

BIOPTRON[®] 
LIGHT THERAPY SYSTEM By Zepter Group

BIOPTRON, un dispositivo 
médico para la cicatrización de heridas
y el alivio del dolor:



BIOPTRON 2



BIOPTRON Pro 1



BIOPTRON MedAll



- Disminuye significativamente el tiempo de cicatrización
- Eficacia probada en el ámbito médico
- Éxito sin igual, confirmado por estudios clínicos

F A B R I C A D O E N S U I Z A


zepter[®]
INTERNATIONAL
LIVE BETTER • LIVE LONGER

¿Qué hace realmente la fototerapia BIOPTRON?

¿En qué consiste la luz BIOPTRON?

El sistema de fototerapia BIOPTRON emite una luz con las siguientes características:

1) Polarización

La luz BIOPTRON es una luz polarizada, sus ondas se mueven (oscilan) en planos paralelos. La polarización lineal por reflexión (el sistema de espejos de múltiples capas, espejo de Brewster) es muy eficaz y alcanza un grado de polarización del 95 %.

2) Policromacia

El sistema de fototerapia BIOPTRON abarca un intervalo de longitudes de onda desde 480 nm hasta 3.400 nm. Este espectro contiene el intervalo de la luz visible y una porción de radiación infrarroja. El espectro electromagnético de la luz BIOPTRON no contiene radiación ultravioleta (UV).

3) Incoherencia

La luz BIOPTRON es una luz incoherente o "desfasada". En otras palabras, las ondas luminosas no están sincronizadas.

4) Baja energía

El sistema de fototerapia BIOPTRON presenta una reducida densidad energética (fluencia) de una media de 2,4 J/cm². La luz BIOPTRON llega al área de tratamiento con una intensidad constante y estable. Esta densidad energética tiene efectos bioestimulativos.

Con la fototerapia BIOPTRON, se puede determinar de forma precisa la dosificación de la densidad energética. Además, el efecto que ejerce la luz también se puede definir por la densidad de potencia. Puesto que se mide en la superficie de la piel, varía según la intensidad de la fuente lumínica y de la distancia hasta el área de tratamiento. La densidad de potencia específica de la luz BIOPTRON es de aproximadamente 40 mW/cm² a una distancia del área de tratamiento de 10 cm. Esto es equivalente a una densidad energética (fluencia) de una media de 2,4 J/cm² por minuto.

Estas propiedades de la luz BIOPTRON permiten que penetre en la superficie de la piel con el mínimo efecto de calentamiento, sin daños para la piel y sin efectos secundarios conocidos.

Sistema de fototerapia BIOPTRON: dispositivos médicos, con eficacia probada clínicamente tanto para el tratamiento de heridas y dolores como para el tratamiento selectivo de desórdenes de la piel (tratamiento de las heridas).

La luz BIOPTRON utiliza una combinación de longitudes de onda de luz visible e infrarrojos consideradas beneficiosas para el tratamiento de diversos tipos de problemas y lesiones. Está demostrado que tanto la luz visible como la infrarroja producen diferentes cambios positivos en el plano celular.

Los efectos bioestimulativos de la luz BIOPTRON son fruto de la sinergia entre diferentes mecanismos de acción:

- 1) ARMONIZAR LOS PROCESOS METABÓLICOS
- 2) REFORZAR EL SISTEMA INMUNOLÓGICO HUMANO
- 3) ESTIMULAR LOS PROCESOS REGENERATIVOS Y REPARATIVOS DE TODO EL ORGANISMO
- 4) ACELERAR EL PROCESO DE CURACIÓN DE HERIDAS
- 5) ALIVIAR EL DOLOR O DISMINUIR SU INTENSIDAD



Ilustración esquemática de una célula

Mecanismo principal de la acción de la fototerapia:

Todavía se están investigando los mecanismos científicos subyacentes a varios tratamientos de fototerapia. No obstante, se han identificado varios efectos biológicos que se pueden iniciar y alcanzar como un resultado de la estimulación de la luz. Entre ellos se incluyen:

- 1) Estimulación de la neoangiogénesis. Mejora de la microcirculación
- 2) Aumento del proceso de fagocitosis
- 3) Estimulación y activación de la producción de ATP
- 4) Mejora de determinados enzimas importantes relacionados con la regeneración celular
- 5) Aumento de la actividad del sistema linfático
- 6) Activación de la actividad de los fibroblastos y aumento de la producción de colágeno
- 7) Aumento de la producción de ADN y ARN
- 8) Reducción de la excitabilidad del tejido nervioso y aumento de la relajación muscular

Fototerapia BIOPTON para cicatrización de heridas y reparación de tejidos

El cuidado de pacientes con heridas crónicas es un reto creciente

Cicatrización de heridas

ÚLCERAS ESTÁSICAS (ÚLCERAS VENOSAS EN LAS PIERNAS)

QUEMADURAS

LLAGAS POR PRESIÓN (DECÚBITO)

Los médicos y el público en general subestiman las heridas crónicas. Sin embargo, su presencia continúa aumentando considerablemente debido al crecimiento constante de la población anciana y al elevado riesgo de este grupo a presentar condiciones crónicas que predisponen a las heridas crónicas.

La necesidad de cuidados de la población con heridas crónicas es un reto creciente que requiere enfoques innovadores. El uso de la fototerapia BIOPTON, independientemente y en conjunción con los procedimientos existentes, puede mejorar considerablemente el proceso de cicatrización natural de las heridas. Además, una cicatrización mejorada de las heridas puede reducir el riesgo de infección del paciente, disminuir el

INJERTOS

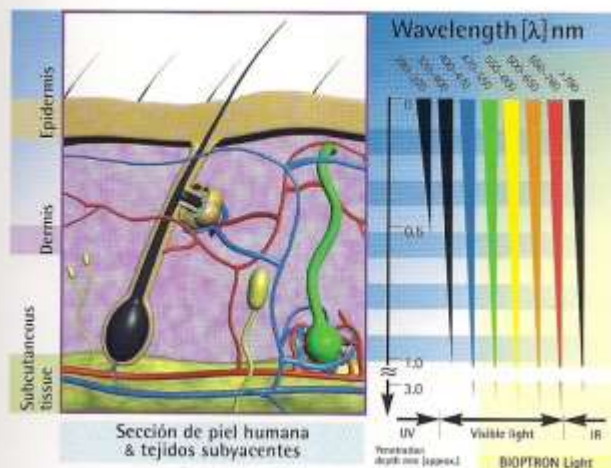
HERIDAS POSTRAUMÁTICAS

HERIDAS POSQUIRÚRGICAS

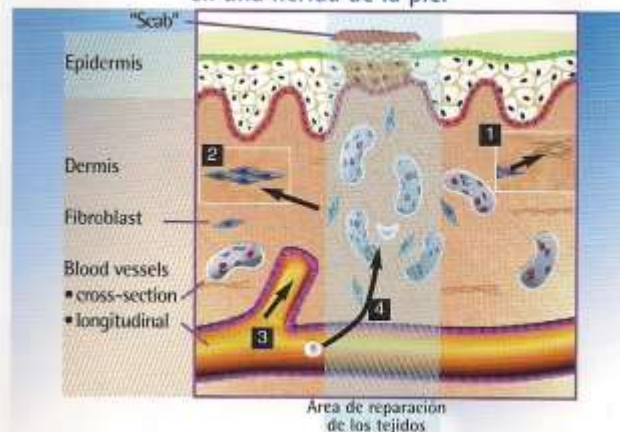
número de los costosos apósitos requeridos y una rápida recuperación del paciente al nivel de actividad anterior a la lesión/enfermedad.

El sistema de fototerapia BIOPTON ofrece una nueva perspectiva en el tratamiento de úlceras de pierna, úlceras por presión, úlceras diabéticas en el pie, quemaduras, injertos y heridas posteriores a una intervención quirúrgica o a una lesión. Los pacientes pueden recibir ahora un tratamiento de cuidado de las heridas completamente innovador. La fototerapia BIOPTON ofrece un apoyo importante junto con el tratamiento habitual de las heridas.

Penetración de la luz en los tejidos



Sección de los procesos de cicatrización en una herida de la piel



1. Síntesis del colágeno de los fibroblastos / 2. Proliferación de los fibroblastos / 3. Crecimiento de los nuevos vasos sanguíneos / 4. Migración de los macrófagos

Tratamiento del dolor

FISIOTERAPIA

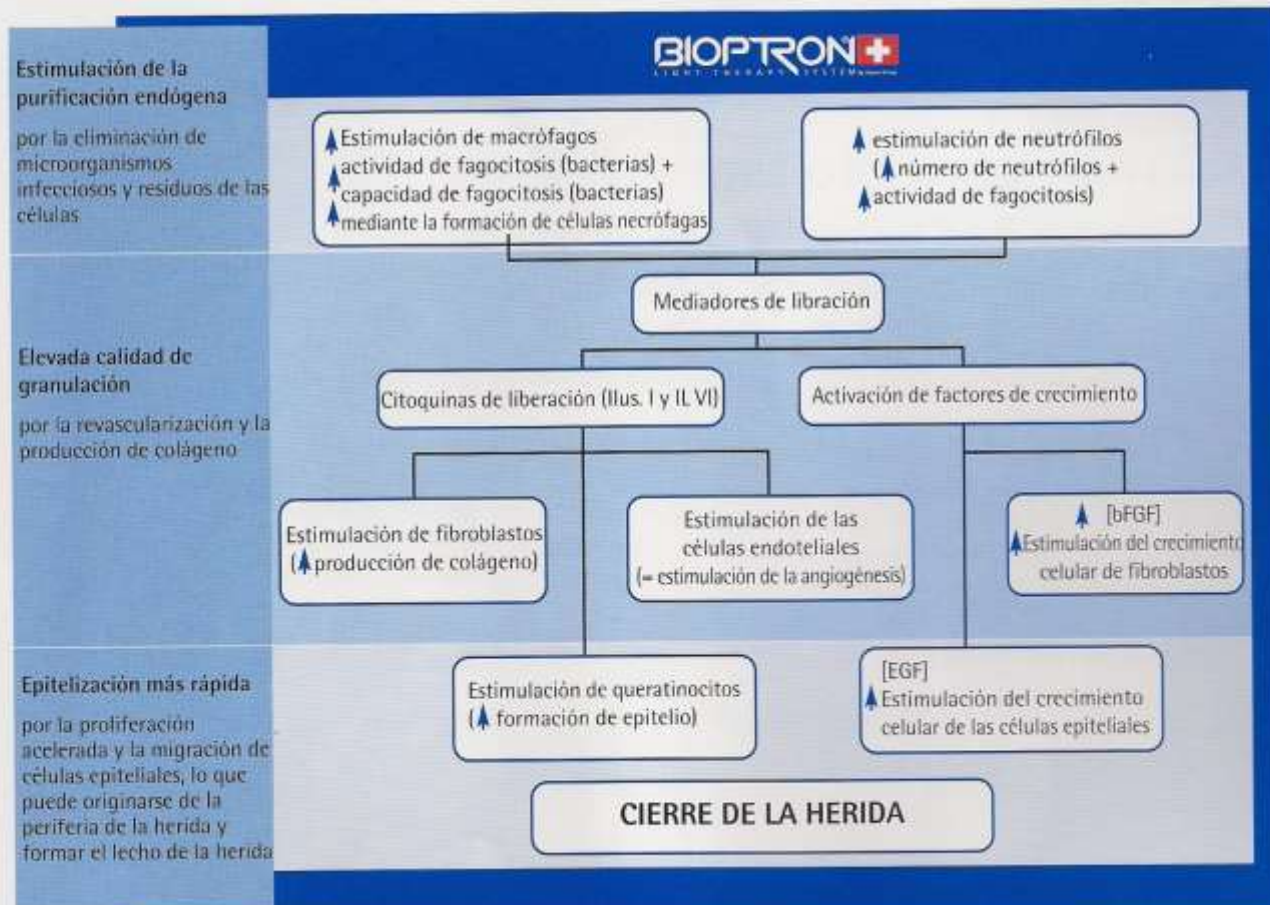
REUMATOLOGÍA

MEDICINA DEPORTIVA

El éxito de la fototerapia en el dolor y las funciones puede atribuirse a un número de mecanismos, uno de los cuales puede ser gracias al efecto positivo en la proliferación de condrocitos y la síntesis de la matriz. Además, se ha observado un importante efecto de estimulación en la acción de los fibroblastos y una reparación mejorada de los

tejidos conectores. Estos efectos parecen estar relacionados con el efecto bioestimulativo de la fototerapia en las células. La normalización de la microcirculación y la velocidad de la transmisión nerviosa que se han alcanzado han demostrado romper el círculo vicioso del origen y el desarrollo del dolor.

La cicatrización de heridas implica un complejo conjunto de procesos fisiológicos regulados por distintos factores celulares y humorales.



© HAROMED BVBA - Haroun Vereecken - 2004 Fuente: Bolton, P., Dyson, M., Young, S. The effect of polarized light on the release of growth factors from the U-937 macrophage-like cell line. Laser Therapy 1992; 33-37.

La fototerapia BIOPTRON puede mejorar el complejo proceso de cicatrización de heridas. A pesar de las experiencias clínicas positivas recogidas en numerosas publicaciones, el mecanismo del efecto biológico de la luz polarizada continúa en proceso de investigación. Se presupone que, en las membranas celulares, los cabezales polares de la bicapa de lípidos se reordenan mediante la luz polarizada y que, como consecuencia, tienen lugar cambios funcionales.³

Se han observado diversos efectos biológicos después de la fototerapia, incluida la estimulación de la proliferación de células, especialmente de los fibroblastos, la activación de factores de crecimiento y la mejora de la síntesis de colágeno.^{3,4,5} Numerosos estudios clínicos han revelado un cierre acelerado de las heridas con una epitelización aumentada de las heridas y una fuerza tensil de las cicatrices.^{4,7}

Un mecanismo de acción propuesto de fotoestimulación es la absorción de la luz visible por mitocondria.⁸ Esto puede provocar una cadena de reacciones en las moléculas que aumente la energía de las células y active la síntesis de ácidos

nucleicos, algo esencial en la reparación de heridas. El segundo mecanismo propuesto se obtiene por la fracción de infrarrojos del espectro luminoso. Ésta inicia la respuesta de las membranas, probablemente a través de los efectos fotofísicos en canales Ca⁺⁺.⁹ Se ha demostrado que la fototerapia estimula la activación de los factores de crecimiento de las células irradiadas. Los factores de crecimiento estimulan la angiogénesis, la producción y degradación de la matriz extracelular y la liberación de citoquina.¹⁰ Las células más importantes en la contracción de úlceras de piel y en la síntesis de colágeno son los fibroblastos y los queratinocitos. Numerosos estudios han demostrado su activación y proliferación como respuesta a la estimulación por láser/fotoestimulación de baja energía. Otros mecanismos que pueden ser responsables del efecto terapéutico de la luz es la vasodilatación periférica local, que puede mejorar el flujo sanguíneo y el suministro de oxígeno en la zona de la úlcera, facilitando de este modo el transporte de los nutrientes necesarios para la curación de una úlcera.¹⁰

raves y cróni

Úlceras venosas en las piernas

Es por todos conocido que la fototerapia puede acelerar la cicatrización de heridas y úlceras de piel superficiales.^{1,2} El efecto favorable del sistema de fototerapia BIOPTRON en la tasa de cicatrización de las úlceras de pierna venosas se puede explicar por la estimulación del crecimiento epitelial y la regeneración del tejido granular.¹⁰



Fuente: Instituto de dermatovenerología del departamento de dermatovenerología, Universidad de Belgrado, Escuela de Medicina, Belgrado, Serbia y Montenegro. Valoración de heridas: mediciones del área de superficie de la herida (tamaño de la úlcera) mediante planimetría informatizada (planímetro digital Planix 7).

Descubrimientos histopatológicos



A) HE: Antes de la fototerapia BIOPTRON
Infiltrado inflamatorio dérmico difuso y granulación deficiente.



A) Tricrómico de Masson
Antes de la fototerapia BIOPTRON: infiltración inflamatoria pronunciada y granulación deficiente



B) HE: Después de la fototerapia BIOPTRON
Tejido de granulación compuesto por un gran número de fibroblastos, deposición de colágeno ampliada y un gran número de vasos sanguíneos.



B) Tricrómico de Masson
Después de la fototerapia BIOPTRON: tejido rico en capilares, fibroblastos y tejido fibrótico

10| Medenica, L., Lens, M. The use of polarised polychromatic non-coherent light alone as a therapy for venous leg ulceration. Journal of Wound Care 2003; 12: 1, 37-40.

Fig. 2



Inicio de la terapia 2 días después del accidente.



Al cabo de 21 días.



Aspecto al cabo de 19 meses

Fig. 1



Al inicio de la terapia

Al cabo de 12 días.

Al cabo de 15 meses

Fig. 1: Caso (Fuente: departamento de cirugía plástica del Hospital universitario de Gante, Bélgica) que demuestra los beneficios de la fototerapia BIOPTRON.

Fig. 2: Monstrey, S., Hoeksema, H., Saelens, H., Depuydt, K., Hamdi, M., Van Landuyt, K., Blondeel, P. A conservative approach for deep dermal burn wounds using polarised-light therapy. British Journal of Plastic Surgery 2002; 55: 420-426.

Las quemaduras de primer grado y las quemaduras de segundo grado superficiales pueden tratarse mediante una combinación de tratamientos médicos locales habituales y la fototerapia BIOPTRON. Estudios clínicos han demostrado que el uso continuado de la fototerapia BIOPTRON reduce de forma significativa el tiempo necesario para la epitelización completa de la piel dañada, lo que disminuye el riesgo de formación de cicatrices inaceptables tanto desde el punto de vista funcional como estético.¹¹



Al inicio de la terapia

Al cabo de 15 días

Al cabo de 19 días

Al cabo de 29 días

Al cabo de 9 meses

16] Monstrey, S., Hoeksema, H., Saelens, H., Depuydt, K., Hamdi, M., Van Landuyt, K., Blondeel, P. Efectos de la luz polarizada en la cicatrización de las heridas. European Journal of Plastic Surgery, 2002; 24 (8): 377-382.

Decúbito (llagas por presión)

Estudios clínicos han probado la eficacia de la fototerapia con luz polarizada para la cicatrización de úlceras por presión de 1°, 2° y 3° grado. La incorporación del tratamiento mediante luz polarizada a la terapia convencional de la úlcera se traduce en una rápida evolución tanto en el aspecto y el tamaño como en la cicatrización completa de la herida en la mitad de los casos y en una cicatrización parcial más rápida en el resto de los casos al cabo de 1-2 semanas.¹²



Antes de la aplicación de la terapia BIOPTRON

Al cabo de 12 días de terapia BIOPTRON

Al cabo de 27 días de terapia BIOPTRON

Caso (fuente: departamento de cirugía plástica del Hospital universitario de Gante, Bélgica) que demuestra los beneficios de la fototerapia BIOPTRON.

Úlceras diabéticas en el pie

La fototerapia BIOPTRON también se utiliza para tratar las úlceras diabéticas en el pie, aplicación cuyos resultados clínicos han demostrado una influencia positiva en el área afectada y tratada. Gracias a la fototerapia, las úlceras desaparecen, se granularizan y epitelizan durante el tratamiento. Además, se logra reducir el tiempo de curación de forma considerable y aliviar el dolor ulceroso en comparación con el tratamiento sin irradiación BIOPTRON.¹⁷



Al inicio de la terapia BIOPTRON después de la amputación



Al cabo de 3 meses de terapia BIOPTRON



Seguimiento después de 8 meses de terapia BIOPTRON

Caso (Fuente: departamento de cirugía plástica del Hospital universitario de Gante, Bélgica) que demuestra los beneficios de la fototerapia BIOPTRON.

Heridas postraumáticas

Defectos residuales después del injerto y la reconstrucción mediante colgajo del pie aplastado.



Al inicio de la terapia BIOPTRON



Al cabo de 21 días de terapia BIOPTRON



Al cabo de 8 meses de terapia BIOPTRON

Caso (Fuente: departamento de cirugía plástica del Hospital universitario de Gante, Bélgica) que demuestra los beneficios de la fototerapia BIOPTRON.

Heridas posquirúrgicas

La fototerapia BIOPTRON es una terapia adicional muy sencilla y eficaz para el tratamiento de heridas quirúrgicas.



Al inicio de la terapia BIOPTRON

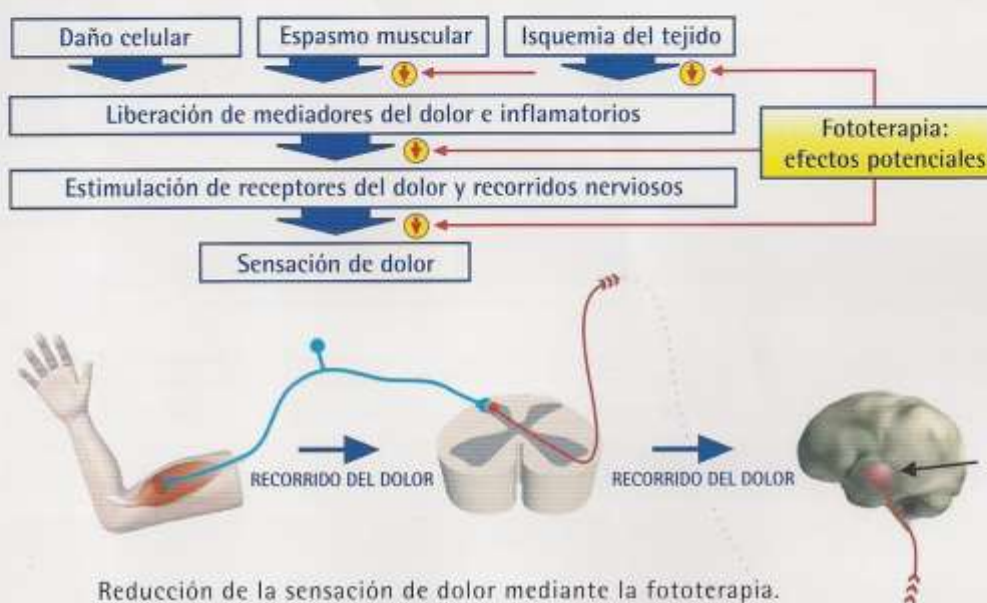


Al cabo de 25 días de terapia BIOPTRON

19) Simic, A., Pesko, P., Bjelovic, M., Stojakov, D., Todorovic, M., Jekic, I., Micev, M., Sabijak, P., Kontarak, M : Bioptron Light Therapy and Thoracophrenolaparotomy wound healing in patients operated due to cardiac carcinoma (Cicatrización de heridas mediante fototerapia Bioptron y toraco-frenolaparotomía en pacientes operados por carcinoma cardíaco). Conferencia presentada en el 4º congreso gástrico internacional de Nueva York, EE.UU., celebrado del 30 de abril al 2 de mayo de 2001.

Tratamiento del dolor

El dolor es una sensación desagradable asociada a lesiones reales de los tejidos o a posibles lesiones. El dolor que surge como consecuencia de una lesión de los tejidos tiene un factor protector para alertar al cuerpo del daño sufrido e inducirlo a guardar reposo a fin de regenerar los tejidos. En situaciones de dolor crónico persistente, esta función fisiológica puede verse comprometida. La patofisiología del dolor implica la alteración de los mecanismos de transmisión del dolor. Por lo tanto, conocer la fisiología normal de estos mecanismos es un requisito previo indispensable para entender los mecanismos del dolor agudo y crónico.¹⁸



La capacidad de la fototerapia BIOPTRON para penetrar en los tejidos vivos hace que esta unidad resulte idónea para el tratamiento de diversas patologías en los ámbitos de REUMATOLOGÍA, MEDICINA DEPORTIVA y FISIOTERAPIA. Su aplicación reduce de forma significativa el dolor en condiciones de dolor crónico (artritis reumatoide, dolor de espalda y cuello). En todas estas situaciones, la fototerapia contribuye a aliviar el dolor y mejorar la funcionalidad. Su combinación con los métodos de tratamiento clásicos da lugar a resultados excelentes. Su beneficiosa influencia se deja sentir en la condición general del paciente, con lo que se consigue aliviar los síntomas dolorosos. La fototerapia BIOPTRON es un sistema que resulta idóneo como tratamiento

complementario de la rehabilitación. Suele ser necesaria su utilización con procedimientos fisioterapéuticos estándares y puede emplearse con éxito como parte integral de los procedimientos fisioterapéuticos complejos de aplicación para lesiones deportivas, quemaduras, lesiones de tobillo y rodilla, problemas de espalda y codo, distensión de los tendones, furúnculos. El dolor musculoesquelético puede ser consecuencia de inflamaciones, degeneración o traumatismos de los tejidos esqueléticos o miofasciales. Investigaciones recientes en este campo han concluido que la fototerapia BIOPTRON puede utilizarse como mecanismo para el alivio temporal del origen de dolores crónicos de intensidad leve y dolores de espalda de tipo muscoesquelético.

Dolor lumbar



Lesión deportiva



Dolor de cuello



Aplicación

Aplicación paso a paso de la fototerapia BIOPTRON

Su fácil funcionamiento permite aplicar la fototerapia BIOPTRON a los pacientes:

1

Limpie el área afectada para prepararla para el tratamiento (en el caso de heridas, límpielas según las prescripciones del médico).

2

Dirija el haz de luz hacia el área que precisa tratamiento. Mantenga el dispositivo en ángulo recto (90°) y a una distancia aproximada de 10 cm.

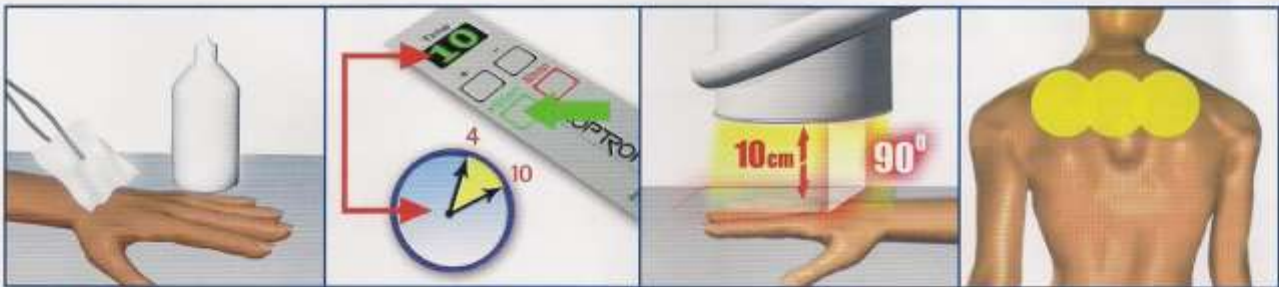
Aplique la fototerapia BIOPTRON durante 4–10 minutos una o dos veces al día.

Si debe cubrir áreas grandes, trátelas por partes.

Para las heridas: aplique el apósito según las indicaciones del médico.

3

Desconecte el dispositivo tras utilizarlo. Es aconsejable prolongar la fototerapia BIOPTRON durante una o dos semanas con posterioridad al cierre de la herida para fortalecer el área tratada.



La fototerapia BIOPTRON puede utilizarse como tratamiento complementario de los métodos médicos convencionales o como monoterapia para indicaciones específicas.

Huelga decir que es recomendable comprobar la idoneidad clínica de la fototerapia BIOPTRON para cada paciente mediante la supervisión de los efectos del tratamiento.

Campos de aplicación

CIRUGÍA • REHABILITACIÓN • REUMATOLOGÍA • ATENCIÓN MÉDICA EN EL HOGAR • MEDICINA DEPORTIVA • TRAUMATOLOGÍA • MEDICINA GERIÁTRICA • DERMATOLOGÍA • ASILOS • FISIOTERAPIA • PEDIATRÍA • NEONATOLOGÍA

