

# Uso del láser infrarrojo para la cicatrización de heridas de evolución tórpida

**Autores:**

Matías Conde Quintero\*, Mario J. Quintero Velo\*\*, Ana Vivas Pérez\*\*, Patricia Figueiras Feijoo\*

\* Fisioterapeuta

\*\*D.U.E. de Fraternidad - Muprespa (Huelva y Ourense)

**Correspondencia:** Matías Conde Quintero / Mario J. Quintero Velo.  
FRATERNIDAD - MUPRESPA. Avda. Doctor Rubio, 6. 21002 - HUELVA  
Teléfonos: 959544010 / 959544001. Fax: 959250380.  
E- mail: mconde@fraternidad.com / mjquintero@fraternidad.com

## Resumen

Una de las aplicaciones del láser infrarrojo es la cicatrización de las heridas y sin embargo en el ámbito de enfermería apenas está considerado su uso. El conocimiento de la técnica y la posibilidad de plantearla como una alternativa eficaz en la resolución de estos procesos nos posibilita ofrecer la máxima eficacia en nuestras actuaciones terapéuticas.

**Objetivo:** Dar a conocer el láser como técnica susceptible de usar en heridas con pérdida de sustancia y úlceras por presión y así fomentar el trabajo multidisciplinar entre Enfermería y Fisioterapia. Exponer de forma detallada un protocolo de curas original en base a la aplicación combinada y efectiva de las técnicas de enfermería y el láser para ayudar en la resolución de estos procesos.

**Material y método:** Dentro de un plan básico de cuidados locales de úlceras y heridas con pérdida de sustancia, hemos empleado para este estudio el generador de láser infrarrojo Megasonic 680 de Electromedicarín en la fase de granulación y cicatrización del tejido.

Una vez tengamos la herida limpia y desbridada de tejido necrótico (si este existiera), aplicamos energía láser en modo de emisión continua de 12 Julios, con una periodicidad de días alternos (2 o 3 sesiones semanales).

**Resultados:** En todos los casos clínicos que hemos estudiado con dicho protocolo desde el año 2007 hasta la fecha actual, se ha conseguido la resolución del 100% de las heridas tratadas, observándose una incidencia nula de infecciones en las mismas.

**Palabras clave:** Láser infrarrojo. Herida con pérdida de sustancia. Úlceras por presión.

## Abstract

One of the applications of infrared laser is injuries scarring and nevertheless, in nursing environments its usage is often not even considered. The knowledge of the technique and the possibility of raising it as an effective alternative in the resolution of these processes makes us possible to offer the maximum efficiency in our therapeutic performances.

**Objective:** Spread laser usage as a valid technique for loss of substance injuries and pressure ulcers and thus promote multidisciplinary work between nursing and physiotherapy. Expose in detail an original care protocol based in effective and combined application of nursing techniques and laser to improve healing in these processes.

**Materials and Method:** Within the scope of our basic plan for local cares of ulcers and loss of substance injuries, we have used for this study the Electromedicarín infrared laser generator Megasonic 680 during skin granulation and scarring phase.

Once injury is clean and debrided of dead tissue (if any), we apply laser energy in continue emission of 12 Jules, during alternating days (2 - 3 sessions per week).



Fig. 1. Generador láser utilizado en este estudio.

**Results:** In all clinic cases that we have studied with this protocol from December 2007 to June 2009, we have obtained 100% success of treated injuries, with null incidence of infections.

**Conclusion:** In our experience with the usage of this care protocol with infrared laser for loss of substance injuries and pressure ulcers, we state its efficacy in the scarring of those, being its usage specially recommended in torpid evolution injuries.

**Keywords:** Infrared laser. Loss of Substance injuries. Pressure Ulcers

## Introducción

Una de las patologías con la que con más frecuencia nos encontramos son las heridas con pérdida de sustancia y úlceras por presión, que en ocasiones evolucionan de forma tórpida con un plan básico de cuidados. Hemos constatado en nuestra experiencia clínica que la inclusión dentro del protocolo habitual de curas del láser infrarrojo favorece la cicatrización de los procesos.

El uso de la terapia láser en la cicatrización de heridas es ampliamente conocido pero quizá no tiene la repercusión asistencial que debería, ya que los que más conocen su eficacia en este campo son los fisioterapeutas y no los enfermeros, que son los sanitarios que normalmente tratan este tipo de patologías.

La utilización conjunta de los conocimientos de las dos disciplinas puede mejorar la recuperación y curación de nuestros pacientes y así lo constatamos en el trabajo que desarrollamos a diario en una mutua de accidentes laborales, donde nos enfrentamos al reto de ofrecer la máxima eficacia en nuestras actuaciones terapéuticas y es por lo que el equipo conoce y utiliza todos los recursos asistenciales que ofrecen cada uno de los integrantes del mismo para conseguirla.

El protocolo asistencial de curas con láser va a necesitar necesariamente de una fluidez en la conexión interprofesional entre enfermería y fisioterapia. En nuestra mutua, donde este binomio interactúa sin rigideces, hemos encontrado las condiciones ideales para desarrollarlo.

Antes de desarrollar el protocolo, consideramos necesario el conocer primero (al menos someramente) el láser y sus efectos y explicar posteriormente como se aplica dentro del mismo.

### ¿Qué es el Láser?

La aplicación de la luz láser en fisioterapia para favorecer el proceso de cicatrización de heridas es una técnica que se viene realizando desde hace más de 30



Fig. 2. Herida al inicio del protocolo (3,5 x 2,9 cms.)

años. Innumerables estudios experimentales y clínicos así como diversas revisiones bibliográficas sobre su eficacia en la reparación tisular, concluyen afirmando la alta efectividad de la técnica como herramienta terapéutica en este tipo de procesos.

Un láser es un aparato (o dispositivo) que produce un tipo muy especial de luz. Abreviatura de Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (Amplificación de Luz por Emisión Estimulada de Radiación), el láser no es más que luz pero, a diferencia de la que se produce en una bombilla, tiene unas características especiales (coherencia, monocromaticidad, intensidad, amplificación...) que determinan sus efectos terapéuticos.

Entre los efectos más significativos que se relacionan con el uso al que nosotros vamos a referirnos, cabe destacar la capacidad del láser de elevar la disponibilidad de ATP mitocondrial, aumentar la mitosis celular y la síntesis proteica y estimular la capacidad de cicatrización del tejido conjuntivo<sup>7, 8</sup>. La unión del efecto a nivel circulatorio<sup>6</sup> con el efecto potenciador de la producción de energía disponible en la célula se traduce en una aceleración del tiempo de cicatrización y una mejora de la calidad del tejido de reparación<sup>9</sup>.

## Objetivos

Difundir la idoneidad de la aplicación del uso protocolizado de curas con láser en todos los procesos de cicatrización de heridas y úlceras.

Exponer de forma detallada como realizar este protocolo original de curas original en base a la aplicación combinada y efectiva de las técnicas de enfermería y el láser para ayudar en la resolución de estos procesos.



Fig. 3. Herida a las 11 sesiones de tratamiento (2,0 x 1,5 cms.)

Que los profesionales de enfermería conozcan esta técnica y puedan tenerla presente como alternativa terapéutica en la resolución de este tipo de procesos.

## Material y método

El estudio ha sido desarrollado desde Diciembre de 2007 a Junio de 2009 por las Unidades de Enfermería y Fisioterapia de los Centros Asistenciales de Fraternidad - Muprespa de Huelva y Ourense, habiéndose muestreado un total de 33 casos.

La etiología de estas heridas fue variada: pérdida traumática de sustancia, presión por encamamiento prolongado, quemaduras por fricción y por acción de ácidos... No diferenciamos las causas etiológicas a la hora de seleccionar a los pacientes a los que aplicaríamos la terapia pues la razón del estudio era acreditar la eficacia del protocolo asistencial de curas con láser en todos los procesos de reparación tisular y estos, aunque en su velocidad de resolución pudiesen estar mediatizados por el tipo de herida, deberían presentar el mismo resultado final independientemente del mecanismo de producción de las mismas.

Dentro de un plan básico de cuidados locales de úlceras y heridas con pérdida de sustancia<sup>3,5</sup>, hemos empleado para este estudio un generador de láser infrarrojo en la fase de granulación y cicatrización del tejido. El equipo en cuestión (Megasonic 680 de Electromedicarin) es un generador láser por diodo semiconductor de Arseniuro de Galio dopado con Aluminio, con una longitud de onda de 810 nm. y un aplicador con lente divergente de 1 cm. de diámetro (Fig.1).

Basándonos en los efectos fisiológicos de la radiación láser y adaptando su uso a la dinámica de los métodos habituales de curetaje de estos procesos, hemos desa-

rollado un protocolo de curas específico que exprime al máximo todo el potencial terapéutico que enfermería y fisioterapia pueden aportar a la resolución más satisfactoria y eficaz de las úlceras y heridas con pérdida de sustancia.

## Metodología

### A) Fase I: Desbridamiento<sup>2,4</sup>.

En esta fase nos encontramos en el lecho de la herida tejido necrótico en forma de escaras y/o esfacelos. Realizaremos una limpieza de la herida (como norma general con suero fisiológico) y un posterior desbridamiento cortante del tejido necrótico. Finalizaremos con la aplicación de una fina capa de clostridiopeptidasa A (colagenasa) en pomada u otro tipo de desbridante. Esta acción se realizará con una periodicidad de 24 horas.

### B) Fase II: Granulación<sup>2,4</sup>.

Aparece un tejido de aspecto brillante, carnososo y rojo (neoformación celular).

En este punto, la secuencia del protocolo sería: primeramente una limpieza previa de la herida con abundante suero fisiológico (para eliminar todo tipo de impurezas), aplicación del láser y, finalmente, se actuará en el interior de la herida con sustancias estimuladoras de la granulación, pomada cicatrizante o epitelizante (según criterio del profesional).

Con el láser depositaremos en cada punto una energía de 12 Julios, en modo de emisión continua, distinguiendo dos zonas a la hora de aplicarlo<sup>1</sup>:

- En el perímetro de la herida: Se efectúan disparos a 2-3 mm. de la piel, colocando la lente justo en la interfase entre el tejido sano y el lesionado. Al realizar los disparos, se solaparán levemente los puntos diana.
- En el interior de la herida: Se aumentará la distancia del aplicador a la piel, separando además los puntos diana. De esta forma, la energía aportada es sensiblemente menor y así evitamos la aparición de melones que podrían interferir en la calidad del tejido de cicatrización que se está desarrollando.

La periodicidad de las sesiones de laserterapia será en días alternos.

### C) Fase III: Epitelización<sup>2,4</sup>.

La epitelización de la herida cierra el ciclo de su curación, por lo que en este punto daríamos por concluido el protocolo.

## Resultados

En todos los casos clínicos que hemos estudiado con dicho protocolo desde Diciembre de 2007 hasta Junio de 2009 y con independencia del tipo de herida, se ha conseguido la resolución del 100% de los procesos.

La etiología de las heridas sometidas a tratamiento y control ha sido variada (pérdida traumática de sustancia, presión por encamamiento prolongado, quemaduras por fricción y por acción de ácidos...) así como su morfología, presentando diámetros que oscilaban entre los 2 y los 4 cms.(los menores) y entre los 5 y los 7 cms. (los mayores). La profundidad media se situó en los 0,4 cms.

Antes de cada aplicación se ha cuantificado la evolución del proceso mediante medición directa del crecimiento del tejido de granulación, observándose un aumento perimetral del mismo en las heridas de entre 2 y 3 mms. Esto se traduce en una disminución diametral de 0.5 cms. de media en cada control.

Presentamos, a modo de ejemplo, detalles en imágenes de la evolución de un caso reciente (Figs. 2, 3 y 4) y comparativas durante el desarrollo del protocolo de tratamiento en otras heridas (Figura 5).

El número de sesiones de láser para conseguir la cicatrización de la herida ha oscilado entre 4 y 8 aplicaciones (según tamaño y profundidad), situándose la media en 5,3 sesiones.

Se ha realizado un seguimiento de todos los procesos con controles a los 3 y a los 6 meses y en ninguno de los casos se han objetivado recidivas.

Cabe resaltar que durante la aplicación de nuestro protocolo de curas con láser se ha observado una



Fig. 4. Herida a las 16 sesiones de tratamiento (1,0 x 0,6 cms.)

incidencia nula de infecciones, lo que podemos considerar una ventaja añadida de este tipo de tratamiento ya que todos conocemos las complicaciones que una infección supone para la resolución de estos procesos.

## Conclusiones y discusión

En nuestra experiencia con este protocolo de curas con láser infrarrojo en el tratamiento de heridas con pérdida de sustancia y úlceras por presión, constatamos su eficacia en la cicatrización de las mismas, siendo particularmente recomendable su uso en heridas de evolución tórpida. Es por esta circunstancia por la que consideramos que su aplicación debe ser tenida siempre presente como herramienta importante dentro del arsenal terapéutico que disponemos para el tratamiento de estos procesos.

De la revisión de la bibliografía sobre estos aspectos se desprende una falta de uniformidad en los estudios sobre la efectividad del láser y su forma de aplicarlo en la resolución de estos procesos. Por otro lado hay pocos protocolos de enfermería donde se utilice el láser infrarrojo y, en ellos, no se detalla la forma de aplicación de este por lo que cabe esperar que los resultados que se pudiesen obtener con los mismos serían muy variables.

Pensamos que realizar una buena labor en equipo en el manejo de estos pacientes es fundamental. Hay que despertar la curiosidad del resto de integrantes del equipo que está atendiendo al paciente explicándoles el método y sus mecanismos de acción tisular.

Cada profesional debe conocer las prestaciones del equipo con el que vamos a trabajar y su manejo para obtener unos resultados óptimos en la labor asistencial.

A día de hoy, el protocolo de curas con láser es una técnica muy eficaz que usamos habitualmente en nuestro trabajo diario para la cicatrización de heridas de evolución tórpida.

## Agradecimientos

A Concepción Guerrero Sedano, Directora del Departamento de Relaciones Laborales y Desarrollo de Recursos Humanos de FRATERNIDAD - MUPRESPA; por su apoyo y reconocimiento a la labor asistencial e investigadora que ha hecho posible el desarrollo este protocolo y a todos los pacientes que han colaborado en el estudio.

## Anexo I.

Figura 5. Se muestran, de izquierda a derecha, secuencias de la evolución de dos procesos tratados con el protocolo. En la parte superior una herida por acción de ácido y en la inferior una por fractura abierta.



## Bibliografía

1. Conde M, Toscano MJ., Estévez E. Aproximación a la dosis ideal. *Cuestiones de fisioterapia* 2009; 39 (1): 26-33.
2. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas (GNEAUPP). Directrices generales sobre el tratamiento de las úlceras por presión. Logroño 2003.
3. Blasco Gil S. Manual para la prevención y el tratamiento de las úlceras por presión. Hospital de Alcañiz, febrero 2007
4. Protocolo de cuidados en úlceras por presión. Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba.
5. Nicieza ML., Manchaca J. Guía de tratamientos para la curación de úlceras de piel. *Bol. inf. ter. Astur.* 6 (4), 2004.
6. Ihsan M. Low-level laser therapy accelerates collateral circulation and enhances microcirculation. *Photomedicine and Laser Surgery*, 23(3): 289-294, 2005.
7. Mendez T M.T.V., Pinheiro AL.B., Pacheco MT.T., Nascimento PM., Ramalho. Dose and wavelength of laser light have influence on the repair of cutaneous wounds. *LM.P. Journal of Clinical Laser & Surgery*, 22(1): 19-25, 2004.
8. Carrinho PM., Muniz Renno AC., Koeke P., Bonogno Salate AC., Antonio Parizotto N., Campos Vidal B. Comparative study using 685-nm and 830-nm lasers in the tissue repair of tenotomized tendons in the mouse. *Photomedicine and Laser Surgery*, 24(6): 754-758, 2006.
9. Herescu N., Velciu B., Calin M., Savastru D., Talianu C. Low-level laser therapy (LLLT) efficacy in post operative wounds. *Photomedicine and Laser Surgery*, 23(1): 70-73, 2005.