

Physicalm

biotronic
advance develops

Lea atentamente las instrucciones de este manual antes utilizar el equipo.

Información de copyright y marcas comerciales

El presente documento, así como los protocolos que describe, cuenta con una licencia y sólo puede utilizarse o reproducirse de conformidad con el acuerdo de licencia. El contenido del documento, está sujeto a cambios sin previo aviso. Biotronic Advance Develops® no asume responsabilidad alguna por la corrección del contenido del documento y rechaza cualquier reclamación que trascienda las disposiciones del acuerdo de garantía.

Este documento y todo su contenido son propiedad de Biotronic Advance Develops® y están protegidos por las leyes de copyright. Todos los derechos reservados. Asimismo, este documento contiene material protegido por las leyes internacionales de copyright. Queda prohibida la reproducción, transmisión o transcripción del documento, en parte o en su totalidad, sin la autorización expresa y por escrito de Biotronic Advance Develops®.

Tenga en cuenta que los textos, gráficos o imágenes existentes, así como cualquier otro material que pueda insertarse o transcribirse, puede estar protegido por las leyes de copyright. El uso no autorizado de este tipo de material en sus puede suponer una infracción de los derechos del propietario del copyright. Asegúrese de que el propietario del copyright le ha otorgado todas las autorizaciones necesarias.

A menos que sea el propietario del copyright, tenga autorización del propietario del copyright o haga un uso acorde de las disposiciones de las leyes de copyright, puede estar infringiendo leyes nacionales o internacionales de copyright. La transcripción, duplicación, modificación o publicación de material protegido por copyright puede conducir a un procedimiento de reclamación de daños y perjuicios, así como a la aplicación de otras medidas legales en su contra. Si no está seguro de cuáles son sus derechos, póngase en contacto con su asesor jurídico.

Distinguido profesional:

Enhorabuena por haber adquirido el equipo **Physicalm** de Biotronic Advance Develops®

Hemos realizado un importante esfuerzo para proporcionarle un equipo de gran calidad, por eso, su opinión es muy importante para nosotros. Si tiene cualquier duda o sugerencia, no dude en hacérsela llegar; todas sus aportaciones son tenidas en cuenta, y contribuyen a desarrollar nuestro trabajo en aras de prestigiar y atender sus necesidades profesionales futuras.

Estamos seguros que su elección se verá reafirmada a medida que utilice el equipo y compruebe los importantes resultados que obtendrá en sus tratamientos.

No olvide que Biotronic Advance Develops le proporciona el mejor soporte de servicio post-venta. Le atenderemos en el **958282209** o a través de e-mail en la siguiente dirección **produccion@biotronic.es**

Atentamente:

Biotronic Advance Develops®

*Para optimizar las prestaciones de su equipo **Physicalm** de Biotronic Advance Develops®, tome el tiempo necesario para leer completamente este manual de instrucciones y familiarizarse, tanto con los procedimientos de funcionamiento, como con la terapia. Asegúrese de guardar el manual de instrucciones para utilizarlo como referencia en el futuro. Todas las advertencias y precauciones mencionadas deberán cumplirse estrictamente, así como la información de seguridad.*



Información de seguridad

[1, 2, 3, 4]

ATENCIÓN: EL SISTEMA Physicalm ESTÁ TOTALMENTE CONTRAINDICADO EN PERSONAS CON MARCAPASOS, VÁLVULAS CARDÍACAS O CUALQUIER OTRO TIPO DE DISPOSITIVO ELÉCTRICO O ELECTRÓNICO IMPLANTADO.



1. No utilice este equipo cerca del agua o de zonas húmedas. Mantenga el equipo alejado de entornos con **alta humedad o presencia de vapor**, incluso cuando esté apagado, ya que puede sufrir graves daños internos a menudo irreparables.
2. No utilice este equipo cerca de fuentes de calor, incluyendo salidas de aire caliente, estufas u otros aparatos que generan calor.
3. Para el correcto funcionamiento, mantenimiento y almacenamiento del equipo la temperatura se debe mantener entre **21-24°C ± 2°C**. La humedad relativa debe ser del **50% ± 5%**. Es necesario mantener estos rangos para proteger al sistema frente a problemas de corrosión causados por niveles de humedad altos y para evitar fallos y errores de funcionamiento.
4. Ponga el equipo sobre una superficie plana y nivelada.
5. El equipo deberá situarse donde tenga suficiente espacio libre a su alrededor, para que la ventilación apropiada quede asegurada. No ponga el equipo sobre una cama, una alfombra o superficies similares que podrían tapar las aberturas de ventilación. No instale el equipo en una librería, mueble o estantería cerrada herméticamente donde la ventilación no sea adecuada. No cubra el equipo mientras esté en funcionamiento.
6. Proteja las aberturas de ventilación de la entrada de pequeños objetos y líquidos.
7. Coloque el equipo en un soporte o carro de mano, éste deberá moverse con cuidado. Las paradas repentinas, la fuerza excesiva y las superficies irregulares pueden hacer que el equipo o el carro de mano se dé la vuelta o se caiga.
8. Para evitar una posible descarga electrostática, que podría llegar a provocar una ligera molestia, durante el tratamiento evite el **contacto directo** del paciente con:



- el operador del equipo o cualquier otra persona,
 - elementos de otros equipos conectados a la red eléctrica (por ejemplo, camillas eléctricas),
 - dispositivos que puedan generar interferencias radioeléctricas (móviles, mp3, etc.),
 - cualquier elemento metálico (por ejemplo, partes metálicas de la camilla, que pueden cubrirse con cualquier plástico, tela o papel para eliminar la posibilidad de un contacto directo accidental).
9. El paciente deberá despojarse de todos los objetos metálicos (reloj, collares, pulseras, monedas, llaves, etc.) durante la sesión. Así mismo, es aconsejable que el terapeuta se despoje de los

elementos metálicos que pudiera llevar en las manos (reloj, anillos, pulseras, etc.), que podrían provocar un contacto directo accidental con el paciente.

10. Cuando desconecte el cable de alimentación, sujete la clavija y tire de ella. No tire nunca del propio cable. Nunca maneje la clavija de alimentación con las manos mojadas, podría producirse una sacudida eléctrica. El cable de alimentación deberá colocarse de forma que no sea doblado excesivamente, pellizcado o pisado. Evite sobrecargar la toma de CA (corriente alterna) y el cable más allá de su capacidad.
11. Es imprescindible conectar el equipo a un enchufe de 230 V. **dotado de toma tierra eficaz**. El equipo deberá ser desconectado de la red en días de tormenta con aparato eléctrico, evitando realizar ninguna terapia. Alejar el equipo de otros emisores o receptores de campos electromagnéticos, con los que pudiera tener interacción. Los fusibles de protección dispuestos en la parte posterior del equipo, no deben reemplazarse por otros de características distintas a los originales. Para sustituirlos, con el equipo desconectado de la red eléctrica, extraer el portafusibles de la parte posterior del equipo con la ayuda de un destornillador. (Fig. 1). Sustituir los fusibles. (Fig. 2). Volver a colocar el portafusibles en su posición original (Fig. 3).



Fig. 1

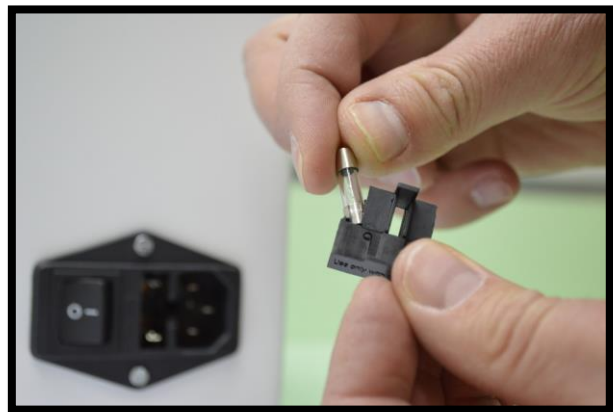


Fig.2



Fig. 3

- 
12. Cuando el equipo no se utilice, el interruptor general deberá ponerse en posición de desconexión. Desenchufe el cable de alimentación de CA de la toma si la unidad no va a ser utilizada durante un periodo prolongado. Cuando el cable de alimentación esté conectado, por el equipo continuará circulando una pequeña cantidad de corriente, aunque la alimentación esté desconectada.
 13. No conecte o desconecte aplicadores con el equipo en emisión.
 14. No use el equipo en un entorno con presencia de gases explosivos o inflamables.
 15. No manipule el equipo con las manos mojadas.
 16. La limpieza del equipo nunca se realizará con disolventes o productos abrasivos. La limpieza de los aplicadores se realizará con un paño impregnado en alcohol de 70%, ciclohexidina o cualquier otro producto con acción antiséptica.
 17. En las modalidades de trabajo de Analgesia y Secuencial, sobre la superficie de la piel, siempre se debe aplicar una sustancia de naturaleza oleosa, que no contenga agua o cualquier otra molécula bipolar.

ATENCIÓN: *La aplicación sobre la piel de geles u otras preparaciones con presencia de moléculas de agua u otras moléculas bipolares puede provocar fugas en el aplicador por “efecto punta”. Además, producen pérdidas en la transferencia de la energía al tejido biológico disminuyendo la efectividad de las técnicas.*



Contacte con el servicio técnico si:

- El cable de alimentación de CA o su clavija está estropeado.
- Objetos extraños o líquidos han entrado en el equipo.
- La unidad ha estado expuesta al agua o a ambientes **húmedos**.
- El equipo no parece funcionar normalmente.
- La unidad se ha caído o la caja se ha estropeado.



ADVERTENCIA: El equipo no debe ser abierto ni manipulado interiormente, salvo por personal técnico autorizado por Biotronic Advance Develops.

Este equipo incluye la marca CE conforme a las directivas de la Comunidad Económica Europea.

*Biotronic Advance Develops S.L. declina toda responsabilidad en caso de accidentes derivados de una utilización de **Physicalm** no conforme a las presentes instrucciones de uso.*



Cómo deshacerse del producto

En cumplimiento de las reglamentaciones aplicables en la Unión Europea (Directiva 2002/96/CE sobre equipos eléctricos y electrónicos de desecho (WEEE)), les recordamos que los productos eléctricos y electrónicos que lleven este distintivo no deben ser desechados junto con los residuos domésticos. Cuando se deshaga de este equipo, deberá hacerlo siguiendo la normativa vigente en su localidad. Existen centros de recogida apropiados (Ecoparques) para su tratamiento, valorización y reciclado. Al actuar de esta manera, usted contribuye a preservar los recursos naturales y a proteger la salud pública.

(Aplicación en los países de la UE y en otros países que dispongan de sistemas de recogida selectiva).

Por favor, conserve los embalajes originales durante el tiempo necesario para asegurar su conformidad con el funcionamiento del equipo.

No se deshaga de este producto tirándolo a la basura



Contenido

Información de copyright y marcas comerciales	3
Información de seguridad	5
Cómo deshacerse del producto	8
Contenido	9
1 Physicalm. ¿Qué es? ¿Cómo funciona? ...	11
1.1 ¿Qué es?	11
1.2 ¿Cómo funciona?	11
1.3 Beneficios	11
2 Preguntas frecuentes	12
3 Características técnicas	14
4 Accesorios	19
5 Funcionamiento del equipo	20
5.1 Partes del equipo	20
5.2 Manejo del teclado.	21
I. Programas de tratamiento	22
II. Modo de ayuda.....	25
III. Contador de sesiones	25
6 Programas	26
7 Acción analgésica. Mecanismos	30
8 Aplicaciones.....	34
9 Recomendaciones de uso.....	38
10 Contraindicaciones y Advertencias	41
10.1 Contraindicaciones.....	41
10.2 Advertencias.....	41
11 Método de tratamiento	44
11.1 Productos a utilizar.....	44
11.2 Tiempo de tratamiento	44
11.3 Técnicas de aplicación.....	44
11.4 Frecuencia y número de sesiones	45
11.5 Protocolo general de trabajo	46

Cuestionario de evaluación del dolor	47
Glosario	49
Bibliografía	51

1 Physicalm. ¿Qué es? ¿Cómo funciona? ...

1.1 ¿Qué es?

Physicalm es un novedoso sistema terapéutico que combina diferentes efectos fisiológicos obtenidos por la aplicación de señales electromagnéticas, consiguiendo la inducción de analgesia mediante mecanismos selectivos adaptados a cada tipología del dolor.

1.2 ¿Cómo funciona?

Physicalm es un dispositivo que transmite señales electromagnéticas de forma adaptada y controla en intensidad, frecuencia, forma y duración proporcionando alivio del dolor en sus distintas modalidades clínicas.

La administración de estas señales se realiza de forma transcutánea, con depósitos energéticos focalizados en las áreas comprometidas en el proceso doloroso.

El sistema **Physicalm** completo se compone de:

- Un dispositivo generador de señales electromagnéticas para inducir analgesia.
- Un software con programas terapéuticos independientes adaptados a las distintas modalidades de dolor clínico.
- Aplicadores diseñados para la administración transcutánea de las señales inductoras de analgesia.

1.3 Beneficios

El método terapéutico **Physicalm** puede reducir el dolor y mejorar las habilidades para realizar actividades diarias en gran cantidad de pacientes aquejados de múltiples dolencias.

Normalmente, las personas tratadas con este sistema:

- Experimentan un alivio significativo del dolor.
- Reducen la necesidad de medicaciones orales.
- Reducen los efectos secundarios de las medicaciones orales.
- Sienten una sensación placentera en el área dolorosa, la cual actúa potenciando la acción analgésica del sistema.
- Mejoran su calidad de vida.

Además, este tratamiento:

- Induce analgesia mediante acciones que se ajustan a los distintos tipos de dolor clínico.
- No es invasivo, no altera los tejidos, ni implica cambios en la médula espinal o nervios.
- Los efectos de la terapia aparecen en un corto periodo de tiempo.
- Supone una alternativa terapéutica eficaz contra el dolor donde otros tratamientos no consiguen resultados.

2 Preguntas frecuentes

¿Qué se siente durante la aplicación de Physicalm?

La aplicación es agradable, nada molesta y en la mayoría de los casos proporciona bienestar. Dependiendo del programa utilizado y la situación del área dolorosa, las sensaciones son desde prácticamente imperceptibles a cierta sensación térmica que va desde ligera templanza hasta sensación calórica notable. Se puede percibir también un ligero hormigueo aunque con menor frecuencia. Todas estas percepciones varían según el paciente.

¿Elimina el sistema terapéutico Physicalm completamente el dolor crónico?

Normalmente las personas a las que les resulta útil el tratamiento experimentan un alivio del dolor superior al 50% (salvo en el dolor de tipo neuropático causado por el Síndrome Doloroso Regional Complejo (CRPS), donde los resultados son menores).

Sin embargo este sistema no elimina la fuente del dolor, por lo que el nivel de disminución del dolor varía según la persona.

¿Puede acelerar o agravar el tratamiento con Physicalm los procesos patológicos subyacentes causantes del dolor?

El dispositivo **Physicalm** emplea señales electromagnéticas no ionizantes ni acumulativas dosificadas muy por debajo de los umbrales de soporte de los tejidos biológicos, de manera que en ningún caso producen alteraciones de tejidos ni cambios en la estructura molecular.

¿Eliminará el tratamiento con Physicalm otras fuentes de dolor?

Si a lo largo del ciclo de tratamiento aparecen otras fuentes de dolor esporádicas causadas por patologías o lesiones no relacionadas con la causante del dolor objeto de tratamiento, para eliminarlas, habrá que tratarlas separadamente con el programa más adecuado según la tipología a la que pertenezcan.

¿Se puede utilizar Physicalm como tratamiento único para abordar la patología causante del proceso doloroso?

El sistema **Physicalm** induce analgesia atenuando o eliminando el dolor.

Por tanto el tratamiento con **Physicalm** en la mayoría de las ocasiones será una parte complementaria de la terapia global con la que se aborda la patología en cuestión. Es un error plantear el tratamiento de un modo sintomático, dirigido únicamente a eliminar el dolor, sin buscar la causa subyacente del mismo. En ocasiones el dolor tiene un gran valor diagnóstico, y eliminarlo sin conocer su causa puede enmascarar otros problemas.

Es primordial el diagnóstico previo. El médico siempre debe buscar el origen del dolor antes de atenuarlo o eliminarlo y sobre todo tratar de averiguar el significado del dolor en el contexto de un síndrome parcial o de un cuadro patológico completo.

¿Es adecuado para todos los pacientes?

Physicalm representa una alternativa terapéutica con un alto índice de eficacia para combatir el dolor donde otros tratamientos no dan buenos resultados. Además, su uso no presenta complicaciones ni interfiere con el curso de otras terapias, siempre que se respete el protocolo de aplicación y no se aplique este sistema terapéutico a pacientes donde este tratamiento se considera totalmente contraindicado (*ver contraindicaciones y advertencias de la técnica en página 46 y siguientes del manual*).

La opción de tratamiento con **Physicalm** depende del tipo de dolor, su severidad y cómo responde al tratamiento. La mayoría de pacientes son buenos candidatos para la terapia **Physicalm**. En algunos casos puede resultar muy interesante someter al paciente a una fase de prueba antes de pautar un ciclo de sesiones completo.

¿El sistema Physicalm es eficaz en el denominado “dolor oncológico”?

Se denomina dolor oncológico al causado por el cáncer o por sus tratamientos.

El dolor oncológico normalmente suele ser de tipo:

Nociceptivo somático o visceral. Provocado por daños en el tejido corporal. El dolor nociceptivo puede deberse a que el tumor se extiende por huesos, músculos o articulaciones, desplaza o bloquea algún órgano o bloquea los vasos sanguíneos. También puede deberse al propio tratamiento de cirugía, radioterapia o quimioterapia. Se suele percibir como un dolor agudo constante o pulsátil, poco localizado, referido o irradiado (si es visceral), o bien localizado (si es somático).

Neuropático central o periférico. Provocado por daños en el tejido nervio. El dolor neuropático puede deberse al bloqueo o compresión de un nervio o grupo de nervios por un tumor. Se suele percibir como quemante, punzante, superficial, con presencia de alodinia y déficit sensitivo.

El tratamiento con **Physicalm** constituye una alternativa eficaz para proporcionar analgesia en el dolor oncológico, sobre todo cuando los tratamientos farmacológicos ya no proporcionan alivio del dolor o causan efectos secundarios importantes. Se trata de un método no invasivo que puede controlar el dolor oncológico sin tener que recurrir a tratamientos intervencionistas como bombas de infusión intratecal, bloqueos neurolíticos o neuroablación.

Physicalm no interfiere con los tratamientos farmacológicos clásicos, de manera que también se puede aplicar conjuntamente.

Al plantear el tratamiento con **Physicalm**, es necesario conocer cuál es la tipología del dolor oncológico para seleccionar el protocolo de trabajo y el programa más adecuado.

3 Características técnicas

Parámetros técnicos	
Alimentación	220/240 V~; 50/60 Hz
Consumo	120 W
Fusible	3,15 A. tipo T
Control	Modulación digital de la señal electromagnética
Forma de aplicación	Administración Transcutánea, de forma Capacitiva y Monopolar
Frecuencia portadora	800-900 KHz
Temporizador	Controlado por microprocesador
Indicadores	Pantalla 7" LCD color
Aplicadores	Polímero 10kv. /mm.
Peso aproximado	6,0 Kg
Dimensiones	38,5cm x 32cm x 12cm (ancho, fondo ,alto)
Programación	Gestionada por software
Funciones	Modo Analgesia

Los parámetros de alimentación pueden variar en función del país de destino del equipo, por favor, antes de conectar el equipo a la red es imprescindible verificar que el voltaje de alimentación que se especifica en la placa trasera del equipo coincide con los requisitos de la red eléctrica local.



Importante: El diseño de la caja, auto blindado y construido en material metálico aislante e ignífugo, cumple todo los requisitos de seguridad eléctrica e inmunidad electromagnética según Directivas de la UE (DC 2006/95/CE + DC 2004/108/CE) evitando el riesgo de fugas eléctricas e incendios.



Guía y declaración del fabricante – emisiones electromagnéticas		
El equipo Physicalm está previsto para el uso en un entorno electromagnético especificado debajo. El cliente o el usuario del Physicalm se debería asegurar que se use en dicho entorno		
Ensayo de emisiones	Conformidad	Entorno electromagnético – Guía
Emisiones de RF CISPR 11	Grupo 2	El Physicalm debe emitir energía electromagnética con el fin de realizar su función prevista. Los equipos electrónicos en las proximidades pueden verse afectados
Emisiones RF CISPR 11	Clase A	
Emisiones de armónicos IEC 6100-3-2	Clase A	
Fluctuaciones de tensión/ Emisiones de flickers IEC 61000-3-3	Cumple	

ADVERTENCIA: Este equipo/sistema está previsto para su uso únicamente por profesionales sanitarios. Este equipo/sistema puede causar interferencias de radio o puede perturbar el funcionamiento de equipos en sus alrededores. Puede ser necesario tomar medidas de mitigación, tales como reorientación o recolocación del **Physicalm** o apantallamiento del lugar.



Antes de utilizar otros equipos junto al **Physicalm** comprobar que funcionan correctamente sin producirse funcionamientos anómalos.

En caso de que el funcionamiento del **Physicalm** afecte al de otros equipos, se recomienda seguir las precauciones CEM mencionadas en este manual.



Guía y declaración del fabricante – inmunidad electromagnética

El equipo **Physicalm** está previsto para el uso en un entorno electromagnético especificado debajo. El cliente o el usuario del **Physicalm** se debería asegurar que se use en dicho entorno

Ensayo de inmunidad	Nivel de ensayo de la Norma IEC 60601	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético – Guía
Descarga electrostática (DES) IEC 61000-4-2	±6 kV por contacto ±8 kV por aire	±6 kV por contacto ±8 kV por aire	El suelo debería ser de madera, hormigón o baldosa cerámica. Si los suelos están cubiertos con material sintético, la humedad relativa debería ser al menos del 30 %
Transitorios/Ráfagas rápidas IEC 61000-4-4	±2 kV para líneas de alimentación de red ±1 kV para líneas de entrada/salida	±2 kV para líneas de alimentación de red ±1 kV para líneas de entrada/salida	La calidad de la red de alimentación debería ser la de un entorno comercial típico o la de un hospital.
Ondas de choque IEC 61000-4-5	±1 kV línea a línea ±2 kV línea a tierra	±1 kV línea a línea ±2 kV línea a tierra	La calidad de la red de alimentación debería ser la de un entorno comercial típico o la de un hospital.
Caídas de tensión, interrupciones y variaciones de tensión en las líneas de entrada de la alimentación. IEC 61000-4-11	<5% Ut (>95% dip in Ut) para 0,5 ciclos 40% Ut (60% dip en Ut) para 5 ciclos 70% Ut (30% dip en Ut) para 25 ciclos >5% Ut (>95% dip en Ut) para 5 segundos	<5% Ut (>95% dip in Ut) para 0,5 ciclos 40% Ut (60% dip en Ut) para 5 ciclos 70% Ut (30% dip en Ut) para 25 ciclos >5% Ut (>95% dip en Ut) para 5 segundos	La calidad de la red de alimentación debería ser la de un entorno comercial típico o la de un hospital. Si el usuario del Physicalm requiere un funcionamiento continuo durante las interrupciones de alimentación, de recomienda que el Physicalm se alimente de una fuente de alimentación ininterrumpida o una batería.
Campo magnético a frecuencia de red (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Los campos magnéticos a frecuencia de red deberían estar a niveles característicos de una localización típica de un entorno comercial típico o de un hospital.

Nota: Ut es la tensión de alimentación de corriente alterna antes de la aplicación del nivel de ensayo

Guía y declaración del fabricante – inmunidad electromagnética

El equipo **Physicalm** está previsto para el uso en un entorno electromagnético especificado debajo. El cliente o el usuario del **Physicalm** se debería asegurar que se use en dicho entorno

Ensayo de inmunidad	Nivel de ensayo de la Norma IEC 60601	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético – Guía
RF conducida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz	3 Vrms	Los equipos móviles y portátiles de comunicaciones de RF no se deberían usar más cerca de cualquier parte del Physicalm , incluyendo los cables, que la distancia de separación recomendada a la frecuencia del transmisor. Distancia de separación recomendada $d = \left[\frac{3,5}{V_1} \right] \sqrt{P}$
RF radiada IEC 61000-4-3	3 v/m 80 MHz a 2,5 GHz	3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	$d = \left[\frac{3,5}{E_1} \right] \sqrt{P}$ VP 80 MHz a 800 MHz $d = \left[\frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P}$ VP 800 MHz a 2,5 GHz donde P es la máxima potencia de salida asignada del transmisor y d es la distancia de separación recomendada en metros (m). Las intensidades del campo desde el transmisor fijo de RF, según se determina por un estudio electromagnético del lugar, debería ser menor que el nivel de conformidad en cada rango de frecuencias. La interferencia puede ocurrir en la vecindad del equipo marcado con el siguiente símbolo: 

NOTA 1: A 80 MHz y 800 MHz, se aplica el rango de frecuencia más alto.

NOTA 2: Estas directrices no se pueden aplicar en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión desde estructuras, objetos y personas.

a) Las intensidades del campo de los transmisores fijos, tales como estaciones base para radio teléfonos (celulares/sin cable) y radios móviles terrestres, emisoras amateur, emisiones de radio AM y FM y emisores de TV no se pueden predecir teóricamente con precisión. Para valorar el entorno electromagnético debido a los trasmisores fijos de RF, se debería considerar un estudio del lugar electromagnético. Si la medida de la intensidad del campo en la localización en la que el **Physicalm** se usa excede el nivel de conformidad anterior de RF aplicable, se debería observar el **Physicalm** para verificar el funcionamiento normal. Si se observa un funcionamiento anormal, pueden ser necesarias medidas adicionales, tales como reorientación o recolocación del **Physicalm**.

b) Sobre el rango de frecuencias de 150 kHz a 80 MHz, la intensidad del campo debería ser menor que 3 V/m.

Distancias de separación recomendadas entre los equipos portátiles y móviles de comunicaciones de RF y Physicalm

Physicalm está previsto para el uso en un entorno electromagnético en el que se controlan las perturbaciones radiadas de RF. El cliente o el usuario de **Physicalm** pueden ayudar a prevenir la interferencia electromagnética manteniendo una distancia mínima entre el equipo portátil y móvil de comunicaciones de RF (transmisores) y **Physicalm** según se recomienda debajo, conforme a la máxima potencia de salida del equipo de comunicaciones.

Máxima potencia de salida asignada del transmisor (W)	Distancia de separación conforme a la frecuencia del transmisor (m)		
	150 kHz a 80 MHz $d = [\frac{3,5}{\sqrt{P}}] \sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = [\frac{3,5}{\sqrt{P}}] \sqrt{P}$	800 MHz a 2,5 GHz $d = [\frac{7}{\sqrt{P}}] \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,74
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Para los transmisores asignados con una potencia máxima de salida no listados arriba, la distancia de separación recomendada d en metros (m) se puede determinar usando la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde P es la máxima potencia de salida asignada en vatios (W) conforme al fabricante del transmisor.

NOTA 1: A 80 MHz y 800 MHz, se aplica la distancia de separación para el rango de frecuencia más alto.

NOTA 2: Estas directrices no se pueden aplicar en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión desde estructuras, objetos y personas.

Physicalm necesita precauciones especiales respecto a compatibilidad electromagnética y necesita ser instalado y puesto en servicio conforme a la información de las tablas anteriores.

Physicalm puede verse afectado por equipos de comunicaciones de RF portátiles y móviles.



ADVERTENCIA: **Physicalm** no se debería usar adyacente a o apilado con otro equipo. Si es necesario usarlo adyacente o apilado, **Physicalm** debería ser observado para verificar el funcionamiento normal en la configuración en la que será usado.



4 Accesorios

1 x Cable de alimentación de red.

1 x Manual de instrucciones.

3 x Aplicadores de material polimérico de última generación, hipoalergénicos y resistentes a los cambios de temperatura. Longitud aproximada de los cables: 170 cm.

1 x Placa Estática. Longitud aproximada del cable: 170 cm.

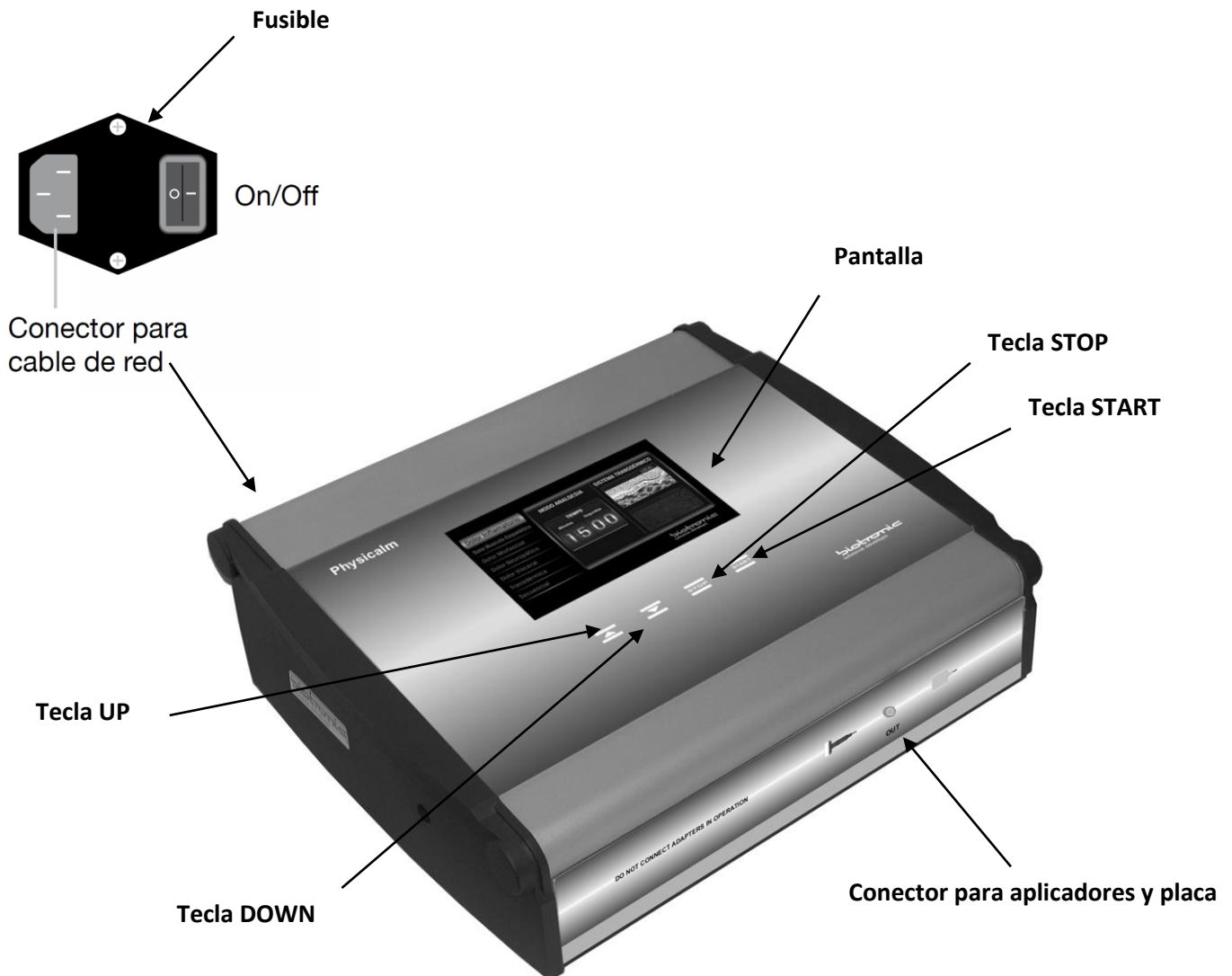
1 x Maleta de transporte.

ADVERTENCIA: *El uso de ACCESORIOS, transductores o cables diferentes de los proporcionados por Biotronic Advance Develops, puede provocar un aumento de las EMISIONES o una disminución de la INMUNIDAD de Physicalm.*



5 Funcionamiento del equipo

5.1 Partes del equipo



EMISIONES SONORAS

El equipo emite una serie de sonidos (beeps), al presionar las teclas **ARRIBA**, **ABAJO**, **START** y **STOP**, cuya misión no es otra que indicar que nuestra acción ha generado una respuesta en el equipo.

A lo largo de cada programa se producen también avisos sonoros cada vez que pasa un minuto de trabajo, al producirse un cambio de fase o al finalizar el programa.

Todas estas señales sonoras son meramente informativas y no requieren una especial atención por parte del usuario.

5.2 Manejo del teclado.

Conecte el equipo a la red eléctrica, asegurándose de que el voltaje coincide con el indicado en la etiqueta trasera y pulse el interruptor de encendido general, situado también en la parte trasera del equipo.

Una vez inicializado el equipo aparece la siguiente pantalla:



Pantalla 1: Pantalla de presentación

La pantalla de presentación aparece durante unos segundos, transcurridos los cuáles el programa pasará automáticamente a la pantalla de selección de programas.



Pantalla 2: Selección de modo de trabajo

En ella podremos elegir entre 9 modos de trabajo diferentes: 7 programas de tratamiento, 1 modo de ayuda y 1 contador de sesiones.

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| i. Dolor Inflamatorio | ii. Dolor Músculo-esquelético |
| iii. Dolor Miofascial | iv. Dolor Neuropático |
| v. Dolor Visceral | vi. Modo Barrido |
| vii. Modo Placa | viii. Ayuda |
| ix. Contadores | |

El desplazamiento por los distintos tratamientos se realiza pulsando las teclas **ARRIBA** y **ABAJO**.

En el lado derecho de la pantalla, a medida que se avanza por los distintos tratamientos del menú, aparece información sobre la duración de cada uno de los programas.

Debajo se muestra el mensaje “Elija un programa pulsando **START**”.

Así, una vez elegido el modo de trabajo adecuado, pulsando la tecla **START**, entraremos en la pantalla del programa seleccionado.

1. Programas de tratamiento



Pantalla 3: Cuadro de instrucciones

El cuadro de instrucciones nos muestra dos mensajes distintos de manera secuencial. El primero nos avisa de la importancia de conectar el aplicador adecuado, mientras que el segundo nos informa de que pulsando **START** daremos comienzo al programa elegido y pulsando **STOP** saldremos de nuevo a la pantalla de selección de modo de trabajo.

CONEXIÓN DE APLICADORES

Antes de poner el equipo en funcionamiento conectaremos el aplicador adecuado, ya que, recordamos, nunca se deben conectar o desconectar los aplicadores con el equipo en emisión.



Una vez seleccionado el aplicador adecuado al tratamiento es importante verificar la correcta disposición del conector en la base de conexión.

Paso 1: Con el equipo apagado o en modo pausa, introducir el extremo del conector por el orificio de la base asegurándose del contacto total entre ambas superficies.

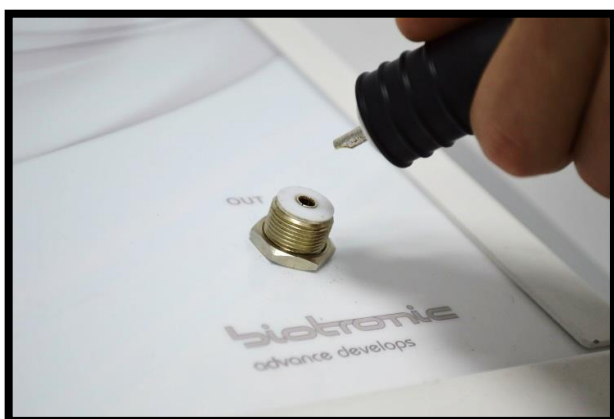


Fig. 4



Fig.5

Paso 2: Girar hasta el final la cazoleta de protección sobre la rosca de la base de conexión.



Fig.6

¡¡ADVERTENCIA!!

¡¡Durante la emisión, no tocar en ningún caso cualquier parte metálica del conector!!



Fig.7

Durante la sesión, la pantalla de avance del programa facilita información sobre el tiempo restante de sesión, el avance de las diferentes fases del programa y el estado del equipo: EMISIÓN, PAUSA o FINALIZADO.



Pantalla 4: Pantalla de avance de programa

El tiempo restante se indica con un reloj y el avance de sesión mediante una barra horizontal dividida en tantas celdas como de minutos consta la sesión. Cada programa se divide en varias fases, que se indican en la barra de avance de sesión mediante un cambio del color de las celdas.

El programa puede ser pausado en cualquier momento pulsando una vez la tecla **STOP**. Para continuar volver a pulsar la tecla **START**.



Pantalla 5: Pantalla en modo PAUSA

Pulsando nuevamente la tecla **STOP** el programa finaliza.

En todo momento, el cuadro de instrucciones nos informa del estado en que se encuentra el equipo, EMISIÓN o PAUSA o FINALIZADO, y de las opciones de pasar de un estado a otro con las teclas **START** y **STOP**.

Una vez finalizado el programa, el cuadro de instrucciones nos ofrece la posibilidad de repetir el programa pulsando **START** o salir a la pantalla de selección de modo de trabajo pulsando **STOP**.



Pantalla 6: Pantalla en modo STOP

II. Modo de ayuda

Si en la pantalla de selección de programas elegimos el modo ayuda, pulsando la tecla **START**, entraremos en una pantalla con información sobre el equipo.

El cuadro de instrucciones nos informa de que podemos navegar por la información pulsando las teclas **ARRIBA/ABAJO** y pulsando **STOP** saldremos de nuevo a la pantalla de selección de modo de trabajo.

En estas pantallas se ofrece al terapeuta la información más relevante acerca de...

III. Contador de sesiones

Si en la pantalla de selección de programas elegimos el modo contadores, pulsando la tecla **START**, entraremos en una pantalla con información sobre el número de sesiones ejecutadas con cada uno de los programas.

6 Programas

Se trata de programas específicos diseñados para inducir analgesia en las diferentes tipologías de dolor.

1. DOLOR INFLAMATORIO

Programa indicado para inducir analgesia en el dolor nociceptivo de tipo inflamatorio desencadenado por lesiones tisulares que dan lugar a una respuesta inflamatoria que, a su vez, estimula directamente a los nociceptores.

Principales indicaciones.

Analgesia del dolor inflamatorio causado fundamentalmente por:

- Rupturas tisulares (heridas, fracturas, desgarros musculares, etc.).
- Presiones intensas que ocasionan isquemia o daños tisulares.
- Quemaduras, frío intenso y prolongado, y lesiones químicas (por sustancias ácidas o alcalinas).

CUADRO FISIOPATOLÓGICO TÍPICO

Cocktail inflamatorio o algogénico. Al producirse la lesión, las células lesionadas liberan una gran cantidad de sustancias, y otras son sintetizadas durante los eventos que siguen a la lesión. Algunas de estas sustancias sensibilizan a los nociceptores (prostaglandinas, leucotrienos, sustancia P, etc.), mientras que otras los activan directamente (iones K⁺, serotonina, bradiquinina, histamina, etc.). El conjunto de estas sustancias forman el “cocktail inflamatorio o algogénico”.

Cambios vasculares locales. La lesión tisular origina cambios vasculares locales en la piel del área afectada, que se manifiestan con una vasoconstricción refleja (área blanquecina) seguida a los pocos segundos por una vasodilatación compensatoria (área enrojecida) y, posteriormente, extravasación de líquidos y edema local.

Inflamación neurógena. Se produce por la liberación retrógrada de sustancias proinflamatorias en la terminal nerviosa estimulada. Es una respuesta progresiva y prolongada.

Hiperalgnesia primaria o local. En el área lesionada hay vasodilatación, el umbral de respuesta a los estímulos dolorosos, sobre todo de tipo térmico, está disminuido, la respuesta es exagerada y a veces se percibe como “quemazón”. Puede durar varios días.

Hiperalgnesia secundaria. Se extiende más allá del área de vasodilatación y rara vez dura más de 48h. La zona presenta una respuesta dolorosa exagerada frente a los estímulos mecánicos, pero no a estímulos térmicos (calor).

Duración del programa: 15 min.

2. DOLOR MUSCULO-ESQUELÉTICO

Programa indicado para inducir analgesia en dolor de tipo muscular o musculo-esquelético generado por lesiones directas sobre el músculo como traumas o ruptura de fibras musculares, por fatiga debida a ejercicio excesivo o por isquemia. O generado por patologías, lesiones o sobrecargas que afectan al complejo musculo-esquelético.

CUADRO FISIOPATOLÓGICO TÍPICO.

El dolor muscular se percibe como difuso, calambre, ardor en una determinada zona o como cansancio.

El dolor en el complejo músculo-esquelético suele ser local y acompañarse de inflamación, contracturas musculares, parestesias, rigidez o tensión localizada cambiante, entumecimiento, edema e isquemia local, provocados sobre todo por la presencia de microlesiones con liberación de sustancias irritantes. Si la respuesta inflamatoria se alarga o repite, aparece fibrosis, retracciones y dolor persistente.

Dolor referido. La localización del dolor muscular es complicada porque habitualmente se trata de un dolor referido a otros tejidos somáticos profundos, como por ejemplo la articulación sobre la cual actúa el músculo lesionado o fatigado. Además, a nivel medular las aferencias nociceptivas musculares convergen con las cutáneas y, se distribuyen en varios segmentos medulares mezclándose con las de otros músculos, esto explica que la sintomatología del dolor muscular sea muy difusa y que el dolor irradiado no siga una distribución dermatómica o miotómica. El dolor por lesiones de los músculos y ligamentos espinales se suele referir hacia los alrededores de la pared torácica, sin que haya compresión de las raíces nerviosas.

Cuadro de claudicación intermitente. Se produce sobre todo cuando el dolor se debe a fatiga o isquemia muscular. El dolor se manifiesta cuando se realiza ejercicio y obliga al paciente a suspenderlo. La distribución topográfica de la región o músculos que presentan dolor, debilidad o atrofia sugiere el nivel de la obstrucción. En la bifurcación aórtica, afecta a ambas extremidades desde las nalgas, y hay problemas de erección. La obstrucción en la arteria ilíaca afecta a la zona lumbar, las nalgas y la extremidad. Cuando se obstruye la arteria femoral, se produce una isquemia en el muslo y la pantorrilla y si la que se obstruye es la arteria poplítea, sólo se produce en la pantorrilla, el tobillo y el pie.

Dolor persistente localizado en las uniones miotendinosas. Típico de las lesiones por sobreesfuerzo, provocado porque el tejido muscular, tendinoso, ligamentoso u óseo, se tensa más allá de su resistencia física o se somete a un trabajo excesivo, el punto de mayor tensión es la unión miotendinosa, que sufre cambios morfológicos y es donde preferentemente se localiza el dolor.

Ciclo dolor-contractura-dolor. Provocado por una sobrecarga estática muscular, el músculo en contracción permanente pierde la función de bombeo muscular, se isquemia y acumula catabolitos, apareciendo este ciclo característico.

Complicación con trastornos generales. Se puede producir una disminución de la actividad física, atrofia muscular, alteraciones del sueño e interferencia en las actividades de la vida diaria, depresión, desánimo, etc.

Duración del programa: 15 min.

3. DOLOR MIOFASCIAL

Programa indicado para inducir analgesia en el dolor miofascial definido como el dolor de tipo musculoesquelético caracterizado por la presencia de “puntos gatillo”.

Los puntos gatillo varían entre 2 y 5 mm de diámetro y se hallan dentro de bandas firmes palpables de músculo esquelético y la estructura fascial de tendones y ligamentos.

CUADRO FISIOPATOLÓGICO TÍPICO

Puntos gatillo. Zonas de hiperirritabilidad en un músculo o en su tejido conjuntivo asociado que, cuando se comprimen, son localmente dolorosos.

Dolor y/o sensibilidad referidos a otras áreas. Al comprimir los puntos gatillo si son suficientemente hipersensibles, dan lugar a dolor y/o sensibilidad referidos a otras zonas;

Duración del programa: 10 min.

4. DOLOR NEUROPÁTICO

Programa indicado para inducir analgesia en el dolor neuropático, causado por una disfunción o lesión en el sistema nervioso, tanto central como periférico.

Los principales mecanismos productores del dolor neuropático son: desaferentación, cambios funcionales patológicos que dan lugar a descargas espontáneas (focos ectópicos), estimulación patológica directa de fibras nerviosas por compresión, y activación mediada por el sistema simpático.

CUADRO FISIOPATOLÓGICO TÍPICO

Carácter espontáneo.

Sensación tipo “corrientazo”. Muy típico del dolor desencadenado por focos ectópicos, causados generalmente por la formación patológica de áreas hiperexcitables en la membrana del axón, las cuales de manera autónoma generan potenciales de acción, por ejemplo es frecuente en casos de neuropatía diabética.

Sensación quemante. Característica del dolor mantenido por el simpático, donde puede haber o no lesión nerviosa. Es un dolor tipo quemadura, con manifestaciones de hiperactividad vegetativa como enrojecimiento de la piel, aumento de la temperatura en la zona lesionada, sudoración y a medida que avanza el trastorno, cambios tróficos severos de piel y desmineralización ósea regional. La evidencia de un compromiso del sistema simpático está dada por la mejoría del dolor cuando se hacen bloqueos anestésicos del simpático.

Nota: en este tipo de dolor neuropático obtenemos menores resultados analgésicos. Se suele denominar Síndrome Doloroso Regional Complejo (CRPS).

Alodinia e hiperpatía. Frecuente en el dolor producido por compresión o estiramiento de fibras nerviosas, normalmente se percibe en el territorio inervado por esas fibras. Por ejemplo, dolor por la compresión debida a una hernia de un disco lumbar o cervical, o el síndrome del túnel carpiano.

Trastornos isquémicos y metabólicos. La compresión ocasiona inicialmente estimulación de la fibra nerviosa, pero posteriormente se van a producir trastornos isquémicos y metabólicos con la consiguiente liberación de sustancias químicas inflamatorias.

Duración del programa: 20 min.

5. DOLOR VISCERAL

Programa indicado para inducir analgesia en el dolor visceral causado por el espasmo o la distensión de las paredes viscerales de vísceras huecas debido a la isquemia relativa que producen en los tejidos comprometidos. La isquemia genera liberación de catabolitos viscerales (iones ácidos, kininas, enzimas proteolíticas, etc.), que provocan una reacción inflamatoria activadora de los nociceptores viscerales. El dolor visceral es transmitido por fibras tipo C.

Nota: la inducción de la analgesia en este tipo de dolor no es posible en procesos causados por diversas sustancias químicas, alcalinas o ácidas, que ocasionan irritación y verdadera necrosis química en los tejidos viscerales; tal es el caso del jugo gástrico o del jugo pancreático liberados a la cavidad abdominal en el caso de lesiones como la perforación de una úlcera gástrica o la pancreatitis aguda.

CUADRO FISIOPATOLÓGICO TÍPICO

Carácter difuso y poco localizado. A menudo se refiere a otros lugares diferentes al sitio de origen.

Náuseas y vómitos. Causadas por reflejos motores y vegetativos.

Nota: *no todas las vísceras desencadenan dolor, por ejemplo, el hígado, el riñón, el parénquima pulmonar y la mayoría de vísceras sólidas son insensibles al dolor.*

Duración del programa: 20 min.

6. MODO BARRIDO

Realiza un barrido progresivo por algunas de las modulaciones electromagnéticas más frecuentes utilizadas para inducir analgesia. De esta forma se consiguen acciones a distintos niveles. Recomendado en procesos donde el origen del dolor es resultado de la suma de varias alteraciones (dolor mixto) o no está clara la tipología principal del dolor.

Duración del programa: 12 min.

7. MODO PLACA

Programa adaptado para la aplicación con placa estática que permite realizar aplicaciones puntuales en áreas grandes, por ejemplo en las regiones lumbares, sin necesidad de estar con el paciente.

Muy recomendable para preparar la zona para otras terapias que puedan resultar molestas, o posterior a otros tratamientos, para disminuir la sensación dolorosa provocada por los mismos. Esta aplicación induce una elevación del umbral del dolor, al producirse una analgesia directa por la activación de los termorreceptores y la modulación del dolor en la médula, y un efecto indirecto de relajación de la contractura muscular por la vasodilatación y la disminución de la isquemia local. [5,6]

La placa deberá colocarse en la zona que se va a tratar, acoplada directamente sobre la piel con la placa envuelta en gasa o papel. **Con este aplicador no se debe de utilizar ningún tipo de sustancia, el acoplo se hará en seco.**

Para obtener el máximo efecto analgésico, la placa permanecerá en la misma ubicación durante todo el programa.

Duración del programa: 8 min.

7 Acción analgésica. Mecanismos

Physicalm combina diferentes efectos fisiológicos obtenidos por la aplicación de señales electromagnéticas, consiguiendo la inducción de analgesia mediante mecanismos selectivos adaptados a cada tipología del dolor.

Transmite señales electromagnéticas de forma adaptada y controla en intensidad, frecuencia, forma y duración proporcionando alivio del dolor en sus distintas modalidades clínicas.

La administración de estas señales se realiza de forma transcutánea, con depósitos energéticos focalizados en las áreas comprometidas en el proceso doloroso.

El método terapéutico **Physicalm** se completa con un sistema transdérmico digital, integrado en el mismo dispositivo, para la administración de fármacos a través de la piel.

Según la tipología del dolor, en cada programa se utilizan diferentes mecanismos de acción para inducir analgesia. A continuación se describen los principales mecanismos utilizados.

- Aumento controlado de la temperatura tisular a nivel local. [11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24]

DESCRIPCIÓN DEL EFECTO ANALGÉSICO: Disminución de la activación de los nociceptores a nivel periférico, por vasodilatación refleja y aumento de la circulación en la zona lesionada, que acelera la eliminación de sustancias algógenas o sensibilizantes (la presencia de sustancias algógenas produce estímulos repetidos que bajan el umbral de las fibras nociceptivas, de manera que el dolor se potencia y se puede perpetuar por sensibilización central). [5, 6, 7, 8, 9, 10]

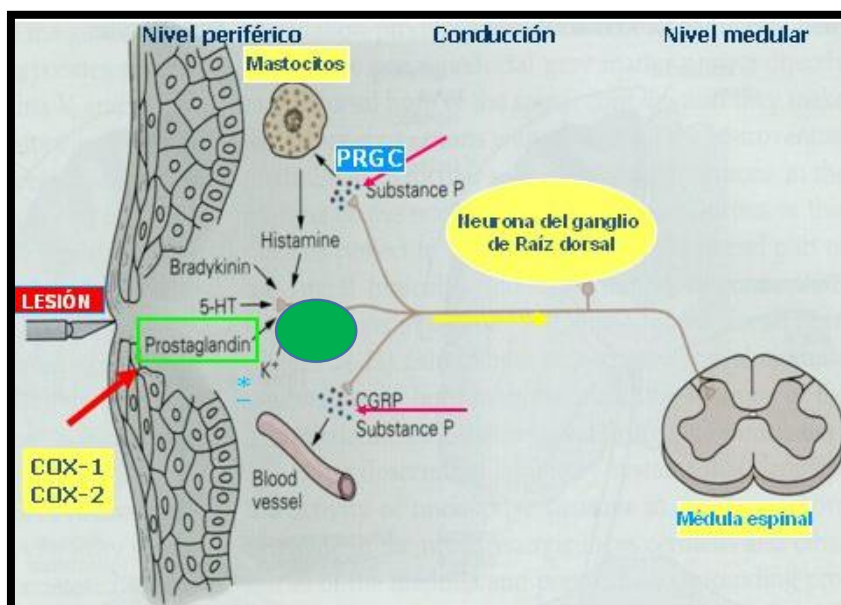


Fig.8

- Acciones marcadas de bloqueo axonal y potente modulación a nivel medular mediante trenes de ondas electromagnéticas de alta frecuencia, baja intensidad y pulsos del orden de nanosegundos, moduladas y procesadas digitalmente. [25, 26, 27, 28, 29]

DESCRIPCIÓN DEL EFECTO ANALGÉSICO: Bloqueo de las fibras aferentes nociceptoras.

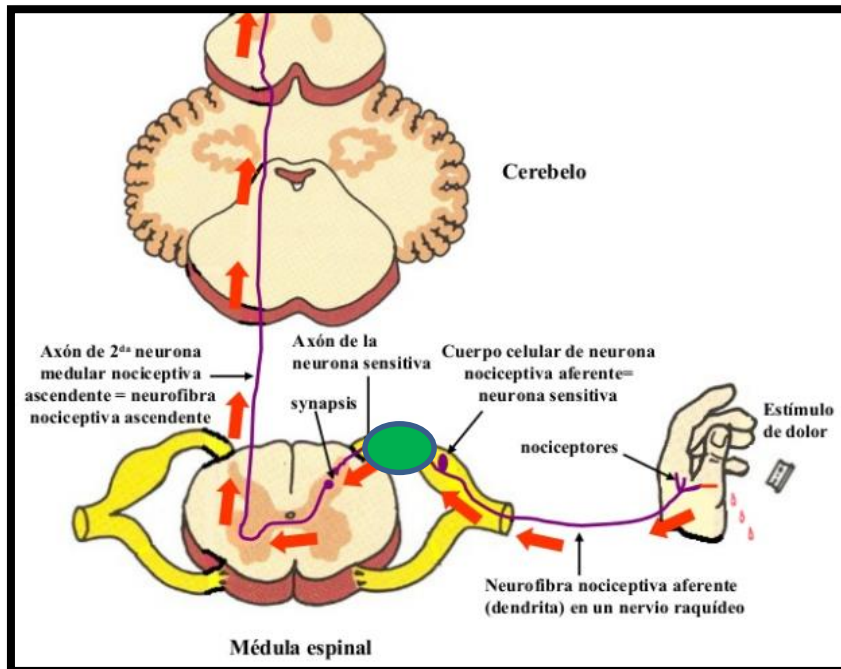


Fig.9

- Ondas portadoras de alta frecuencia moduladas con frecuencias de 150 a 200 Hz, de emisión pulsada, prácticamente atérmica, con una relación pulso/pausa de 500 μ s y un ciclo medio de trabajo en cuanto energía aplicada del 45% , que producen acciones sobre la permeabilidad de la membrana celular y en la reabsorción de líquidos extravasados, facilitando el drenaje local de la zona y reduciendo por tanto el edema y la inflamación local, resolviendo o evitando el dolor característico de la fase aguda o subaguda de la lesión. [33, 34, 35, 36]

DESCRIPCIÓN DEL EFECTO ANALGÉSICO: Disminución de la inflamación y el edema local que comprime y distiende las terminaciones nerviosas aumentando el dolor. [30, 31, 32]

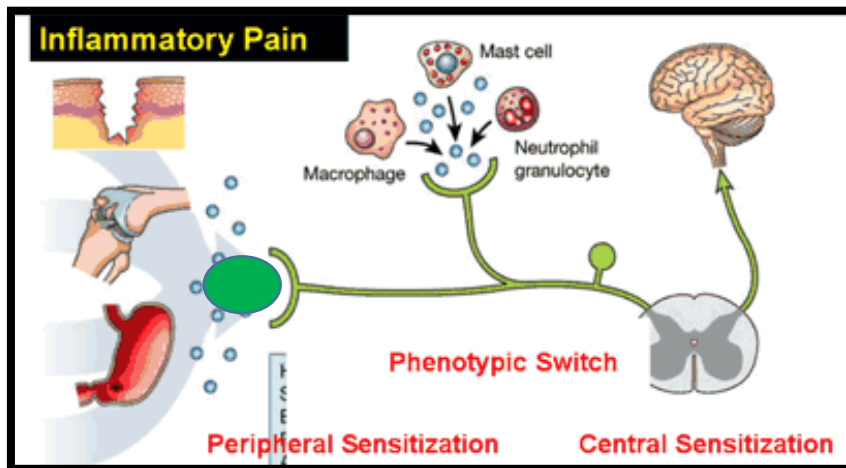


Fig.10

- Estimulación sobre el nervio periférico producida con energía electromagnética de alta frecuencia modulada con una envolvente de baja frecuencia [39,40,41], de este modo obtenemos analgesia por el efecto resonador de la baja frecuencia (según el mecanismo de la teoría de puerta) [42], además se trata de una estimulación repetida compuesta por la combinación de baja frecuencia a intensidad elevada lo que produce también un efecto analgésico que no es inmediato (aparece más tarde) pero es más potente y más duradero (comprobado clínicamente) [43,44,45]. Este último modo de acción no encaja con la teoría de la puerta, la explicación a este evento podría estar en la liberación de endorfinas en la metámera estimulada y en un sistema descendente de eliminación del dolor que implica un nivel supraespinal.

DESCRIPCIÓN DEL EFECTO ANALGÉSICO: Inhibición del dolor por modulación a nivel segmentario e intersegmentario medular según la teoría de la puerta de Melzak y Wall. [38]

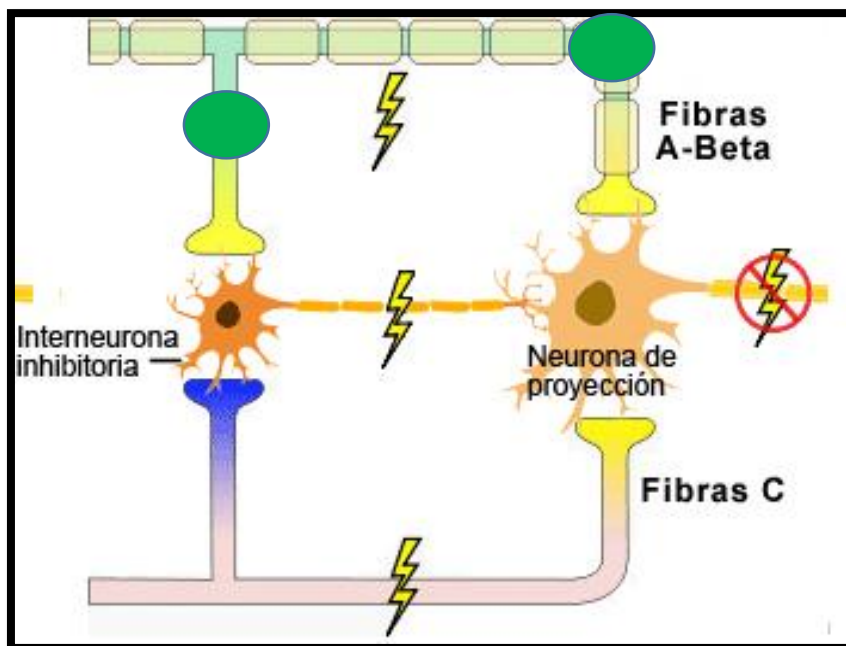


Fig.11

- Estimulación repetida en pulsos monofásicos de aproximadamente 800 μ s de duración, compuesta por la combinación de un barrido cíclico de baja frecuencia a intensidad elevada, que al ser aplicada sobre las fibras aferentes de pequeño diámetro producen la analgesia por la activación del sistema descendente [46, 47], que libera opiáceos endógenos, los cuales inhiben la sustancia P necesaria para la transmisión nociceptiva. [48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61]

DESCRIPCIÓN DEL EFECTO ANALGÉSICO: Eliminación del dolor por activación a nivel del sistema descendente y liberación de endorfinas.

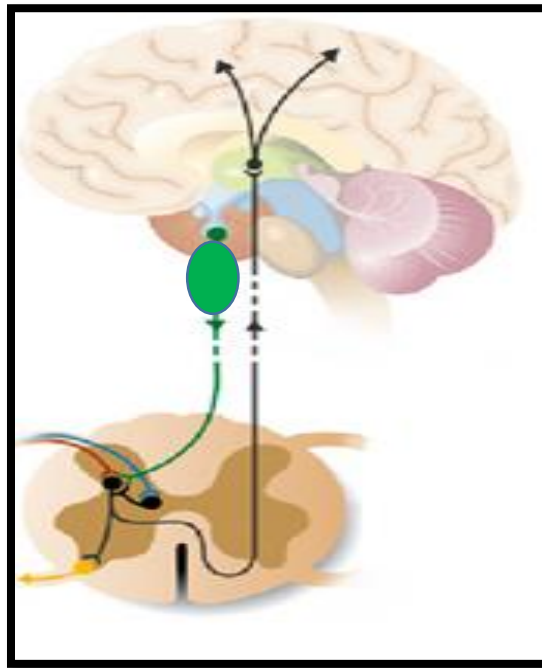


Fig.11

Otras estrategias que intervienen en la analgesia del sistema:

- La descarga monopolar de la energía electrostática residual en el paciente y el efecto térmico cutáneo suave, inherentes a la técnica de aplicación del sistema **Physicalm**, producen un efecto de relajación general que parece contribuir a disminuir la percepción de dolor y a aumentar la sensación de bienestar de forma refleja. [15, 18, 25]

DESCRIPCIÓN DEL EFECTO ANALGÉSICO: Mejora de la tolerancia a la percepción dolorosa del paciente.

- Los tratamientos con el dispositivo terapéutico **Physicalm** requieren de un manejo individualizado del paciente, este hecho permite desarrollar estrategias cognitivas y consejos prácticos que ayuden al paciente a conocer y combatir el dolor. Los factores psicofisiológicos influyen en la percepción del dolor: se ha demostrado que entre el 30-40% de los individuos son sensibles al efecto placebo. [62, 63, 64, 65, 66]

DESCRIPCIÓN DEL EFECTO ANALGÉSICO: Disminución del dolor a nivel cortical de forma indirecta.

Al igual que en otros procedimientos, la actitud del terapeuta y la relación que establezca con el paciente va a influir de forma positiva a nivel cortical, potenciando y ampliando las acciones neurobiológicas obtenidas.

8 Aplicaciones

A continuación se detallan algunas de las pautas de aplicación para inducir analgesia en las indicaciones más frecuentes. No son protocolos rígidos ni las únicas posibilidades, sirviendo sólo de orientación general, ya que es necesario personalizar el tratamiento en cada paciente concreto.

Al seleccionar un programa terapéutico del sistema **Physicalm**, es responsabilidad del terapeuta conocer la patología a tratar, las posibles contraindicaciones y precauciones a tomar, así como el correcto conocimiento del manejo del equipo.

En cada caso, el tratamiento debe ajustarse a cada paciente, y el criterio y la experiencia del personal terapeuta deben prevalecer en la elección.

A continuación se recogen las aplicaciones terapéuticas más frecuentes para inducir analgesia en patologías o lesiones asociadas a síndromes dolorosos.

APLICACIONES PROGRAMA DOLOR INFLAMATORIO	
Atrapamientos tendinosos agudos	
Bursitis (subacromial, olecraniana, patelar, etc.)	
Cicatrices retráctiles	
Contusiones musculares	
Desgarros hísticos	
Dolor postoperatorio	
Edemas	
Entesitis osteotendinosas	
Latigazo cervical	
Lesiones de ligamentos en fase aguda o subaguda	
Lesiones de sobrecarga estática muscular en fase aguda	
Lesiones de sobrecarga por actividad no usual	
Lesiones por sobreesfuerzo repetitivo en fase aguda	
Lesiones químicas (por sustancias ácidas o alcalinas)	
Lesiones tendinosas en fase aguda o subaguda	
Lumbalgia aguda y subaguda	
Miositis osificante traumática	
Presiones intensas con isquemia o daño tisular	
Quemaduras	
Rupturas tisulares (heridas, fracturas, etc.)	
Síndrome del túnel carpiano en fase aguda o subaguda	
Síndromes por sobrecarga ocupacional en fase aguda (algias en hombro y cuello, epicondialgias, algias en los flexores de los dedos, algias en pulgar, etc.)	
Tendinitis de Aquiles en fase aguda	
Tendinopatías inflamatorias agudas	
Traumatismos de partes blandas	

APLICACIONES PROGRAMA DOLOR MÚSCULO-ESQUELÉTICO

Contracturas musculares
Atrofias musculares
Artrosis
Artritis reumatoide
Lumbalgia crónica
Lesiones por sobreesfuerzo repetitivo en fase crónica
Síndromes por sobrecarga ocupacional en fase crónica (algias en hombro y cuello, epicondialgias, algias en los flexores de los dedos, algias en pulgar, etc.)
Lesiones de sobrecarga estática muscular en fase crónica
Sobrecarga muscular por estrés
Claudicación intermitente
Tendinosis degenerativa crónica
Epicondilitis
Periartritis escapulohumeral (hombro doloroso)
Tendinitis calcificante
Síndrome de pinzamiento (tendinitis del supraespinoso, hombro doloroso simple, etc.)
Tendinitis calcificante del manguito rotador
Tendinitis de la porción larga del bíceps
Capsulitis adhesiva
Hombro doloroso del hemipléjico
Tendinopatía rotuliana
Síndrome femoropatelar
Insuficiencia del músculo vasto interno oblicuo de la rótula
Tendinitis de Aquiles en fase crónica
Fascitis plantar con o sin espolón calcáneo
Algias cervicales de origen articular
Lumbociatalgia con radiculopatía
Distensiones musculares
Esguinces
Síndrome hombro-mano
Patología de la articulación temporo-mandibular

APLICACIONES PROGRAMA DOLOR MIOFASCIAL
Dorsalgia con fibromialgia del romboides
Fibromialgia
Síndrome de dolor miofascial. Puntos gatillo (activos, latentes, satélite).

APLICACIONES PROGRAMA DOLOR VISCERAL
Constipación crónica intestinal
Dismenorrea
Patologías abdominales altas con dolor referido a la región torácica inferior y región lumbar superior (T10-L2)
Patologías abdominales bajas con dolor referido a la región lumbar (L3-L5)
Patologías pélvicas con dolor referido a la región sacra
Patologías renales con dolor referido al ángulo costo-vertebral.

APLICACIONES PROGRAMA DOLOR NEUROPÁTICO
Dolor mediado por el simpático
Esclerosis múltiple
Lesión medular
Neuralgia postherpética
Neuralgias de craneales, neuralgia occipital, etc.)
Neuropatía diabética (metabólica)
Neuropatía tóxica
Plexopatías
Radiculopatía (lumbar, cervical, etc.)
Agresión tóxica de fibras nerviosas
Atrapamiento del nervio en su trayecto (atrapamientos mecánicos, atrapamientos secundarios a artritis reumatoide, tenosinovitis, etc.)
Desmielinizaciones de terminaciones nerviosas
Hipersensibilidad de terminaciones nerviosas
Irritación de raíces nerviosas
Miembro fantasma doloroso
Neuralgias faciales, neuralgia del trigémino
Neuropatías por atrapamiento del nervio mediano (síndrome del túnel carpiano en fase evolutiva o crónica, atrapamiento del nervio digital, atrapamiento de la rama cutánea palmar, atrapamiento de la rama motora recurrente tenar, síndrome de la rama interósea anterior, síndrome del pronador etc.)
Pinzamiento de raíces nerviosas
Presión de raíces nerviosas (síndromes de compresión nerviosa que cursan con dolor)
Síndromes de atrapamiento del nervio cubital (a nivel del nervio digital, de la rama motora profunda, del canal de Guyon, de la rama cutánea dorsal, del codo, etc.)

9 Recomendaciones de uso

- El motivo más frecuente de consulta en diferentes especialidades de medicina, fisioterapia, rehabilitación, etc. es el dolor. Gran parte de la labor de los profesionales sanitarios radica en el manejo de síndromes dolorosos de diferentes tipos.
- Siempre se debe considerar que el dolor es una señal del organismo, un aviso de que existe una patología o lesión. En este sentido, la inducción de analgesia mediante **Physicalm** debe dirigirse a pacientes con un diagnóstico definido, por la posibilidad de enmascarar el cuadro clínico.
- A la hora de abordar el dolor, se debe considerar de forma global en todos sus aspectos teniendo en cuenta no sólo los factores biológicos, sino también los factores psicológicos y los sociales que lo conforman. El tratamiento del paciente debe ser individualizado y basarse en la comprensión de estas interacciones y no exclusivamente en el alivio del síntoma. El método terapéutico **Physicalm** debe insertarse dentro del programa global de actuación asistencial de los profesionales de la salud, con interacción de las diferentes especialidades, tratando tanto los síntomas como las causas que les dan origen.
- En este sentido el sistema terapéutico **Physicalm** presenta ventajas adicionales frente a la terapéutica farmacológica clásica, ya que aunque su función fundamental sea la inducción de analgesia, existen otros resultados que deben tenerse en cuenta, como la contribución a disminuir el componente emocional, la mejora de las habilidades manuales, el alivio de la sensación de sufrimiento, el aporte de sensaciones de control, comodidad y esperanza para el paciente y su familia, en definitiva la mejora de la calidad de vida que se obtiene. Además es muy importante el componente de la relación que se establece entre el paciente y el profesional de la salud al utilizar este sistema, ya que este puede potenciar con su proceder el efecto analgésico, aportar recomendaciones y educar al paciente en actividades que lo lleven a tener menor malestar, por lo que el alivio perdura más allá del ciclo de sesiones.
- Los pacientes más adaptables, instruibles y dispuestos a responsabilizarse del control de algunos aspectos del tratamiento suelen tener mejores resultados que los que presentan problemas psicosociales importantes o falta de conocimientos.
- El sistema **Physicalm** no siempre puede ser un sustituto total de la terapia farmacológica analgésica, sin embargo, en una gran parte de las ocasiones, en la medida que se obtienen resultados positivos, se reduce progresivamente el consumo de fármacos.
- Por lo general, cuanto más tiempo persista el dolor, menores serán las posibilidades de resolución completa. La eficacia de este método debe evaluarse desde la desaparición total del dolor hasta la atenuación significativa del mismo.
- En determinados trastornos neurofisiológicos y sobretodo en los que cursan con dolor neuropático, se necesita una cantidad de energía suficiente para estimular los centros superiores y desencadenar mecanismos centrales de inhibición del dolor. En estos casos, el paciente puede que tenga que soportar ligeras molestias durante la sesión.

- Existen una serie de consideraciones a la hora de planificar el uso del sistema terapéutico **Physicalm** para obtener la máxima eficacia. Estas son:
 1. Tener un diagnóstico adecuado.
 2. Considerar el estado evolutivo de la patología. Teniendo en cada momento claro el origen y el tipo de dolor.
 3. Trabajar sobre un objetivo preciso y siempre después de una exploración previa. Conocer la fisiología del sistema nervioso y los conceptos básicos sobre los mecanismos de acción que actúan en cada tipología del dolor.
 4. Seleccionar el programa de analgesia correcto que corresponda con la tipología del dolor y los objetivos que pretendemos obtener.
 5. El profesional que aplica el tratamiento debe conocer los fundamentos y dominar la técnica a emplear.
 6. Al confeccionar la prescripción del sistema **Physicalm** (selección del modo de analgesia, zonas de aplicación, número de sesiones, pauta de sesiones, etc.), el objetivo principal debe ser diseñar un programa de tratamiento individualizado y ajustado a las necesidades concretas de cada paciente. Como se ha indicado anteriormente, es importante tener en cuenta el diagnóstico médico, el estado evolutivo, el examen físico, los aspectos inherentes al interrogatorio y los recursos terapéuticos de los que se dispone.
 7. La prescripción del tratamiento no puede ser rígida, lo normal es que deban modificarse los parámetros, dentro del rango planificado y de acuerdo con la evolución del paciente. Este hecho no supone ningún problema porque la metodología de trabajo de **Physicalm** permite una ejecución del tratamiento muy dinámica.
 8. Es necesario prestar atención a las reacciones del paciente y hacer una evaluación lo más continuada posible. Aunque la planificación inicial se considere la más adecuada, en la práctica, no siempre se puede anticipar la respuesta del paciente ante esta intervención.
 9. **Physicalm** puede combinarse con otros métodos terapéuticos que busquen los mismos objetivos, siempre y cuando se tenga claro que los efectos biológicos que inducen no sean contrapuestos, ya que es de esperar que no exista una buena reacción, literalmente “se confunde” al organismo.
 10. Con frecuencia es necesario un enfoque o estrategia que dé curso a diferentes fases en el tratamiento. En este sentido se debe precisar cuál es el objetivo central o principal de la intervención, para dedicarle el mayor esfuerzo y seguramente habrá otros objetivos cuya atención quedará diferida a otra fase posterior del tratamiento. Es decir, un tratamiento integral inductor de la analgesia no necesariamente significa tener que abordar todos los cuadros dolorosos del paciente a la vez.
 11. Si el paciente tiene instaurado un tratamiento farmacológico contra el dolor, nunca debe retirarse de golpe al iniciar la terapia con este dispositivo, esto es un error bastante frecuente,

que muchas veces, ante la reaparición del dolor, hace que el paciente desista del tratamiento antes de obtener el efecto analgésico buscado.

12. Proveer el máximo confort y confianza al paciente durante el tratamiento.
- Se recomienda seguir un **protocolo de actuación indicativo**, en el que dependiendo de los casos, algún punto se puede suprimir o bien añadir nuevos puntos para adaptarse a necesidades y requerimientos específicos. El protocolo consta de los siguientes puntos:
 1. Marcarse mentalmente el objetivo a conseguir.
 2. Establecer el programa y la forma de aplicación más adecuada para alcanzarlo.
 3. El terapeuta utilizará guantes de látex en cualquier tratamiento con el equipo.
 4. Colocar al paciente adecuadamente según la técnica decidida.
 5. Antes de iniciar el tratamiento, informar exhaustivamente al cliente de todas las contraindicaciones absolutas y relativas de la técnica, asegurarnos de que no existe ninguna de las mismas (*ver página 46 y siguientes del manual*).
 6. **Durante el tratamiento, cuidar y vigilar las posibles derivaciones eléctricas entre el sujeto y otros aparatos eléctricos próximos, evitando el contacto directo del sujeto con elementos de otros equipos conectados a la red eléctrica o dispositivos que puedan generar interferencias radioeléctricas (móviles, mp3, camillas eléctricas, etc.).**
 7. Descubrir la zona a tratar evitando compresiones o estrangulamientos con las prendas de ropa replegadas.
 8. Explicar al paciente lo proyectado y advertirle de las sensaciones, evitando molestias.
 9. Disponer o programar el equipo de acuerdo a lo proyectado.
 10. Estar pendiente de la evolución a lo largo de la sesión y comentar al paciente que avise si nota sensaciones extrañas o molestas. Observar, preguntar y comprobar sobre la respuesta deseada y si se cumple el objetivo proyectado.
 11. Marcar el tiempo de la sesión y asegurarnos que la dosificación de energía es correcta.
 12. Seleccionar el aplicador adecuado según la zona de tratamiento.
 13. Tener en cuenta la evolución y los datos aportados por nuestra observación directa y comentarios del paciente.
 14. Tomar notas de los cambios, incidencias y variaciones en la evolución. Actuar, si procede, realizando modificaciones en la técnica según los resultados.

10 Contraindicaciones y Advertencias

10.1 Contraindicaciones.

Válidas para todos los modos de trabajo del sistema Physicalm.

ATENCIÓN: EL SISTEMA Physicalm ESTÁ TOTALMENTE CONTRAINDICADO EN PERSONAS CON MARCAPASOS, VÁLVULAS CARDÍACAS O CUALQUIER OTRO TIPO DE DISPOSITIVO ELÉCTRICO O ELECTRÓNICO IMPLANTADO.



- Embarazadas. Se considera una contraindicación absoluta, aunque no se ha demostrado la posibilidad de lesiones fetales de ningún tipo. Posiblemente se deba al miedo a reclamaciones judiciales si surgen problemas sin causa conocida.
- Zonas hemorrágicas activas o hemorragias internas en fase aguda.
- Heridas abiertas.
- Zonas con afecciones en la piel sin diagnosticar.
- En pacientes con un sistema de dosificación de medicamento implantado, el terapeuta deberá valorar previamente las posibles incompatibilidades.

10.2 Advertencias.

Las advertencias o precauciones de uso están directamente relacionadas con el mecanismo utilizado para inducir analgesia. Además, existen precauciones especiales para algunas patologías o topografías dolorosas que deberán valorarse de manera individualizada.

Según la tipología del dolor, en cada programa se utilizan diferentes mecanismos de acción para inducir analgesia. A continuación se describen las advertencias o precauciones generales para cada uno de los mecanismos utilizados:

1. Aumento controlado de la temperatura tisular a nivel local.

ADVERTENCIAS

Pacientes con disminución de la sensibilidad. Una buena percepción de la temperatura es imprescindible para que el paciente note los signos de calentamiento excesivo; por tanto exige precauciones especiales en los casos de *anestesia por lesiones nerviosas*, en las zonas de *injertos cutáneos*, en las *cicatrices extensas*, o en la *disminución fisiológica de la sensibilidad* en niños o ancianos. En estos casos se debe explorar la sensibilidad cutánea antes de iniciar el tratamiento.

Peligro de hemorragia. La vasodilatación que acompaña al aumento de temperatura tisular, puede provocar hemorragia local en casos de *traumatismos recientes* especialmente si hay hematomas o equimosis, en pacientes en *tratamiento con anticoagulantes o corticoesteroides* (aumentan la fragilidad capilar), y en los que padecen *hemofilia* y *trastornos de la coagulación*.

Isquemia local. El aumento de temperatura acelera el metabolismo de los tejidos y es necesario un mayor aporte sanguíneo. En *arteriopatías obstructivas*, en las que no existe la posibilidad de un aumento de la

circulación, la isquemia se agrava y se pueden producir lesiones tisulares. En algunas *arteriopatías por espasmo vascular*, un aumento de temperatura controlado puede relajar el vasoespasmo y mejorar la circulación, en estos casos se recomienda realizar la administración transcutánea en la región lumbar para provocar una vasodilatación refleja en las extremidades.

Presencia de inflamación aguda o edema importante. El aumento de temperatura produce vasodilatación y aumento del metabolismo, y puede agravar los síntomas de la inflamación.

Irritantes tópicos. La aplicación previa de cremas o lociones rubefacientes, que produce ya una vasodilatación, limita la capacidad de respuesta protectora al aumento de temperatura y sensibiliza mucho la piel. Se debe además evitar el tratamiento sobre aplicaciones tópicas de cremas con salicilato de metilo y mentol, ya que la elevación de temperatura aumenta su absorción y se pueden producir lesiones cutáneas.

Menstruación. La aplicación en la región pélvica durante la menstruación puede aumentar el sangrado.

2. Acciones marcadas de bloqueo axonal y potente modulación a nivel medular.

ADVERTENCIAS

Moderar la ingesta de café o bebidas con cafeína o teína. Estas sustancias pueden disminuir el efecto analgésico.

No abusar del periodo de analgesia practicando actividades o ejercicios que antes eran dolorosos o estaban contraindicados.

Falta de cooperación del paciente (niños o ancianos desorientados), personas con alto nivel de ansiedad. En este tipo de aplicación es muy importante la localización topográfica del dolor y por tanto exige cierta colaboración del paciente.

Pacientes epilépticos. El terapeuta debe valorar previamente la conveniencia de la aplicación.

Pacientes con patologías que cursan con hipotensión. La aplicación en la parte anterior del cuello debe realizarse con precaución, por la posibilidad de estimular el seno carotideo y provocar una crisis de hipotensión.

3. Ondas portadoras de alta frecuencia moduladas con frecuencias de 150 a 200 Hz, de emisión pulsada.

ADVERTENCIAS

Pacientes con polineuropatías. La aplicación del efecto resonador de las bajas frecuencias asociadas a la emisión pulsada sobre el nervio puede agravar determinados bloqueos. [37]

Pacientes con inflamación aguda por infección.

Presencia de parches dérmicos hormonales, de nicotina, etc. Sólo en la zona de aplicación por la posibilidad de aumentar el caudal de absorción.

4. Estimulación sobre el nervio periférico con energía electromagnética de alta frecuencia.

ADVERTENCIAS

No apto para dolor mal localizado o muy extenso. Para realizar la modulación medular es necesario que el dolor esté bien localizado. La primera elección es realizar la aplicación sobre el punto doloroso y sobre el nervio que inerva la zona dolorosa, también se puede trabajar sobre el dermatoma o zona de distribución sensitiva cutánea de la misma metámera que el origen del dolor.

Pacientes con atrapamientos graves. No aplicar sobre el nervio distal a la lesión. La estimulación sobre el nervio distal no es aconsejable, ya que el mismo bloqueo axonal puede limitar la transmisión aferente de la estimulación nerviosa.

Aplicar con precaución en el plexo braquial. Se puede estimular el seno carotideo y provocar una hipotensión.

5. Estimulación repetida en pulsos monofásicos de aproximadamente 800 μ s de duración

ADVERTENCIAS

Pacientes con sensibilidad al tacto o a la vibración disminuida en la zona de tratamiento. Que impide percibir la sensación de hormigueo que este tipo de estimulación normalmente produce.

Zonas con intolerancia cutánea. Si hay intolerancia cutánea en la zona de localización del tratamiento, una opción es realizar la aplicación en el área muscular del miotoma correspondiente al punto del dolor.

Pacientes con altos niveles de ansiedad. El efecto analgésico se obtiene con más facilidad si el sujeto está calmado y relajado. Con este mecanismo de acción se hace aún más evidente esta circunstancia, teniendo en cuenta además, que la inducción del efecto analgésico aparece diferida en el tiempo, después de realizar la sesión.

11 Método de tratamiento

- Antes de iniciar la sesión es importante informar al paciente del plan que se pretende seguir, así como de los resultados que se pueden obtener con el mismo.
- Es necesario retirar todos los elementos metálicos que lleve el sujeto.
- Limpiar el área de tratamiento, evitando la utilización de productos alcohólicos o inflamables.
- Para salvaguardar al paciente de ligeros arcos de electricidad estática, el terapeuta puede utilizar guantes de látex.

11.1 Productos a utilizar

- El suministro de energía necesaria para inducir analgesia se realiza siempre de forma transcutánea mediante una transferencia capacitiva y monopolar. Para que la transferencia capacitiva sea efectiva, sobre la piel limpia y seca debe aplicarse previamente un producto de las siguientes características:
- Debe ser **de naturaleza oleosa** (aceites vegetales, soluciones de aceites, oleatos, etc.).
- Durante el tiempo que dure la sesión debe haber producto oleoso sobre la piel. Su misión será permitir un buen deslizamiento del aplicador, proporcionando una película fina, no conductora, que a su vez servirá de dieléctrico, dado que se trata de una transferencia capacitiva.
- Esta sustancia oleosa **no debe disgregarse iónicamente**, para evitar la producción de moléculas indeseadas que puedan provocar reacciones irritativas o alérgicas.
- **No debe contener moléculas bipolares (agua)**, para evitar su calentamiento y que se transmita esta temperatura a la piel, lo que produciría un efecto de “calentamiento superficial”.
- **MODO PLACA.** No hay que utilizar ningún tipo de sustancia, el acoplo se hará en seco, con la placa envuelta en una gasa o papel.

11.2 Tiempo de tratamiento

Physicalm posee programas predeterminados en tiempo, parámetros y dosificación de energía para los distintos modos de trabajo.

Para una adecuada realización de la técnica es necesario administrar la energía con el aplicador por toda la zona a tratar a lo largo de la sesión.

Para obtener unos resultados óptimos se recomienda agotar los programas completos.

11.3 Técnicas de aplicación

La dosificación de energía se administra de forma transcutánea. Lo primero a tener en cuenta es que toda la superficie del aplicador debe mantenerse siempre en contacto con la piel. El contacto no debe ser parcial, por esta razón, es conveniente seleccionar el aplicador adecuado según el área a tratar.

No se debe mantener el aplicador fijo en un punto para evitar así una posible elevación excesiva de la temperatura en él.

Debe realizarse un reparto homogéneo de la energía por toda la zona tratada. Se trata de realizar tratamientos muy localizados y en puntos concretos. El área debe ser lo suficientemente extensa como para mover el aplicador, pero no tanto que cada punto sea radiado sólo breves momentos a lo largo del desplazamiento. Si se trata de zonas muy grandes, hay que hacer aplicaciones sucesivas por campos de aproximadamente 20x20 cm.

FORMAS DE APLICACIÓN

Aplicación Rotativa: Con el aplicador adecuado al tratamiento, se realizan movimientos de giro con avance. La amplitud del giro y la rapidez del avance dependerán del programa seleccionado, de la sensibilidad del área a tratar y del aplicador escogido.

Aplicación Direccional: Con el aplicador adecuado al tratamiento, se realizan movimientos en sentido ascendente o descendente, siguiendo los canales de circulación linfática, líneas musculares, etc. Dependiendo del tratamiento.

Aplicación Puntual: Sistema idóneo para las aplicaciones en puntos “gatillo”. Es recomendable trabajar con el aplicador pequeño y tiempos cortos (de 30 a 60 segundos por punto de forma estática). Esta aplicación se realiza con el programa **Dolor Miofascial**.

Durante la sesión, el paciente debe indicarnos cualquier sensación dolorosa o molesta que presente. Es necesario tener en cuenta que la percepción de sensaciones es muy variable de unos a otros. En casos donde el paciente no soporte las sensaciones, como por ejemplo, en terapias donde se requiera aumentar la temperatura para realizar la técnica, realizaremos pases más rápidos, alternando entre distintas zonas, hasta conseguir que la sensación sea soportable y mínimamente molesta.

En los casos en que se sospeche poca o nula sensibilidad cutánea (lesiones neurológicas, pie diabético, cicatrices, etc.), que reducen la capacidad del sujeto para percibir sensaciones, será necesario verificar esta posibilidad antes de aplicar el tratamiento. En este supuesto, debe realizarse un control previo con el aplicador en la zona más próxima que tenga sensibilidad normal. Una vez establecidos los niveles soportables adecuados, aplicar sobre la zona insensible.

MODO PLACA. *Aplicación Placa Estática:* Esta placa está diseñada para un efecto profundo y constante en la zona a tratar. Este tipo de aplicación, por su tamaño y prestaciones, es un método ideal para el tratamiento de zonas grandes, por ejemplo zonas lumbares.

Inicialmente la placa estática deberá colocarse en la zona que se va a tratar, acoplada sobre la piel con la placa envuelta en gasa o papel. **Con este aplicador no se debe de utilizar ningún tipo de sustancia, el acoplo se hará en seco.**

11.4 Frecuencia y número de sesiones

Los tratamientos con **Physicalm** se deben plantear siempre de manera individualizada, quedando la decisión final a criterio del terapeuta, de acuerdo con su experiencia y la evolución del paciente.

Como pauta general los tratamientos se inician con una o más sesiones diarias en casos agudos o con inflamación, y sesiones en días alternos en casos subagudos y crónicos. A partir de la primera semana se pueden ir espaciando paulatinamente las sesiones.

La duración total del tratamiento depende de la evolución. Se considera que, si no hay disminución de la percepción dolorosa en una semana, se debe aumentar la frecuencia de las sesiones o modificar el programa de analgesia seleccionado.

Cuando la mejoría es progresiva, se continúa el tratamiento hasta la estabilización, pero si en cuatro semanas no hay mejoría es necesario plantear un cambio en la modalidad terapéutica.

Un buen criterio, aplicable a todos los programas, es prolongar el tratamiento mientras el paciente siga experimentando mejoría. Una vez llegado al punto de estabilización, se recomienda no prolongar excesivamente el número de sesiones para evitar una posible adaptación nerviosa que disminuya la eficacia [67], es mejor pautar una nueva serie de sesiones después de unas semanas de descanso, para volver a obtener la máxima eficacia.

11.5 Protocolo general de trabajo

Delimitar el área de aplicación, seleccionar el programa de analgesia y conectar el aplicador adecuado al equipo.

Extender sobre la piel limpia y seca un producto de naturaleza oleosa.

Trabajar sobre toda el área de tratamiento aplicando movimientos rotativos y/o lineales lentos, aumentar la rapidez de los movimientos en zonas de mayor sensibilidad, por ejemplo zonas de intolerancia a cambios térmicos. *Nota: para aplicaciones puntuales con el programa Miofascial, mantener el aplicador sobre el punto durante unos segundos.*

Para una correcta dosimetría, realizar la aplicación hasta agotar todo el programa, haciendo un reparto homogéneo por toda el área de tratamiento. En zonas extensas trabajar por zonas de 20x20 cm aproximadamente.

Una vez terminado el programa, retirar los restos de producto oleoso de la piel.

MODO PLACA. Colocar la placa estática en la zona que se va a tratar, acoplada directamente sobre la piel con la placa envuelta en gasa o papel. **Con este aplicador no se debe de utilizar ningún tipo de sustancia, el acoplo se hará en seco.**

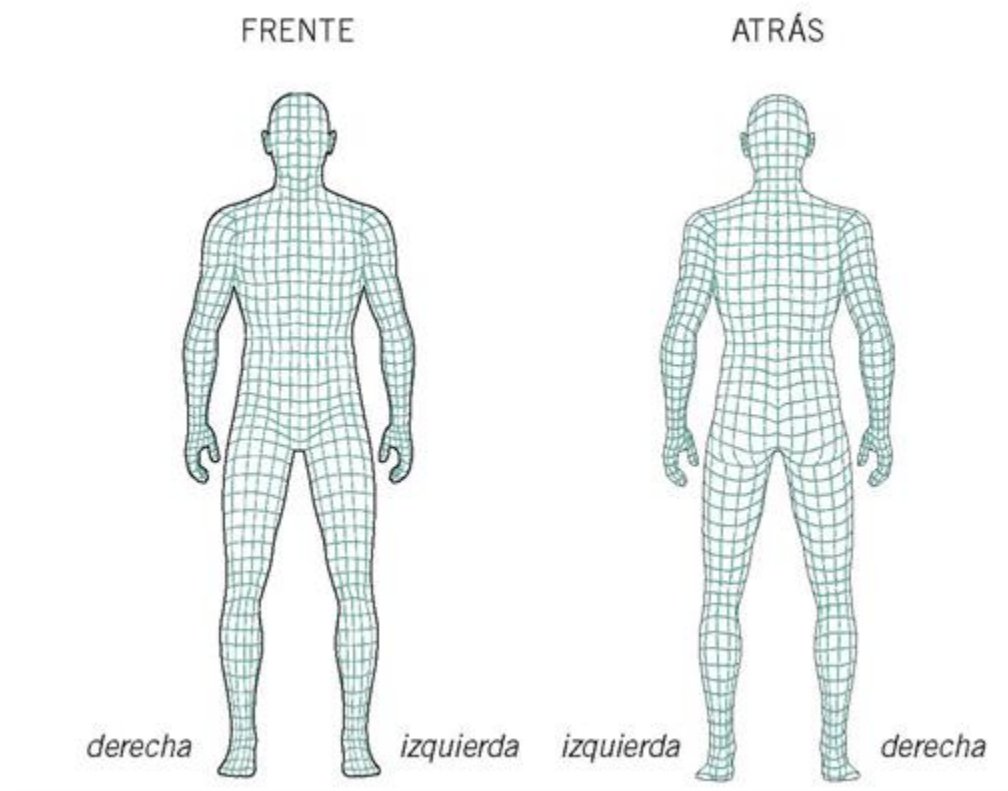
Se recomienda mantener la placa en la misma localización hasta agotar el programa.

Cuestionario de evaluación del dolor

Nombre:

Fecha:

Señale las áreas donde sienta dolor.



Califique su dolor de acuerdo con la siguiente escala.



¿Cuál de las siguientes opciones describe su dolor? (Marque todas las que corresponden).

- | | |
|---|---|
| ☐ Difícil de describir | ☐ Agudo |
| ☐ Penetrante | ☐ Hormigueo/entumecimiento |
| ☐ Ardor | ☐ Persistente |
| ☐ Pica | ☐ Punzante |
| ☐ Otro _____ | |

¿Aproximadamente durante cuánto tiempo ha sentido dolor?

- | | |
|---|---|
| ☐ Menos de 6 meses | ☐ Entre 6 y 12 meses |
| ☐ Entre 1 y 3 años | ☐ Tres años o más |

Notas adicionales:

Glosario

Alodinia. Se experimenta dolor, a veces muy intenso, por la estimulación de aferentes que normalmente no lo producen. Una simple sensación táctil o propioceptiva al llegar a las neuronas medulares sensibilizadas se convierte en dolor.

Alodinia propioceptiva. Se observa en algunos pacientes parapléjicos o hemipléjicos, que experimentan dolores intensos por simples movimientos articulares que activan los husos musculares y órganos tendinosos de Golgi. Desde el punto de vista fisiopatológico, se explica por la convergencia de los aferentes nociceptivos y no nociceptivos en las mismas neuronas de segundo orden en el asta dorsal de la médula en estado de sensibilización.

Bloqueos nerviosos. Los bloqueos nerviosos son inyecciones de fármacos anestésicos, esteroides y/u opiáceos. Se realizan para aliviar el dolor y/o determinar si su origen está en una raíz nerviosa concreta. Los fármacos anestésicos insensibilizan los nervios, los esteroides son fármacos antiinflamatorios potentes que reducen la hinchazón, y los opiáceos son analgésicos potentes.

Hay tres tipos diferentes de bloqueos nerviosos:

Bloqueos de la rama mediana de los nervios cervicales, torácicos y lumbosacros. Están dirigidos a los nervios de la rama mediana, que son nervios muy pequeños que transmiten los mensajes de dolor procedentes de las superficies articulares de la columna vertebral.

Bloqueos de las superficies articulares. Tienen por objeto reducir la inflamación y el dolor y confirmar que una superficie articular concreta es el origen del dolor. Las superficies articulares son pequeños pares de articulaciones situados detrás de la columna vertebral que proporcionan estabilidad y guían los movimientos de la espalda.

Bloqueos selectivos de raíces nerviosas. Se realizan para reducir la inflamación y el dolor y para confirmar que una raíz nerviosa concreta es el origen del dolor.

Bloqueos neurolíticos. Consisten en inyecciones que se administran directamente en nervios determinados, lo que altera su función e impide que envíen mensajes de dolor. Aunque los bloqueos neurolíticos proporcionan cierto alivio, a veces su efecto es sólo temporal y disminuye con el tiempo, lo que obliga a repetirlos. Los bloqueos neurolíticos pueden tener efectos secundarios.

Bombas de infusión intratecal. Las bombas de infusión intratecal (sistemas de administración de medicación intratecal) administran medicación para el dolor en el área llena de fluido cefalorraquídeo que rodea a la médula espinal (denominada espacio intratecal).

Dermatoma. Zona de la piel inervada por una raíz dorsal de un nervio espinal.

Desaferentación. Sección total o parcial de un nervio, o un haz de fibras del sistema nervioso central. En muchas ocasiones causa dolor de tipo neuropático, tal es el caso del dolor secundario a una sección traumática de un nervio periférico, o el producido en una sección medular.

Disestesia. Alteración generalizada de la sensibilidad, especialmente del tacto.

Hiperalgesia. El dolor generado por un estímulo nociceptivo es mucho más intenso y desagradable de lo esperado. Es el resultado de la sensibilización central generada por nocicepción repetida, actual o pasada,

de excitación de aferentes nociceptivos. Se diferencia entre hiperalgesia primaria, producida por estimulación de los nociceptores del tejido lesionado e hiperalgesia secundaria, producida por la estimulación de los nociceptores de tejidos vecinos no lesionados.

Hiperpatía. Percepción acompañada de un dolor anormal por su intensidad y su carácter agonizante, ante las menores excitaciones sensitivas o afectivas.

Miotoma. Grupo de músculos inervados por un segmento aislado de la médula espinal.

Neuroablación. La neuroablación es una técnica quirúrgica que bloquea permanentemente el trayecto nervioso hacia el cerebro al destruir (normalmente con calor) los nervios y el tejido que provoca el dolor crónico.

Es una técnica irreversible utilizada a menudo como el último recurso cuando otros tratamientos han fallado.

Parestesia. Sensación anormal de los sentidos o de la sensibilidad general que se traduce por una sensación de hormigueo, adormecimiento, acorchamiento, etc., producido por una patología en cualquier sector de las estructuras del sistema nervioso central o periférico. Se puede producir en cualquier parte del cuerpo, pero es más usual en las manos, pies, brazos y piernas.

Puntos gatillo. Son zonas localizadas e hipersensibles musculares o fasciales cuya estimulación mecánica genera dolor en una zona remota, en general siguiendo patrones conocidos. Son típicos de la fibromialgia y los dolores miofasciales.

Bibliografía

1. Australian Physiotherapy Association. Clinical standards for the use of electrophysiological agents. Practice Accreditation Manual, Appendix 11.
2. Martin CJ, McCallum HM, Heaton B. An evaluation of radiofrequency exposure from therapeutic diathermy equipment in the light of current recommendations. *Clin Physics Physiol Measurement*, 1990; 11: 53-63.
3. Martin CJ, McCallum HM, Strelley S, et al. Electromagnetic fields from therapeutic diathermy equipment: A review of hazards and precautions. *Physiotherapy*, 1991; 77: 3-7.
4. Mc Dowell AD, Lunt MJ. Electromagnetic field strength measurements on megapulse units. *Physiotherapy*, 1991; 77: 805-809.
5. Koltzenburg M, Kress M, Reeh PW. The nociceptor sensitization by bradykinin does not depend on sympathetic neurons. *Neuroscience*, 1992; 46:465-473.
6. Bond MR. *Pain: its nature, analysis and treatment*, 2ª ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1984. Edición española: Bond MR. *Dolor: naturaleza, análisis y tratamiento del mismo*. Barcelona: Harofarma, 1984.
7. Newton RA. Contemporary views on pain and the role played by thermal agents in managing pain symptoms. En: Michlovitz SL. *Thermal agents in rehabilitation*. 2ª ed. Philadelphia: FA Davis, 1990; p. 18-42.
8. Mayer DJ, Price DD. Neural Mechanisms of Pain. En: Robinson AJ, Snyder-Macher L. *Clinical Electrophysiology and Electrophysiologic Testing*. 2ª ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1995; 213-278.
9. Basbaum AI, Fields HL. Endogenous pain control mechanisms: review and hypothesis. *Annals of Neurology*, 1987; 4: 451-462.
10. Basbaum AI, Fields HL. Endogenous pain control systems: brainstem spinal pathways and endorphin circuitry. *Annual Review of Neuroscience*, 1984; 7: 309-338.
11. Fox HH, Hilton SM. Bradykinin formation skin as a factor in heat vasodilation. *J Physiol*, 1985; 144:219.
12. Abramson DI. Indirect vasodilatation in thermotherapy. *Arch Phys Med Rehabil*, 1965; 46: 412-415.
13. Vander A, Sherman J, Luciano D. *Human Physiology: The mechanism of body function*, Boston; WCB McGraw-Hill, 1998.
14. Guyton AC, Hall JE. *Textbook of medical physiology*. Philadelphia: WB Saunders Co, 1996.
15. Lehmann JF (ed.) *Therapeutic heat and cold*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1990.
16. Wadswort H, Chanmugan APP. *Electrophysiological agents in physiotherapy*. Marrickville, NSW, Australia: Science Press, 1980.
17. Hecox B. *Physiological responses to local heat gain or loss*. En: Hecox B, Tsega AM, Weisberg J. *Physical agents. A comprehensive text for physical therapists*. Norwalk CO: Appleton & Lange, 1994; p. 91-114.

18. Pastor Vega JM. Termoterapia superficial. En: Martínez Morillo M, Pastor Vega, Sendra Portero F, (eds). *Manual de Medicina Física*. Madrid: Harcourt Brace, 1998; 91-104.
19. Aramburu de Vega C, Cano Pueyo LF. *Terapia por calor*. En: Aramburu de Vega C, Muñoz Díaz E, Igual Camacho C. Electroterapia, termoterapia e hidroterapia. Madrid: Síntesis, 1998; 231-244.
20. Low J, Reed A. Electrotherapy explained. Principles and practice. London: Butterworth Heinemann, 1992.
21. Weber DC, Brown AW. *Physical agents modalities*. En: Braddom RL, et al (eds). Physical medicine and rehabilitation. Philadelphia: WB Saunders Co, 2000; 440-458.
22. Bromley J, Unsworth A, Haslock I. Changes in stiffness following short-and long-term application of standard physiotherapeutic techniques. *British j of Rheumatology*. 1994; 33: 555-556.
23. Selkins KM, Emery AF. *Thermal science for physical medicine*. En: Lehmann JF (ed.) Therapeutic heat and cold. Baltimore: Williams & Wilkins, 1982.
24. Michlovitz SL. *Biophysical principles of heating and superficial heat agents*. En: Michlovitz SL, (ed.) Thermal agents in rehabilitation. Philadelphia: FA Davis, 1986: 99-118.
25. Cameron MH. *Physical agents in rehabilitation. From research to practice*. Philadelphia: WB Saunders Co, 1999.
26. Rennie GA, Michlovitz SL. *Biophysical principles of heating and superficial heating agents*. En: Michlovitz SL. (ed.) Thermal agents in rehabilitation. Philadelphia: FA Davis, 1996.
27. Wilson DH: Treatment of soft tissue injuries by pulsed electrical energy. *Br Med J*, 1972; 2: 269-270.
28. Torebjork HE, Hallin RG. Excitation failure in thin nerve fiber structures and accompanying hypalgesia during repetitive electric skin stimulation. En: Bonica JJ. Ed. *Advances in Neurology*. New York. Raven Press, 1974; p. 733-735.
29. Walsh DM, Foster NE, Baxter GD, et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation. Relevance of simulation parameters to neurophysiological and hypoalgesic effects. *Am J Phys Med Rehabil*, 1995; 74: 199-206.
30. Campbell J, Taub A. Local analgesia from percutaneous electrical stimulation. *Arch Neurol*, 1973; 28: 347-350.
31. IGNELZI rj, Nyquist JK. Direct effect of electrical stimulation on peripheral nerve evoked activity: implications in pain relief. *J Neurosurg*, 1986; 45: 159-165.
32. Kaplan EG, Weinstock RE. Clinical evaluation of Diapulse as adjunctive therapy following foot surgery. *J Am Podiatr Assoc*, 1968; 58: 218-221.
33. Pennington GM, Danley DL, Sumko MH. Pulsed, non-thermal, high frequency electromagnetic field in the treatment of grade I and grade II ankle sprains. *Milit Med*, 1993; 153: 101-104.
34. Pilla AA, Martin DE, Schett AM, et al. Effect of PRF therapy on edema from grades I and II ankle sprains: A placebo controlled randomized, multi-site, double blind clinical study. *J Athletic Training*, 1996; 31: S53.

35. Kloth L, Ziskin M. *Diathermy and pulsed electromagnetic fields*. En Michlovitz SL (ed.) Thermal agents in rehabilitation. Philadelphia, FA Davis, 1990.
36. Sanseverino EG. *Membrane phenomena and cellular processes under the action of pulsating magnetic fields*. Presentation Second International Congress for Magneto Medicine. Roma, 1980.
37. Foley-Nolan D, Barry C, Coughlan RJ, *et al.* Pulsed high frequency electromagnetic therapy for persistent neck pain: A double blind placebo-controlled study of 20 patients. *Orthopedics*, 1990; 13:445-451.
38. Foley-Nolan D, Moore K, Codd M, *et al.* Low energy high frequency pulsed electromagnetic therapy for acute whiplash injuries. *Scand J Rehabil Med*. 1992; 24:51-59.
39. Hong CZ. Reversible conduction block in patients with polyneuropathy after ultrasound thermotherapy at therapeutic dosage. *Arch Phys Med Rehabil*, 1991; 72:132-137.
40. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new Theory. *Science*, 1965; 150:971-979.
41. Mayer DJ, Price DD. Neural Mechanisms of Pain. En: Robinson AJ, Snyder-Macher L. Clinical Electrophysiology and Electrophysiologic Testing. 2ª ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1995; 213-278.
42. Woolf CH, Wall PD. Chronic peripheral nerve stimulation diminishes de primary afferents A-fibre mediated inhibition of rat dorsal horn neurons. *Brain Res*, 1982; 242: 77-85.
43. Sjolund BH. Peripheral nerve stimulation suppression of C-fibre evoked flexion reflex in rats, *J Neurosurg*, 1985; 65: 612-616.
44. Melzack R. *The puzzle of pain*. New York. Basic Books, 1973.
45. Foreman RD. Viscerosomatic convergence on spinal neurons responding to fibers located in the inferior cardiac nerve. *Brain Res*, 1977; 137:164-168.
46. Foreman RD, Beall JE, Applebaum AE, Coulter JD, Willis WD. Effect of dorsal column stimulation on primate spinothalamic tract neurons. *J Neurophysiol*, 1976; 39:534-546.
47. Chung JM, Fang ZR, Hori Y, Lee KH, Willis WD. Prolonged inhibition of primate spinothalamic tract cells by peripheral nerve stimulation. *Pain*, 1984; 19:259-275.
48. Collins WF, Nulsen FE, Randt CT. Relation of peripheral nerve fiber size and sensation in man. *Arch Neurol*, 1990; 3: 381-390.
49. Willer JC, Boureau F, Albe -Fessard D. Role of large diameter cutaneous afferents in transmission of nociceptive messages: electrophysiological study in man. *Brain Res*, 1987; 152:355-370.
50. Igual C. Corrientes analgésica de baja frecuencia. En: Aramburu C, Muñoz E, Igual C (EDS). *Electroterapia, termoterapia e hidroterapia*. Madrid: Síntesis, 1998: 107-114.
51. Robinson AJ. Instrumentation for electrotherapy. En: Robinson AJ, Snyder-Macjler L. Clinical electrophysiology. *Electrotherapy and electrophysiologic testing*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1995; 31-80.
52. Alon G. Principles of Electrical Stimulation. En: Nelson RM., Currier DP, (EDS). *Clinical Electrotherapy*. Norwalk: Appleton & Lange, 1991: 35-103.

53. Alon G. High Voltage Stimulation: A Monograph. Chattanooga. Chattanooga Corp. 1984.
54. Plevney BL, Nutter PB. Comparison of subject comfort using three electrical stimulation systems. Research project submitted to the department of physical therapy in partial fulfillment of requirements for the master of science degree. University of Southern California, 1981.
55. Mc Dowell BC, McCormack K, Walsh DM, *et al.* Comparative analgesic effects of H-wave therapy and transcutaneous electrical nerve stimulation on pain threshold in humans. *Arch Phys Med Rehabil*, 1999; 80.
56. Snyder-Mackler L. Electrical stimulation for pain modulation. En: Robinson AJ, Snyder-Mackler L (eds.) Clinical electrophysiology. *Electrotherapy and electrophysiological testing*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1995; 250-325.
57. Janko M, Trontel JV. Transcutaneous electrical nerve stimulation: a microneurographic and perceptual study. *Pain*, 1980 Oct; 9(2): 219-230.
58. Han JS, Chen XH, Sun SK, *et al.* Effect of low-and high-frequency TENS on Met-enkephalin-Arg-Phe and dynomorphin. A immunoreactivity in human lumbar CSF. *Pain*. 1991; 47: 2900-299.
59. Sjölund BH, Terenius L, Eriksson M. Increased cerebro-spinal fluid levels of endorphins after electroacupuncture. *Acta Physiol Scand*, 1997; 100:382-389.
60. Basbaum AI, Fields HL. Endogenous pain control mechanisms: review and hypothesis. *Ann Neurol*, 1987; 4: 450-465.
61. Ekblom A, Hansson P, Fjellner B. The influence of extrasegmental mechanical vibratory stimulation and transcutaneous electrical nerve stimulation on histamine-induced itch. *Acta Physiol Scand*, 1985; 125: 540-545.
62. Thorsteinsson G, Stonnington HH, Stillwell GK, Elveback Jr. The placebo effect of electrical stimulation. *Pain*. 1987; 5: 30-45.
63. Skulety FM. The management of the chronic pain patient: clinical considerations. *Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy*, 1984-, 5(6):302-307.
64. Norris CM. *Sport injuries: diagnosis and management for physiotherapists*. London, Butterworth-Heinemann, 1993.
65. Grabois M. Chronic pain. Evaluation and treatment. En: Goodgold J (ed.): *Rehabilitation medicine*. St Louis, Mosby-Year Book, 1988.
66. Watson P, Parker H. Assessment of pain, disability and physical function in pain management. En: Main CJ, Spanswick CC. *Pain management. An interdisciplinary approach*. Edinburgh, Churchill Livingstone, 2000; 163-183.
67. Tulgar M, McGlone F, Bowser D, *et al.* Comparative effectiveness of different stimulation modes in relieving pain. Part II. A double-blind controlled longitudinal clinical trial. *Pain*, 1991; 47: 157-162.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD / DECLARATION OF CONFORMITY

Directiva(s) del Consejo con la(s) que se declara conformidad:
Council Directive(s) to which conformity is declared:

DC 20061951CE + DC 200411081CE

Aplicación de las Normas:
Application of the Standards:

IEC 60335-1: 2001 + A1:2005 + A2:2006 / EN 60335-1: 2002 + A1: 2004 + A11: 2004 + A12: 2006 + A2: 2006 / UNE-EN 60335-1: 2002 + A11: 2004 + A1: 2005 + Err :2005 + A12: 2006 + Corr: 2007 + A2: 2007 + IEC 60335-2-23: 2003 / EN 60335-2-23: 2003 / UNE-EN 60335-223:2004 IEC 60601-1 :2005 + Corr. 2006 + EN 60601-1 :2006 + UNE-EN 60601-1 :2008 EN 60601-1-2 :2007 + EN 61000-6-1 :2007 + EN 61000-6-3 :2007 (EN 55011 :2007/ A2 :2007 + EN 55011 :2007/ A2 + EN 55014-1 :2006 + EN 61000-3-2 :2006 + EN 61000-3-3 :1995 /A1 :2001 /A2 :2005) (EN 61000-4-2 :1995 /A1 :1998/A2 :2001 + EN 61000-4-3 :2006 + EN 61000-4-4 :2004 + EN 61000-4-5 :2006 + 61000-4-6 :2007 + EN 61000-4-8 :1996/A1 :2001 + 61000-4-11 :2004)

Fabricante / Manufacturer's name

BIOTRONIC ADVANCE DEVELOPS S.L.
CIF: B-18897918

Dirección/ Manufacturer's address:

C/Horno de Abad, 12-14, 18002
Granada. España.

Tipo de equipo / Type of equipment:

APLICADOR DE SUSTANCIAS EN LA PIEL DE ALTA FRECUENCIA
HIGH FREQUENCY SUBSTANCES APPLICATOR ON THE SKIN

Marca / Trade.:

BIOTRONIC ADVANCE DEVELOPS

Modelos / Models no.:

Physicalm

Nosotros, los abajo firmantes, declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que los equipos especificados cumplen con la(s) Directiva(s) y Norma(s) mencionadas.

We, the undersigned, hereby declare under our sole responsibility that the specified equipment is in conformity with the above Directive(s) and Standard(s) above.

Lugar / Place: Granada

Francisco Ríos Martínez
(Nombre / Full name)

Fecha / Date: Sep 2012



Gerente
(Cargo / Position)

Certificado ES13/15219

El sistema de gestión de

BIOTRONIC ADVANCE DEVELOPS, S.L.

C/ Horno de Abad, nº 12-14, bajos
18002 Granada

ha sido evaluado y certificado en cuanto al cumplimiento de los requisitos de

ISO 9001:2008

Para las siguientes actividades

- ✓ **Diseño, desarrollo, fabricación, comercialización y asesoramiento en equipos tecnológicos de uso sanitario, científico y biotecnológico.**

en/desde los siguientes emplazamientos

C/ Horno de Abad, nº 12-14, bajos - 18002 Granada

Este certificado es válido desde
17 de diciembre de 2013 hasta 17 de diciembre de 2016.
Edición 1. Certificado desde diciembre de 2010.

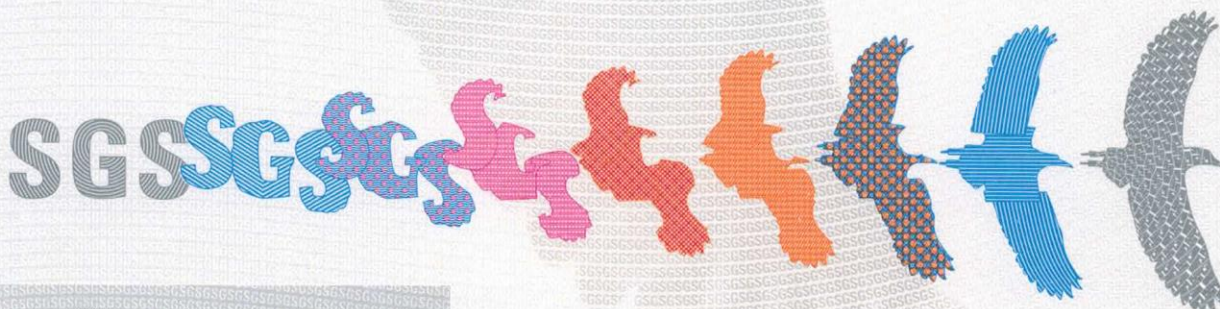
Autorizado por



Dirección de Certificación

SGS ICS Ibérica, S.A. (Unipersonal) Systems & Services Certification
C/Trespaderne, 29. 28042 Madrid. España.
t 34 91 313 8115 f 34 91 313 8102 www.sgs.com

Página 1 de 1



El sistema de gestión de

BIOTRONIC ADVANCE DEVELOPS, S.L.

C/ Horno de Abad, nº 12-14, Bajos
18002 Granada

ha sido evaluado y certificado en cuanto al cumplimiento de los requisitos de

ISO 14001:2004

Para las siguientes actividades

- ✓ **Diseño, desarrollo, fabricación, comercialización y asesoramiento en equipos tecnológicos de uso sanitario, científico y biotecnológico.**

en/desde los siguientes emplazamientos

C/ Horno de Abad, nº 12-14, Bajos - 18002 Granada

Este certificado es válido desde
17 de diciembre de 2013 hasta 17 de diciembre de 2016.
Edición 1. Certificado desde diciembre de 2010.

Autorizado por




Dirección de Certificación

SGS ICS Ibérica, S.A. (Unipersonal) Systems & Services Certification
C/Trespaderne, 29. 28042 Madrid. España.
t 34 91 313 8115 f 34 91 313 8102 www.sgs.com

Página 1 de 1



El sistema de gestión de

BIOTRONIC ADVANCE DEVELOPS, S.L.

C/ Hornos de Abad, 12-14, Bajos
18002 Granada

ha sido evaluado y certificado en cuanto al cumplimiento de los requisitos de

UNE 166002:2006

Para las siguientes actividades

**I+D+I en equipos tecnológicos de uso sanitario, científico, didáctico
y/o biotecnológico.**

En/desde los siguientes emplazamientos

C/ Hornos de Abad, 12-14, Bajos - 18002 Granada

Este certificado es válido desde
24 de enero de 2014 hasta 24 de enero de 2017.
Edición 1. Certificado desde enero de 2011.

Autorizado por



Dirección de Certificación

SGS ICS Ibérica, S.A. (Unipersonal) Systems & Services Certification
C/Trespaderne, 29. 28042 Madrid. España.
t 34 91 313 8115 f 34 91 313 8102 www.sgs.com

Página 1 de 1



Physicalm

Biotronic Advance Develops S.L.

C. Horno de Abad 12 - CP 18002

Granada - España

+34 958 28 22 09

www.biotronic.es

administracion@biotronic.es

