

CONSOLA OPTOCONTROLADORA

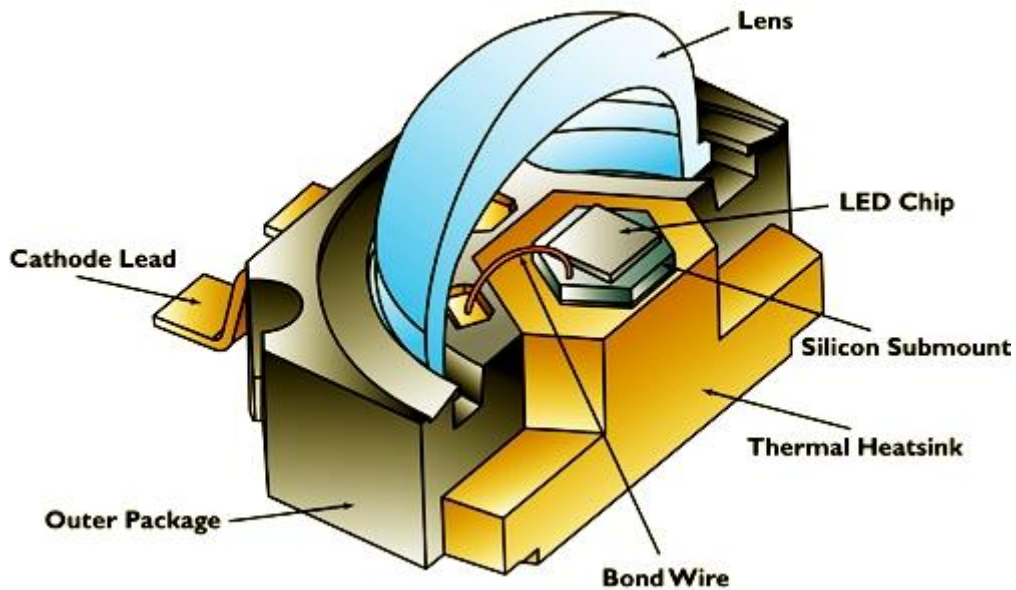
Por Javier Macciò

El componente activo de todos los cabezales láser es el arseniuro de galio dopado con diferentes elementos como fósforo y arsénico, para lograr la longitud de onda adecuada.

NOVEDADES

APC

Es un control automático que dosifica la potencia del cabezal para cada punto de aplicación, en función del color de la dermis del paciente, logrando resultados similares en todos los casos.



PROCEDIMIENTO

Para conseguir utilizar el controlador de láser de forma óptima y rápida, se sugiere seguir los siguientes pasos :

1. Conecte el cabezal láser en la salida del controlador y aplíquelo sobre la zona a tratar.
1. Escoja el tipo de potencia y la frecuencia que se adecue al tipo de terapia que desee realizar y encienda el equipo.
2. Luego de realizar la terapia apague el equipo.

RECUERDE

- Nunca use cremas o geles en la zona donde se desea aplicar el láser antes de dicha aplicación, ya que estos producen alteraciones que podrían modificar los resultados terapéuticos .
- Por razones de seguridad, no aplique el cabezal cerca de la vista o sobre la glándula tiroides.
- No estimule puntos de acupuntura, por periodos de tiempo, superior a 60 segundos por punto.
- Luego de realizar el tratamiento, puede aplicar una fina película de algún producto hidratante, sobre la zona tratada.
- Al manipular el cabezal, procure no golpearlo ni humedecerlo, ya que éste debido a su sistema mecánico óptico es sumamente frágil.

EFECTOS TERAPEUTICOS

Durante los últimos 20 años la radiación láser obtenida de diferentes fuentes viene siendo utilizada en la práctica clínica de muchas especialidades médicas, obteniéndose de ello, diferentes efectos beneficiosos, que intentaremos desarrollar y resumir a continuación.

Es claramente evidenciable que todos los procesos indicados en el gráfico 1, considerados como respuesta primaria, registrada tras la irradiación láser, forman parte de un comportamiento bioquímico que se denota tras la absorción de una carga energética y que ineludiblemente va a tener mucho que ver con las acciones propiamente terapéuticas. Sin embargo nos gustaría dejar claro, que el láser actúa generalmente como un estabilizador celular. Así lo evidencian diversos estudios realizados sobre procesos que ya tienen de por sí, niveles altos de producción de ciertas sustancias. Un exponente claro es, un estudio realizado sobre la irradiación de líneas celulares productoras de niveles de colágeno normales, no existiendo diferencias significativas en la producción de éste. Lo mismo sucede con los procesos algicos tipo Neuralgias y otros, en los que los niveles de beta endorfinas son altos, y en los que tampoco se pueden constatar diferencias significativas tras la irradiación.

Cuando el tratamiento se lleva a cabo en procesos traumáticos o inflamatorios, ya sean naturales o iatrogénicos se producen cambios en la tasa de producción de fibrinógeno y Superóxido de Dismutasa (S.O.D.) .

Es importante destacar que en las valoraciones llevadas a cabo en dichos procesos antes del inicio del tratamiento, si se evidenciaba una alteración con respecto a los parámetros de normalidad, se constata después de efectuada una irradiación un cambio de los niveles estudiados en ella.

Estos hechos pueden ser observados en investigaciones hechas a nivel clínico, confirmándose el efecto normalizante que se registra tras la irradiación con un láser de baja potencia en algunos procesos.

Así queda confirmado que es posible obtener mediante una correcta dosificación energética de emisión láser, una normalidad biológica, ya sea en procesos que presentan aumento patológico con respecto a la media de normalidad, dando como válidas las diversas hipótesis de los mecanismos de acción bioquímica, puesto que toda estructura celular poseen sistemas de regulación y bio-retro alimentación, actuando el láser como un acelerador del propio proceso homeostático.

LOS EFECTOS TERAPEUTICOS

Visto el esquema general de acciones sobre el metabolismo bioquímico podemos deducir tres grandes efectos :

- 1) Acción anti-inflamatoria.
- 2) Acción bioestimulante o trófica.
- 3) Acción anti-inflamatoria.

ACCION ANTINFLAMATORIA

Han sido llevado a cabo una serie de trabajos experimentales demostrativos de la participación del láser en los procesos inflamatorios, de diversas etiologías con la sintomatología clásica (rubor, dolor, tumefacción y calor).

En alguno de ellos se ha creado un modelo experimental inflamatorio mediante la introducción de sustancia tipo FORMALDEHIDO, o productos propios de los procesos inflamatorios como BRADIQUININAS, PROSTAGLANDINAS, e HISTAMINAS, creando un proceso inflamatorio yatrógeno, que permite valorar los posibles efectos tras la irradiación de emisiones de 435 nm a 1024 nm.

En casi todos estos trabajos se ha comprobado la normalización de distintos parámetros bioquímicos y hematológicos, permitiendo la comprobación de la evolución diaria del proceso flogótico, así como el estudio histológico del mismo.

Este comportamiento no sólo ha sido estudiado in vitro, también en numerosos estudios clínicos también se ha determinado el efecto del láser sobre los procesos inflamatorios, tanto agudos como crónicos, mediante la valoración de parámetros objetivos, medición del halo inflamatorio, termografía, etc.

Dichos trabajos han sido llevados a cabo generalmente en procesos traumatológicos y reumatológicos.

Por otro lado en el terreno inflamatorio suele producirse un edema, ya que todo proceso flogótico implica un aumento de H^+ resultante de la asidosis local y de los metabolismos de detritus, tales como el Ac. Hialurónico, Ac. Condroitin sulfúrico, así como de la producción de sustancias tipo Histaminas y otros .

Estos cambios metabólicos se transforman en cambios eléctricos que van a afectar directamente a los potenciales de membrana . La normalización de estos potenciales así como la reabsorción del edema pericelular van a traer como consecuencia un aumento en el consumo de ATP a nivel de la bomba Na/K dependiente.

Tras la irradiación láser se produce un incremento de la fosforilación oxidativa mitocondrial con el consiguiente aumento de síntesis de ATP.

Otro punto importante a tener en cuenta en los procesos inflamatorios es la producción de un estasis venoso con cierre a la evacuación linfática, que como es lógico va a provocar un acúmulo

de metabolitos y de sustancias alógenas que darán como ya hemos comentado una alteración de la permeabilidad de la membrana a diferentes proteínas sanguíneas entre las que destaca el FIBRINOGENO, esta sustancia actuará como tabicador de la zona inflamada en la que también se va a registrar un aumento de macrófagos y células plasmáticas incrementando la delimitación de la zona compartimiento o estanque del edema.

La acción del láser sobre la microcirculación sanguínea y la aceleración de la regeneración en los vasos linfáticos, ha sido comprobada en diferentes trabajos.

Esta acción consiste en una vaso dilatación de la zona capilar que coadyuvada a la regeneración más rápida de los vasos linfáticos abocará en un drenaje de la zona inflamada, viéndose también normalizados los niveles de fibrinógeno pudiendo interactuar de esta forma en los procesos tabicación, a la vez que se potencia el efecto beneficioso, con la normalización de la permeabilidad capilar. La acción de emisores de 635 nm denotan una activación de las defensas humorales específicas y no específicas, con variaciones en la síntesis de complemento, interferón y otros, así como en la actividad fagocitaria de los macrófagos. La activación del sistema macrófago estimula la actividad del sistema inmunocompetente (linfos T y B) que serán los responsables de la defensa inmunológica especializada .

La actuación de ésta energía sobre los niveles de prostaglandinas E y otros metabolitos como histaminas, así como de los hechos comentados nos confirman la acción normalizante y terapéutica del láser en los procesos inflamatorios, pudiéndose utilizar como coadyuvante a otras terapéuticas aplicadas en este tipo de procesos .

ACCION BIOESTIMULANTE Y TROFICA

Es uno de los efectos más estudiados desde un principio tal como lo demuestra la experimentación en la práctica, sobre todo en úlceras de evolución tórpida. Es evidente la mejoría regenerativa registrada en las zonas afectas de una deplección celular por pérdida de sustancias como ocurre en las quemaduras, úlceras o secciones nerviosas, etc.

Tras la irradiación láser y debido a la fotosensibilidad de la célula, el efecto fotodinámico se lleva a cabo por la activación del núcleo celular y el sistema DNA-RNA proteína, en los cuales se provoca un incremento de la síntesis de las fracciones de los ácidos nucleicos (RNA mensajero)

que codifican diferentes tipos de proteínas.

La irradiación causa así mismo un incremento en la actividad de los enzimas concernientes al ciclo de Krebs y en la asimilación de O₂. Con estos cambios del índice mitótico de las células se ve incrementado provocando una regeneración de los procesos.

La multiplicación y maduración de los fibroblastos se intensifica, así como la formación de las fibras de colágeno y la maduración del tejido de granulación con la consiguiente estimulación de los procesos de epitelización, tanto en piel como en otros tejidos.

De la misma manera en procesos de reparación, se ve activada la formación de nuevos vasos y la regeneración de las fibras nerviosas con un incremento de del crecimiento de los axones, sucediendo de igual forma un aumento en la regeneración ósea en los casos de consolidación de fractura.

CONTRAINDICACIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS DE LOS LASERES DE BAJA POTENCIA

En el láser, como en toda terapia, es importante conocer, los mecanismos de acción, las indicaciones y las formas de aplicación, pero también los posibles efectos indeseables, las contraindicaciones y la yatrogenia que pudiera resultar de un uso indiscriminado o incorrecto.

Los factores de riesgo son diferentes según el tipo de láser y la potencia empleada, por lo que debido a la amplitud del tema, en éste artículo nos referimos tan sólo, a los posibles efectos negativos derivados de la utilización de los láser de baja potencia o de bioestimulación. Pudiendo agrupar dichos efectos en dos tipos de yatrogenia:

1. Contraindicaciones absolutas.
2. Contraindicaciones relativas y efectos secundarios.

1. Contraindicaciones absolutas

Se consideran contraindicaciones absolutas a aquellas en las que están de acuerdo todos los autores que han realizado estudios sobre el tema.

Para los láser de baja potencia, sólo existe una:(LA RETINA). Dicha contraindicación es válida también y en mayor grado para los láseres de alta potencia.El tipo de grado y secuelas de las lesiones de la retina ocasionadas por la radiación láser dependen en primer lugar de la longitud de onda de emisión. Los láseres con longitud de onda en la gama del infrarrojo, se absorben en la superficie del ojo, siendo los haces cuya longitud de onda forman parte del espectro visible los más peligrosos, dados que atraviesan la parte transparente del ojo, sin ninguna absorción significativa, centrándose en la retina.

Todas las lesiones severas del ojo descritas y debidas a la radiación láser parecen ser el resultado de un descuido extremado en el manejo de los equipos de láser (principalmente con los láser de alta potencia), bien sea por mirar de modo directo al foco del láser, junto con una activación inadvertida de láser por reflexión del haz (por espejo, por superficies reflectantes). Los daños ligeros del ojo ocasionados por el láser reflejado desde superficies menos reflectantes no se notan de modo subjetivo, y suelen descubrirse en controles de rutina entre personal sometido a tales exposiciones.

Aparte del sistema ocular, en concreto la retina, no existe una unanimidad de criterios en el resto de los posibles efectos secundarios del láser. Sin embargo se cree que hay varias contraindicaciones más a valorar, a pesar de que no exista una clara bibliografía de ellas.

Quizás uno de los primeros puntos a tratar, es el posible efecto o efectos que la radiación pudiera inducir en aquellas personas que manipulan con frecuencia dichos equipos, tales como investigadores, terapeutas, etc.

Un segundo punto a entrar en consideración es la cancerización o formación de procesos neoplásicos.

En principio debemos recordar que los láser emiten dentro de la banda de las radiaciones electromagnéticas correspondientes a la luz, sea esta visible o no; por las longitudes de onda en las que se emite, el láser no parece tener capacidad de ionización, exceptuando las emisiones dentro

de la banda de ultravioleta, debemos recordar que los láseres utilizados en bioestimulación suelen emitir en el visible (rojo), o en el infrarrojo.

Con respecto a las experiencias realizadas con diferentes tipos de láser no se ha denotado capacidad de los mismos en crear un proceso de cancerización.

Hay que considerar no obstante, que en el caso de los de baja potencia, éstos actúan estimulando ciertos parámetros, provocando un aumento de la mitosis celular, con incremento de la multiplicación celular, y de la proporción de la energía química, como es ATP, y la síntesis proteica. Es por lo tanto un ente bioestimulador, con lo cual si existiera un genoma neoplásico en el individuo no se sabe si el láser realmente podría avivar o incrementar éste proceso y esto es válido para las lesiones preneoplásicas, como puedan ser displacias leves, mastopatías fibroquísticas y leucoplasias.

OPTOCONTROLADORA LED/LASER

Características técnicas

Longitud de onda	de 400 a 1100 nm
Nivel de salida	200 Mw máx.
Control de salida	20 Joules
Tipo de salida	Inteligente LED/LASER
Puntero normal	635nm rojo LED.
Elemento emisor	PHILIPS
Elemento de barrido	LED (opcional)
Monitor	LED
Sistema central MICROPROCESADOR	Motorola MC4000 series PIC 16F628 (Microchip)

Nota

Estos datos están sujetos a cambios sin previo aviso

