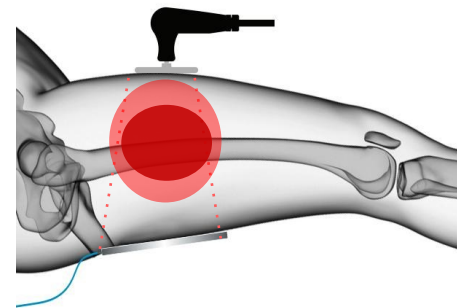
Programa con parámetros específicos para poder estimular secuencialmente tejidos de diferentes conductividad durante la sesión de tratamiento



Phase 1: Capacitivo
1,2MHz



Phase 2: Resistivo
700Khz



Phase 3: Resistivo
400Khz



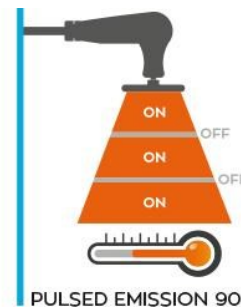
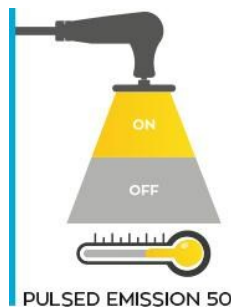
THERAPY
GLOBAL
SOLUTIONS

PROGRAMAS ESPECIALES



PULSADO

Programa especial para la producción de picos de alta energía, con el fin de entregar energía en poco tiempo con efectos térmicos limitados



THERAPY
GLOBAL
SOLUTIONS



PROGRAMAS ESPECIALES MANOS LIBRES

- Programa que utiliza electrodos resistivos fijos. Permiten al terapeuta realizar movilizaciones, o al paciente llevar a cabo ejercicios de rehabilitación y/o readaptación.



GEOMETRIA CORTA: a menos de 20 cm



GEOMETRIA MEDIA: entre 20 y 50 cm



GEOMETRIA LARGA: a más de 50 cm



THERAPY
GLOBAL
SOLUTIONS
33

PROGRAMAS ESPECIALES

Herramientas Miofasciales para **IASTM** (Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization)

- Las herramientas miofasciales facilitan la movilización de tejidos blandos.
- Ayudan al fisioterapeuta a **detectar y tratar** las restricciones miofasciales.
- Estos electrodos están fabricados con aluminio sanitario, poseen un diseño muy ergonómico que se adapta a las distintas áreas, formas y curvas del cuerpo.
- Cuando se utilizan las herramientas miofasciales los resultados son más rápidos, duraderos y con menor fatiga para el terapeuta.



Loghmani MT, Warden SJ. Instrument-assisted cross-fiber massage accelerates knee ligament healing. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy (JOSPT)*. 2009 Jul;39(7):506-514.1 1 - 19.
Davidson CJ, Ganion LR, Gehlsen GM, Verhoestra B, Roepke JE, Sevier TL. Rat tendon morphologic and functional changes resulting from soft tissue mobilization. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1997 Mar;29(3):313-319.1



FASES TRATAMIENTO CON ELECTRODOS MIOFASCIALES (FASCIA TOOLS)

FASE PREPARATORIA CAPACITIVA

- SENSACIÓN TÉRMICA GRADO II SOBRE MUSCULATURA Y FASCIA AFECTADA PARA VASCULARIZAR EL TEJIDO

PRIMERA FASE RESISTIVA: ESCANEO

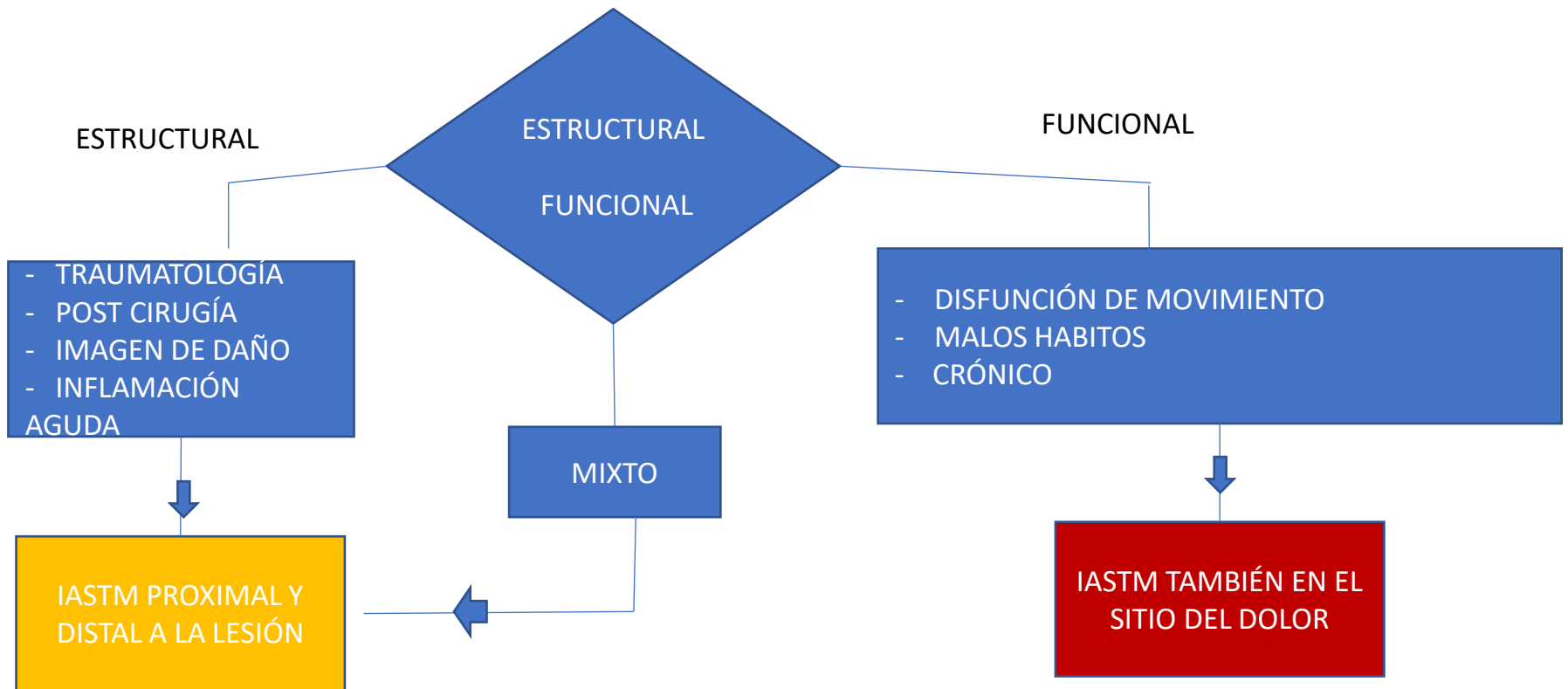
- IDENTIFICAR ZONAS RÍGIDAS, DENSIFICACIONES Y RESTRICCIONES DE MOVIMIENTO

SEGUNDA FASE RESISTIVA: TTO. ESPECÍFICO

- UNIONES MIOTENDINOSAS
- ENTESIS
- FASCIA, TRIGGER POINTS Y BANDAS TENSAS MUSCULARES



DIAGNOSTICO Y RAZONAMIENTO CLÍNICO



BENEFICIOS DE LA APLICACIÓN DE LOS E. MIOFASCIALES

- Reducir el **dolor**
- Reducir la **rigidez** articular y muscular
- Liberar **adherencias** fibrosas y **restricciones** fasciales
- **Despegar** planos superficiales de profundos
- Aumentar la **movilidad**, el **reclutamiento** muscular y la **flexibilidad**
- Mejorar la **circulación** sanguínea y linfática
- Mejorar el **control** motor y postural
- Liberación por presión del punto gatillo

Loghmani MT, Warden SJ. Instrument-assisted cross-fiber massage accelerates knee ligament healing. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy (JOSPT). 2009 Jul;39(7):506-514.1 1 - 1 9.

Davidson CJ, Ganion LR, Gehlsen GM, Verhoestra B, Roepke JE, Sevier TL. Rat tendon morphologic and functional changes resulting from soft tissue mobilization. Medicine and Science in Sports and Exercise. 1997 Mar;29(3):313-319.1



THERAPY
GLOBAL
SOLUTIONS

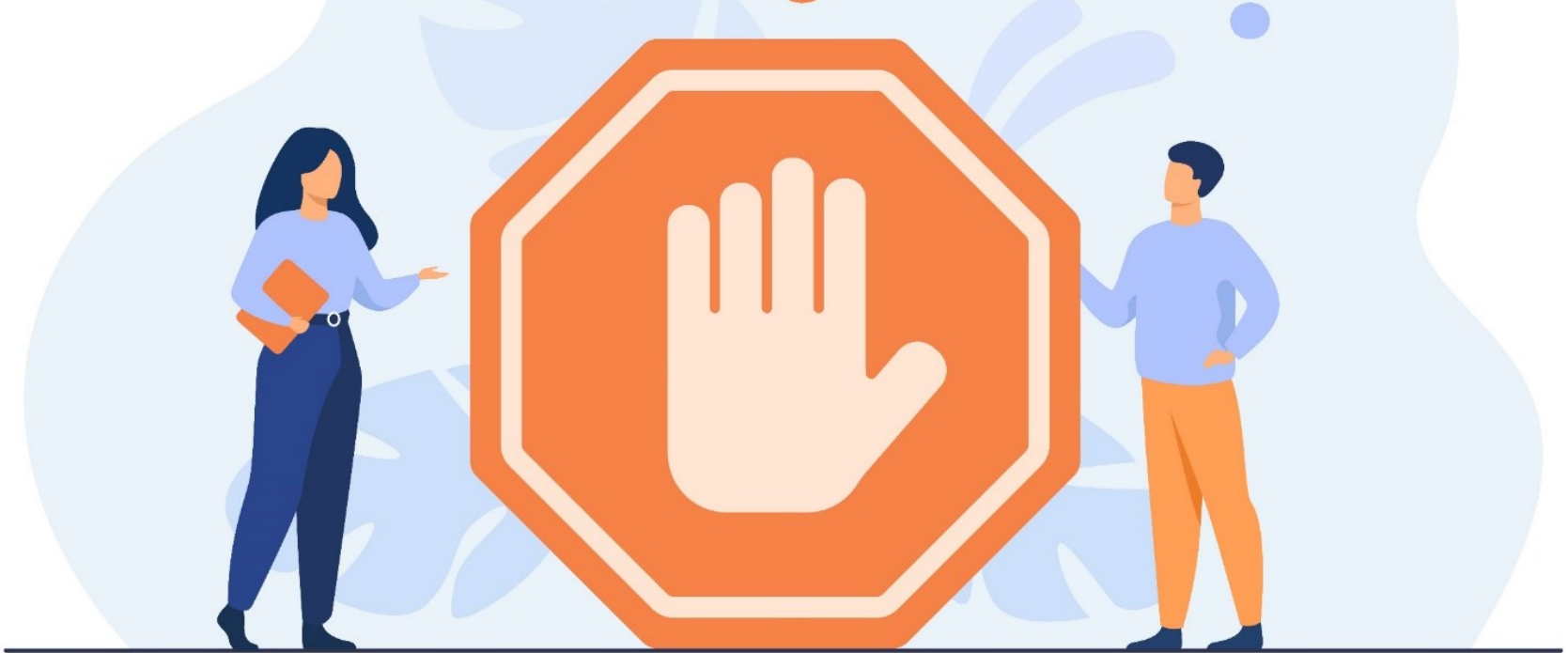
KIT ÍNTIMA.

Diseñado pensando en la ergonomía del trabajo del fisioterapeuta, la eficacia del tratamiento y fundamentalmente la comodidad y seguridad del paciente.



- El kit incluye:
 - 1 maletín;
 - 1 manípulo capacitivo;
 - 2 electrodos. Uno de 10 mm y otro de 20mm;
 - 1 bote de gel conductor de base agua * Lubrigima, específico para tratamientos íntimos;
 - 1 caja de 10 fundas para las sondas de un solo uso. Contiene látex de caucho natural (precaución con las alergias).

*Los lubricantes de base aceite pueden dañar las sondas



CONTRAINDICACIONES FASCIA TOOLS:

ABSOLUTAS

- Implantes activos (marcapasos, desfibrilador interno)
- Trombosis venosa profunda (TVP)
- Seno carotídeo cervical
- Embarazo
- Cáncer
- Infecciones
- Fiebre

RELATIVAS

- Deterioro de la integridad del tejido (herida abierta, infección, tumor)
- Hipersensibilidad
- Prótesis
- Terapeutas sin entrenamiento



CONTRAINDICACIONES

ABSOLUTAS

- **PATOLOGIA TUMORAL.**
- **MARCAPASOS Y DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS.**
- **EMBARAZO.**
- **ESTADOS FEBRILES O INFECCIOSOS.**
- **FLEBITIS, TROMBOS, HEMORRAGIAS Y ARTERIOPATÍAS.**
- **SANGRADOS**
- **DISPOSITIVOS HORMONADOS***
- **TRANSTORNOS DE COAGULACIÓN**

RELATIVAS

- **DISMINUCIÓN DE LA SENSIBILIDAD EN EL ÁREA A TRATAR.**
- **PRÓTESIS / ESSURE EN TROMPAS***
- **MENORES DE 14 AÑOS***
- **PROLAPSOS UTERINOS SEVEROS**
- **PERSONAS CON UN SISTEMA INMUNITARIO DEBILITADO**
- **PACIENTES SOMETIDOS A UNA CIRUGÍA INVASIVA O ABLATIVA, AÚN NO CURADOS TOTALMENTE**



PATOLOGÍA

OSTEOARTICULAR

Síntomas clínicos

- Dolor, rigidez, inflamación, pérdida de rango de movilidad...

Tipos de Lesiones

- Artritis, artrosis, bursitis, capsulitis, dislocaciones...

Sensación Térmica

- Baja en casos agudos, térmica en subagudo e hipertérmica en crónicos

Colocación de los electrodos

- En función del objetivo del tratamiento

Técnica

- Resistiva Manual y Manos **Libres** combinada con terapia manual y fascia tools

Tratamiento complementario

- Magnetoterapia, laser de alta frecuencia, tens, kinesiterapia (sin impactos)



DISFUNCIÓN MUSCULAR

Síntomas clínicos

- Dolor, contractura, impotencia funcional.

Sensación Térmica

- Media-Alta en casos de contractura y atérmica en roturas fibrilares

Colocación de la placa

- Geometría transversal

Técnica

- Capacitiva en vientre muscular y Resistiva Manual, Manos **Libres** y **Fascia Tools** en banda rígidas y fascia. Combinada con terapia manual y estiramientos suaves.

Tratamiento complementario

- Electrólisis percutánea ecoguiada, punción seca, masaje

CONDROPATIAS

Síntomas clínicos

- Dolor que aumenta con los movimientos, extraña sensación durante la movilización, rigidez, bloqueo articular, sensación de inestabilidad, edema...

Sensación Térmica

- Baja si hay edema para favorecer la reabsorción
- Media para promover la creación de condroblastos
- Alta para aumentar la elasticidad muscular

Colocación de los electrodos

- Geometría transversal /longitudinal

Modalidad

- Resistiva para tratar cartílago
- Capacitiva para tratar musculatura



TENDINOPATÍAS

Síntomas clínicos

- Dolor concentrado en un punto que aumenta con el ejercicio y al mantener prolongadamente determinadas posiciones. Rigidez matutina
- Cuando la lesión se cronifica puede haber atrofia muscular
- El estiramiento y la presión suelen ser dolorosos

Sensación Térmica

- Baja-Media en tendinitis y alta en tendinosis

Colocación de los electrodos

- Geometría transversal / longitudinal

Modalidad

- Capacitiva en vientre muscular y Resistiva en el cuerpo de tendón, entesis y uniones miotendinosas



DISFUNCIÓN LIGAMENTOSA

Síntomas clínicos

- Dolor repentino después del estiramiento, que aumenta a las 24h tras la extravasación de sangre (hemartrosis), edema, incapacidad funcional..

Sensación Térmica

- Atérmica o térmica muy suave en las primeras sesiones post-cirugía o tras estiramiento grado I y II (pasadas 48-72h), alta en esguinces cronicados.

Colocación de la placa

- Geometría longitudinal

Modalidad

- Capacitiva en muscula con contractura refleja y el edema en caso de existir y Resistiva, en zona del ligamento distendido.

Tratamiento complementario

- Electrólisis percutánea ecoguiada, punción seca, masaje

DISFUNCIÓN FASCIAL

Síntomas clínicos

- Dolor, inflamación, impotencia funcional

Sensación Térmica

- Baja-Media en casos agudos o post-quirúrgicos y alta en fasciosis

Colocación de los electrodos

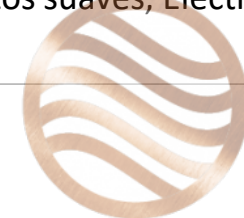
- Geometría longitudinal y transversal

Técnica

- Capacitiva en vientre muscular y Resistiva Manual, Manos **Libres y Fascia Tools** en banda y fascia combinada con movilizaciones, estiramientos

Tratamiento complementario

- Plasma rico en factores de crecimiento, taping, ejercicios de propiocepción, estiramientos suaves, Electrólisis percutánea ecoguiada



ALTERACIONES DERMATO- FUNCIONALES

Síntomas clínicos

- Dolor, inflamación, edemas, hematomas, limitaciones de la movilidad

Sensación Térmica

- Baja-Media en casos agudos, alteraciones circulatorias o post-quirúrgicas. Alta en fibrosis/adherencias, celulitis dura/blanda, flacidez, arrugas

Colocación de los electrodos

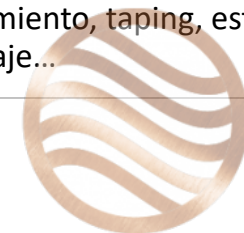
- Geometría longitudinal y transversal

Técnica

- Capacitiva en tj. Cutáneo, edemas, hematomas y seromas y Resistiva Manual, Manos **Libres y Fascia Tools** en cicatrices fibrosadas, retracciones, hematomas encapsulados...combinada con terapia manual

Tratamiento complementario

- Plasma rico en factores de crecimiento, taping, estiramientos suaves, láser, presoterapia, masaje...



FINALIDAD DE LOS TRATAMIENTOS EN PRE-CIRUGÍAS

Preparación del tejido cutáneo y muscular:

- Oxigenación profunda de los tejidos afectados.
- Potenciación de principios activos aplicados con mesoterapia.
- Hidratación de la zona que se va a intervenir.
- Nutrición de los tejidos.
- Flexibilidad de la piel.
- Eliminación de toxinas.



THERAPY
GLOBAL
SOLUTIONS

FINALIDAD DE LOS TRATAMIENTOS EN POST-CIRUGÍAS

- Disminución del dolor a nivel molecular y compartimental. Liberación de endorfinas
- Disminución de la inflamación secundaria.
- Reabsorción de seromas, hematomas, edemas y eliminación de toxinas por el aumento de drenaje linfático y activación de la circulación.
- Relajación de las contracturas musculares.
- Paulatina erosión y eliminación de fibrosis y adherencias.
- Mejora de la cicatrización de los tejidos.
- Regeneración cutánea.
- Acortar los periodos de convalecencia.

FUNDAMENTOS DEL USO DE LA DIATERMIA EN TERAPIA DERMATOFUNCIONAL

- La diatermia es una técnica, **indolora, no invasiva**, conservadora y que aprovecha los mecanismos naturales del propio organismo para favorecer la bioestimulación y regeneración de los tejidos.
- En los tratamientos estéticos se trata la flacidez, por su **potente efecto reafirmante** al mejorar la elasticidad y la fuerza tensora de las fibras de colágeno y favorecer la cohesión del tejido conectivo, mediante la producción de neocolágeno, consiguiendo un efecto «lifting» en la piel. Low y Reed expresan en su libro que el colágeno se «derrite» a más de 50º y que entre 40º- 45º aumenta su extensibilidad.
- **Efecto desfibrosante**, el incremento de la extensibilidad del tejido conjuntivo en muestras tratadas demostraría la mejoría en pacientes con fibrosis, tras el lifting quirúrgico o una dermolipsectomía corporal. La radiofrecuencia contribuye a disminuir la presión de la piel sobre la musculatura, sobre todo en zonas cicatriciales.

(Artículo del trabajo realizado en el Departamento de Fisioterapia Dérmato-funcional de la Universidad Potiguar)

FUNDAMENTOS DEL USO DE LA DIATERMIA EN TERAPIA DERMATOFUNCIONAL

- **Efecto lipolítico**, según Kede y Sabatovich, la diatermia genera, además, un incremento en el espesor dérmico y epidérmico con aumento de la cantidad de colágeno y disminución de la grasa subdérmica.

(Artículo del trabajo realizado en el Departamento de Fisioterapia Dérmato-funcional de la Universidad Potiguar)

(Hernández-Bule ML, Trillo MÁ, Martínez-García MÁ, Abilahoud C, Úbeda A (2017) Chondrogenic Differentiation of Adipose-Derived Stem Cells by Radiofrequency Electric Stimulation. J Stem Cell Res Ther 7: 407. doi: 10.4172/2157-7633.1000407)

- **Efecto antiedad** al aumentar la circulación y por tanto el incremento de la tensión de oxígeno y disminución de la del dióxido de carbono en sangre. Todo ello incrementa la división mitótica de los tejidos y favorece una correcta cicatrización, acelerando la reparación de los tejidos dañados.

(*Effect of Capacitive and Resistive electric transfer on haemoglobin saturation and tissue temperature.* Tashiro Y, Hasegawa S, Yokota Y et al. Int J Hyperthermia. 2017 Sep;33(6):696-702.)

(Electric stimulation at 448 kHz promotes proliferation of human mesenchymal stem cells. Hernández-Bule ML, Paíno CL, Trillo MÁ, Úbeda A. Cell Physiol Biochem. 2014;34(5):1741-55. doi: 10.1159/000366375. Epub 2014 Nov 12)

- **Efecto drenante**, la diatermia favorece la micro y macrocirculación tanto sanguínea como linfática, minimizando los efectos adversos derivados de las deficiencias circulatorias y los consecuentes edemas. Numerosos pacientes ven mermados o ralentizados los resultados de los tratamientos estéticos debido a dichos trastornos, por lo que este tipo de tratamiento evita complicaciones y acelera la correcta evolución.

(*Radiofrequency treatment induces fibroblast growth factor 2 expression and subsequently promotes neocollagenesis and neoangiogenesis in the skin tissue.* Meyer , de Oliveira, Silva, da Costa, Pereira, Casenave, Valentim Silva, Araújo-Neto, Santos-Filho, Aizamaque, Araújo, Bernardo-Filho, Carvalho, Soares Lasers Med Sci. 2017)

FUNDAMENTOS DEL USO DE LA DIATERMIA EN TERAPIA DERMATOFUNCIONAL

- La diatermia **facilita la penetración de sustancias** lipolíticas, regeneradoras, anti edematosas, vasotónicas y analgésicas, acortando los tiempos de recuperación, debido a que:
 - **Dilata el poro y facilita la entrada de sustancias de mayor peso molecular.** Se ha podido demostrar mediante la utilización de **dermoecógrafos** que la penetración de sustancias con un alto peso molecular, tales como son la elastina, el colágeno, los proteoglicanos y glucosaminoglicanos, como el ácido hialurónico es bastante mayor al usar la **Diatermia**, que aplicándolos de forma tradicional.
 - **Aumenta la circulación hemolinfática**, facilitando la termoforesis, y ayudando a la óptima difusión del producto. La **absorción del producto se ve incrementada**, a razón de 1gr por min.
 - **Activa** en el interior de la piel el **principio activo** del producto aplicado al producir un aumento de las reacciones metabólicas, provocando un incremento de la oscilación de las moléculas.
(Percutaneous Penetration Enhancers Physical Methods in Penetration Enhancement - Nina Dragicevic, Howard I. Maibach Springer, 2017).
- Produce un **efecto sedante**, sobre las terminaciones nerviosas y a nivel sistémico, provocando la relajación muscular y disminuyendo la tensión y el estrés.

TRATAMIENTOS DERMATOFUNCIONALES CON Diatermia

ESTÉTICOS

- ✓ ARRUGAS
- ✓ FLACIDEZ
- ✓ BOLSAS Y OJERAS
- ✓ DESHIDRATACIÓN Y DESNUTRICIÓN
- ✓ ALTERACIONES CAPILARES...

DERMATOLÓGICOS

- ✓ ROSÁCEA
- ✓ ACNÉ
- ✓ CICATRICES POR ACNÉ
- ✓ CICATRICES QUELOIDEAS
- ✓ REGENERACIÓN CUTÁNEA
- ✓ QUEMADURAS
- ✓ ÚLCERAS

VASCULARES

- ✓ CUPEROSIS

TRATAMIENTOS PRE-CIRUGÍA

- ✓ OXIGENACIÓN DE LOS TEJIDOS
- ✓ PREPARACIÓN DEL TEJIDO CUTÁNEO PARA LA IMPLANTACIÓN DE POLÍMEROS, CARTÍLAGOS...
- ✓ HIDRATACIÓN DE LA ZONA QUE SE VA A INTERVENIR.
- ✓ TRATAMIENTO DE FLEXIBILIDAD DE LA PIEL.
- ✓ DRENAJE LINFÁTICO.

TRATAMIENTOS POST-CIRUGÍA

- ✓ REABSORCIÓN EDEMA
- ✓ REABSORCIÓN DE HEMATOMAS
- ✓ REDUCCIÓN DOLOR
- ✓ MEJORÍA DE HERIDAS Y CICATRIZ
- ✓ ESTIMULACIÓN DE LA RECUPERACIÓN DE LOS TEJIDOS



TRATAMIENTOS DE FISIOTERAPIA PELVIPERINEAL CON DIATERMIA



DISFUNCIONES GINECOLÓGICAS

- ✓ ENDOMETRIOSIS
- ✓ CONGESTIÓN PÉLVICA
- ✓ PROLAPSOS

DOLOR PÉLVICO CRÓNICO

- ✓ COCCIGODINIA
- ✓ SÍNDROME MIOFASCIAL EN LA MUSCULATURA DEL SUELO PÉLVICO
- ✓ DISMENORREA
- ✓ NEUROLOGÍA DEL PUDENDO

DISFUNCIONES SEXUALES

- ✓ DISFUNCION ERECTIL
- ✓ VAGINISMO
- ✓ VULVODINIA
- ✓ DISPAREUNIA

DISFUNCIONES URÓLOGICAS

- ✓ INCONTINENCIA URINARIA DE ESFUERZO
- ✓ INCONTINENCIA URINARIA DE URGENCIA
- ✓ INCONTINENCIA URINARIA MIXTA
- ✓ INCONTINENCIA POR REBOSAMIENTO. RETENCIÓN URINARIA
- ✓ VEJIGA HIPERACTIVA NO NEURÓGENA
- ✓ VEJIGA NEURÓGENA
- ✓ CISTITIS INTERSTICIAL/SÍNDROME DEL DOLOR VESICAL
- ✓ PROSTATITIS

PATOLOGÍA COLOPROCTOLÓGICA

- ✓ INCONTINENCIA FECAL
- ✓ EXTREÑIMIENTO FUNCIONAL
- ✓ PATOLOGÍA ANORRECTAL: FISURAS, HEMORROIDES
- ✓ DEFECACIÓN DISINÉRGICA
- ✓ PROLAPSO RECTAL

POSPARTO

- ✓ INCONTINENCIA URINARIA
- ✓ INCONTINENCIA FECAL
- ✓ PROLAPSO DE ÓRGANOS PÉLVICOS
- ✓ DISFUNCIÓN SEXUAL
- ✓ DOLOR PERINEAL. CICATRICES
- ✓ DIÁSTASIS ABDOMINAL



PREGUNTAS MÁS FRECUENTES

Calibración

La calibración permite modificar el umbral de impedancia mínima y máxima establecida en el dispositivo. Puede suceder que algunas personas tengan una respuesta al paso de la corriente que excede los límites establecidos y, para ello, la máquina es incapaz de emitir en continuidad, por lo que aparece el símbolo de no contacto.

En algunos casos es necesario realizar una calibración del dispositivo según el paciente tratado para poder aplicar correctamente la terapia. El dispositivo detecta la impedancia del tejido de la persona tratada a través del electrodo en uso, guardando los nuevos valores y ajustando la emisión a estos parámetros.

PREGUNTAS MÁS FRECUENTES

ALARMAS

El operador debe colocar el dispositivo de manera que siempre sean audibles y visibles las señales de «funcionamiento en emisión», «funcionamiento con emisión suspendida».

ALARMAS SONORAS . Significado

Los siguientes símbolos aparecen en la pantalla de ejecución dependiendo de la situación de manípulos en contacto, manípulos no en contacto y manípulos en cortocircuito.

Durante el tratamiento sonará una alarma cada 20 segundos que indica la emisión correcta y el buen contacto entre los electrodos y el paciente. Al mismo tiempo el símbolo de emisión parpadeará en la pantalla.

Si durante el tratamiento se experimentase un cambio en los tonos de la alarma y apareciese en la pantalla el **símbolo de la X en Rojo** significa que:

- se ha perdido el contacto adecuado entre los electrodos y el paciente. Si ocurre con frecuencia durante el mismo tratamiento se recomienda calibrar los electrodos.
- No se están utilizando los electrodos adecuados para el tratamiento. Por ejemplo, el electrodo capacitivo con un programa de resistivo.

Aparece en el caso de que los dos electrodos estén en contacto (cortocircuito). **Rayo Amarillo**

Alarmas desactivadas

Es posible desactivar la alarma de manípulos en cortocircuito y la de avisos sonoros. En el momento en el que estas alarmas se desactiven, los respectivos iconos se verán durante la ejecución de los programas.

PREGUNTAS MÁS FRECUENTES

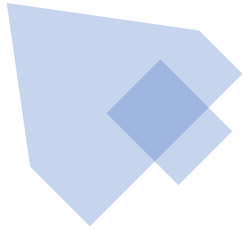
Cortocircuito (Rayo Amarillo atravesado por una barra)

Durante la ejecución del tratamiento en áreas pequeñas y con superficies irregulares (como la mano, tobillo...) el dispositivo puede registrar una producción excesiva de corriente, lo que puede activar las alarmas de protección. Una vez verificada la exigencia, se puede desactivar la alarma de manípulos en cortocircuito pulsando el botón de menú contextual durante la ejecución del programa y eligiendo la opción de desactivar alarmas.

La alarma de cortocircuito puede desactivarse también desde el menú de configuración general. En ambos casos, la inhabilitación será efectiva hasta que se apague la máquina. La próxima vez que se encienda, las alarmas de cortocircuito estarán activas de nuevo.

Volumen (Icono triangular rojo con una cruz roja encima)

indica que se han desactivado los avisos sonoros. Los avisos sonoros se pueden desactivar desde el menú de configuración/volumen.



Significado

Iconos de indicación de manípulos en contacto, en no contacto y en cortocircuito.



Durante el tratamiento sonará una señal cada 20 segundos que indica la emisión correcta y el buen contacto entre los electrodos y el paciente. Al mismo tiempo el símbolo de emisión parpadeará en la pantalla.

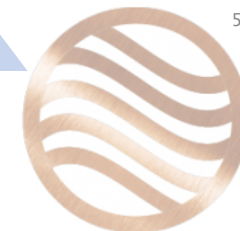


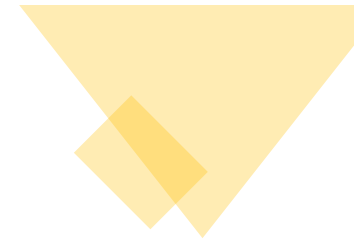
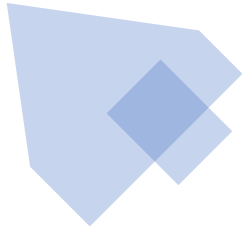
Si durante el tratamiento se experimentase un cambio en los tonos de la señal de sonido y apareciese en la pantalla el símbolo de la X significa que:

- se ha perdido el contacto adecuado entre los electrodos y el paciente. Si ocurre con frecuencia durante el mismo tratamiento se recomienda calibrar los electrodos.
- No se están utilizando los electrodos adecuados al tratamiento. Por ejemplo, el uso de electrodo capacitivo en un programa de resistivo.



Aparece en el caso de los dos electrodos estén en contacto.





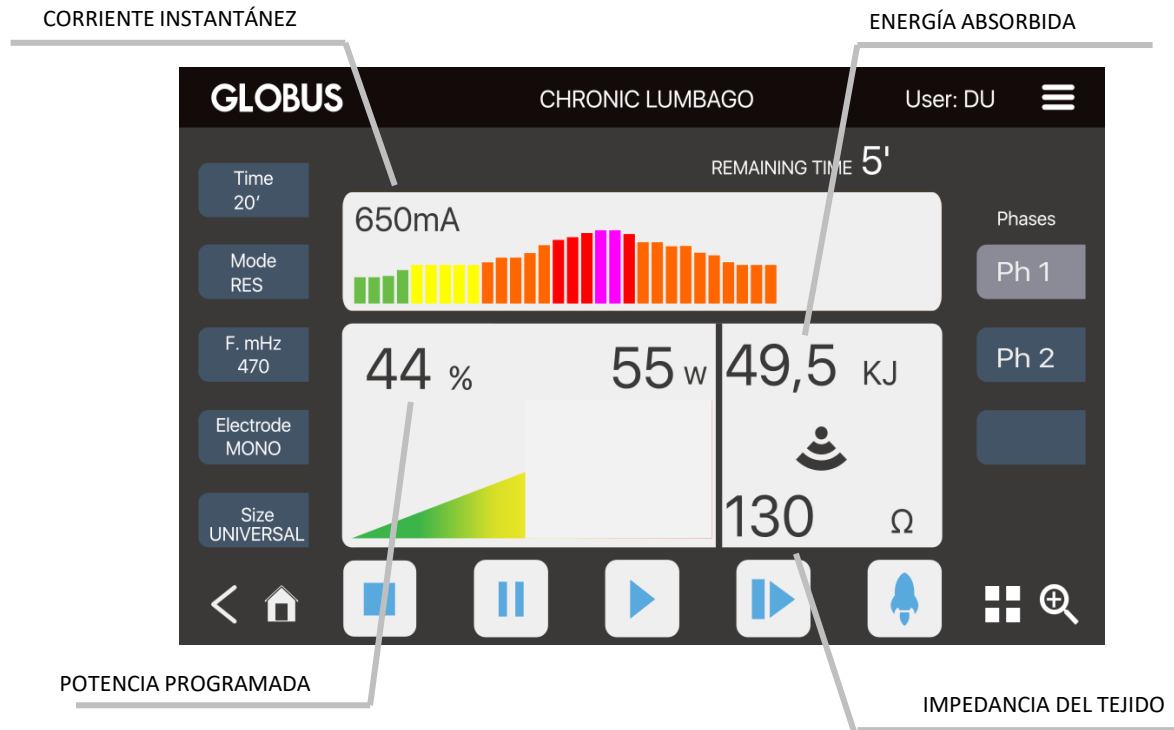
Al realizar el tratamiento en áreas pequeñas con superficies irregulares (como la mano, tobillo...) el dispositivo puede registrar una producción excesiva de corriente, lo que puede activar las señales de protección. Una vez verificada la exigencia, puede desactivar la señal de cortocircuito en las piezas de mano pulsando el menú contextual mientras se ejecuta el programa y haciendo clic en el botón "ok" a la pregunta "¿está seguro de que desea desactivar la alarma?".



Este icono indica que se han desactivado las señales sonoras.



Display del Diacare 7000



Pantalla e interfaz

The image shows a screenshot of a therapy device's control interface. The interface is dark-themed with various data points and controls. Labels in Spanish point to specific elements:

- modalidad de transferencia**: points to the top status bar.
- usuario**: points to the 'Default user' text.
- señales de cortocircuito desactivada**: points to a crossed-out lightning bolt icon.
- programa**: points to the 'Lumbalgia' program name.
- duración**: points to the 'Tiempo total 20.00' display.
- tiempo restante**: points to the 'Tiempo restante 20.00' display.
- gráfico emisión**: points to the waveform display.
- señales sonoras desactivada**: points to a crossed-out speaker icon.
- porcentaje de emisión**: points to the '100 %' display.
- cabezal en emisión**: points to the '200' display.
- potencia de emisión**: points to the 'Potencia VA' display.
- menú contextual**: points to the hamburger menu icon.
- corriente**: points to the '860 mA' display.
- frecuencia de emisión**: points to the '470 kHz' display.

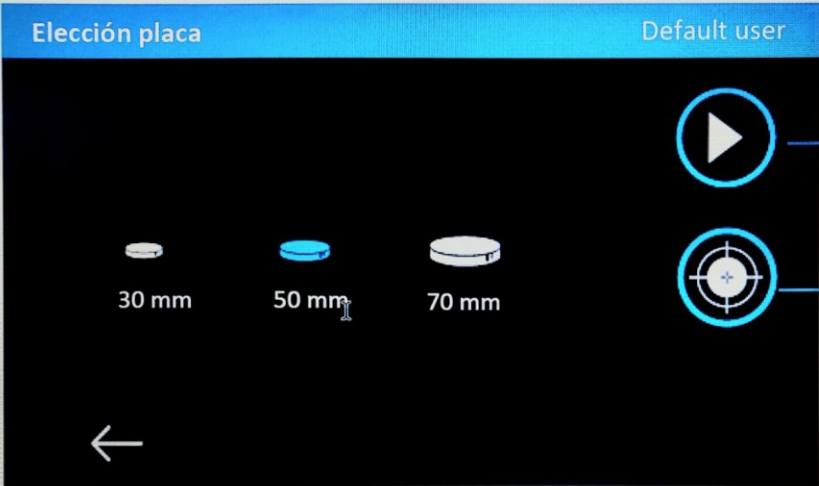
The interface displays the following information:

- Programa: Lumbalgia
- Usuario: Default user
- Señales de cortocircuito: desactivada
- Señales sonoras: desactivada
- Tiempo total: 20.00
- Modo: RES
- Porcentaje de emisión: 100 %
- Electrodo: 50 mm
- Modos: F1, F2
- Tiempo restante: 20.00
- Cabezal en emisión: 200
- Potencia de emisión: 200 VA
- Corriente: 860 mA
- Frecuencia de emisión: 470 kHz



61

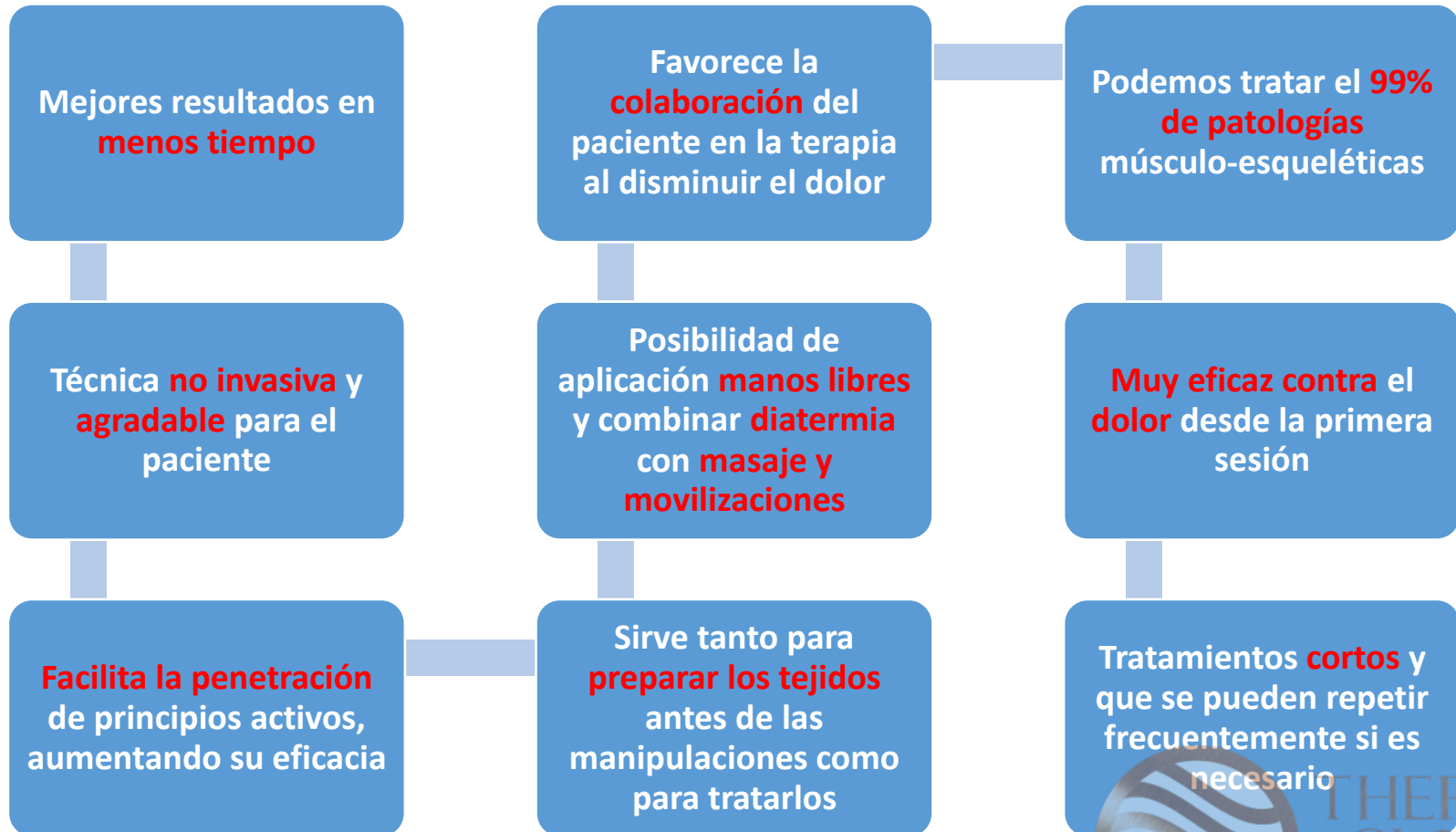
THERAPY
GLOBAL
SOLUTIONS



The screenshot shows a menu titled "Elección placa" (Plate Selection) with the user name "Default user" in the top right corner. The menu contains three electrode size options: "30 mm", "50 mm", and "70 mm", each accompanied by a small circular icon. To the right of these options are two larger circular icons: a play button icon labeled "INICIO SIN CALIBRACIÓN" (Start without calibration) and a target icon labeled "CALIBRACIÓN" (Calibration). A white arrow icon is located in the bottom left corner of the menu area.

Para iniciar la calibración es necesario elegir el electrodo que se va a utilizar, entre los tres tamaños disponibles, después presionar el ícono de calibración y seguir las instrucciones.

VENTAJAS DE LA DIATERMIA



EFECTOS DE LA DIATERMIA CON EVIDENCIA

- *Effect of Capacitive and Resistive electric transfer on haemoglobin saturation and tissue temperature.* Tashiro Y, Hasegawa S, Yokota Y et al. Int J Hyperthermia. 2017 Sep;33(6):696-702.
- *Effect of Capacitive and Resistive electric transfer on changes in muscle flexibility and lumbopelvic alignment after fatiguing exercise.* Yokota Y, Sonoda T, Tashiro Y et al. J Phys Ther Sci. 2018 May
- *Radiofrequency treatment induces fibroblast growth factor 2 expression and subsequently promotes neocollagenesis and neoangiogenesis in the skin tissue.* Meyer , de Oliveira, Silva, da Costa, Pereira, Casenave, Valentim Silva, Araújo-Neto, Santos-Filho, Aizamaque, Araújo, Bernardo-Filho, Carvalho, Soares Lasers Med Sci. 2017
- *Pulsed Radiofrequency for Chronic Pain*
David Byrd, MD, MPH and Sean Mackey, MD, PhD
Curr Pain Headache Rep. Author manuscript; available in PMC 2010



OXIGENACIÓN DE LOS TEJIDOS
SATURACIÓN DE HEMOGLOBINA
VISCOELASTICIDAD DE LAS FIBRAS MUSCULARES



VISCOSIDAD DEL TEJIDO CONECTIVO



NEOANGIOGENESIS



DOLOR



EFFECTOS DE LA DIATERMIA CON EVIDENCIA

- *Chondrogenic Differentiation of Adipose-Derived Stem Cells by Radiofrequency Electric Stimulation*
María Luisa Hernández-Bule, María Ángeles Trillo, María Ángeles Martínez-García, Carlos Abilahoud and Alejandro Úbeda. *Journal of Stem Cell Research & Therapy* 2017
- *Repressive effects of a capacitive-resistive electric transfer (CRet) hyperthermic apparatus combined with provitamin C on intracellular lipid-droplets formation in adipocytes.* Kato S, Saitoh Y, Miwa N. *Int J Hyperthermia.* 2013
- *Effect of Capacitive and Resistive electric transfer on changes in muscle flexibility and lumbopelvic alignment after fatiguing exercise.* Yokota Y, Sonoda T, et al. *M, J Phys Ther Sci.* 2018 May



PROLIFERACIÓN DE DE LAS CÉLULAS MESENQUIMALES: FIBROBLASTOS, CARTILAGO Y TEJIDO ÓSEO



ADIPOGÉNESIS



ACTIVIDAD NEUROMOTORA

EFFECTOS DE LA DIATERMIA CON EVIDENCIA

- Kumaran, B., A. Herbland and T. Watson (2017). "Continuous-mode 448 kHz capacitive resistive monopolar radiofrequency induces greater deep blood flow changes compared to pulsed mode shortwave: a crossover study in healthy adults." *European Journal of Physiotherapy*: 19(3):137-146



VOLUMEN DEL FLUJO SANGUÍNEO EN PROFUNDIDAD. VASODILATACIÓN Y AUMENTO DE LA PERMEABILIDAD CAPILAR

- Pulsed radiofrequency modulates pain regulatory gene expression along the nociceptive pathway. Vallejo R, Tilley DM, Williams J, Labak S, Aliaga L, Benyamin RM. *Pain Physician*. 2013 Sep-Oct;16(5):E601-13.



DOLOR A NIVEL MOLECULAR Y COMPARTIMENTAL

- Electric stimulation at 448 kHz promotes proliferation of human mesenchymal stem cells. Hernández-Bule ML, Paño CL, Trillo MÁ, Úbeda A.. *Cell Physiol Biochem*. 2014;34(5):1741-55. doi: 10.1159/000366375. Epub 2014 Nov 12



DIFERENCIACIÓN CONDRÓGENICA



LA FISIOTERAPIA es aquella PASIÓN de crear MOVIMIENTO con la MENTE con el CUERPO y fundamentalmente con el CORAZÓN

GRACIAS POR LA ATENCIÓN PRESTADA



info@therapyglobalsolutions.com

