

# REVISTA MEXICANA DE FISIOTERAPIA AÑO 1. NÚM. 2

## LÁSER TERAPÉUTICO, UN ALIADO CON MÚLTIPLES BENEFICIOS EN LA FISIOTERAPIA MODERNA.

L.R. MGS. Ricardo Antonio Ruiz Ferráez <sup>1</sup>

Licenciado en Rehabilitación, Universidad Autónoma de Yucatán. Maestría en Gerontología Social, Universidad Mesoamericana de San Agustín. Creador del concepto DOSAGE (1)

**Palabras clave:** Laser, laserterapia, fotobiomodulación.

La terapia láser es uno de los tratamientos electrofísicos con mayor versatilidad y eficiencia clínica dentro de las diferentes modalidades de agentes físicos.

Se le puede considerar dentro de la nueva forma de clasificación, en la gran familia comprendida con el término actual fotobiomodulación, acuñado en la WCPT (Fortuny, 2018). Es además, una metodología con gran evolución y desarrollo tecnológico desde las aportaciones de Mainman hasta el desarrollo de los diodos semiconductores de arsenuro de galio (GaAs), los cuales han abierto una nueva posibilidad de ampliar los alcances y longitudes de onda disponibles en la actualidad.

¿Pero qué ventajas ofrece esta tecnología sobre otras y cómo se producen los resultados clínicos que observamos en el día a día?

La evidencia clínica actual posiciona a esta modalidad como una de las más estudiadas y con mayor soporte de investigaciones a nivel internacional, cabe mencionar que autores destacados como Tim Watson cataloga esta modalidad como “clásica”, ya que existen, cientos de artículos de investigación que soportan y apoyan

esta manifestación de energía en sentido favorable.

El proceso por el cual se producen sus efectos indican que la aplicación del estímulo lumínico, produce un aporte de energía que es aprovechado principalmente por los cromóforos, estructuras biológicas entre las que destacan el agua, la hemoglobina, grupos enzimáticos como la citocromo c oxidasa, así como la membrana celular (Cameron 2014) ocasionando una cascada de reacciones fotoquímicas y fotoeléctricas, activando el mecanismo de producción del ATP (Maya & Albornoz 2009)(Nesioonpour, 2014).

Otra causa que condiciona una respuesta biológica se presenta con la teoría del equilibrio, descrita por Donnan, el cual, expone que las cargas eléctricas (cationes y aniones) que se encuentran en ambos lados de la membrana celular, siempre buscarán la manera de proporcionarse y mantener un ambiente óptimo para el intercambio (ingreso al espacio intercelular de los iones de Ca+ que estimulan la mitocondria y la expulsión del material de desecho generado a nivel ribosomal al espacio intersticial), dando una homeostasis y un estado conocido por todo como sano. Ante la presencia de patología o daño, independiente a su etiología, se generan a

nivel celular dos alteraciones significativas, que rompen este estado idílico a nivel celular:

1. La reducción de la permeabilidad de la membrana por los fenómenos de pérdida de voltaje descritos por Bassett, esto se debe a que al reducir el voltaje de la membrana, esta incrementa su resistencia y limita la entrada de materiales nutricionales y la expulsión del material de desecho al espacio intersticial, incrementando la saturación de radicales negativos y la presión intratecal, por consiguiente generando un ambiente con mayor volumen de toxinas dentro de la célula, esto sin contar con el volumen acrecentado en la misma.
2. Balcavage, describe también que la respuesta inflamatoria de la membrana celular produce la liberación al espacio extracelular de sustancias con polaridades negativas a las zonas externas, tales como espartatos, glutamatos y radicales libres. Esta acumulación de sustancias limita el acceso de los materiales de alimento y reestructuración celular, dando como resultado un PH con mayor alcalinidad.

Lo anterior, representa un escenario sobre el cual se producen los efectos de esta modalidad terapéutica y nos permite tener un concepto más amplio sobre como son los procesos de funcionamiento de este agente físico.

### **Las ventajas que podemos destacar:**

- No presenta restricciones de edad
- Es indoloro e imperceptible
- Pocas contraindicaciones (más que las muy obvias)
- Ideal en cualquier fase de lesión, tanto en fase histamínica como en procesos más cronificados
- Bien aceptado por el paciente

Los cuidados y protecciones tanto para el paciente como para el clínico se deben observar y seguir en cada aplicación para hacerla segura y eficiente.

### **¿Qué consejos debemos considerar para adquirir un equipo de terapia Laser?**

Esta es una pregunta muy recurrente. Siempre se debe considerar que la inversión en un equipo terapéutico, cualquiera que sea, debe responder a una necesidad bien identificada en los pacientes y a partir de la premisa de conocer de forma clara y concreta, elementos de dosis, aplicación y características del equipo. Cabe resaltar, la frase de Betina Paett: “todo equipo es bueno o malo en dependencia de las manos del operador”. Afortunadamente en la actualidad, cada vez se cuenta con equipos de terapia más completos, con mayores amenidades y con mejores diseños, los cuales permiten un control y selección de parámetros eléctricos con más precisión y exactitud. Si se piensa adquirir un equipo láser, siempre se debe considerar en el equipo:

1. Longitud de onda: Representa el color de la luz, este elemento permite conocer la penetración promedio en el tejido y condiciona elementos de absorción en el tejido.
2. Intensidad: Este valor no solo nos habla de la “fuerza” de emisión de los fotones, sino que determina el tipo de láser, es decir, si es de uso clínico o solo es láser de uso recreativo o instruccional. De sugerencia, según la clasificación AEL (FDA 2016), los láseres terapéuticos de baja potencia clase IIIB, son los que amparan para el ejercicio del fisioterapeuta y rehabilitador en México y tienen potencias de entre 50 a 500 mW. Menores a esta intensidad pertenecen a la Clase IIIA que tiene uso educativo o recreacional.

1. Frecuencia: Es un valor muy importante que permite un desgaste menor en el diodo y optimizar la vida útil del equipo, lo preferible es que se pueda variar la frecuencia entre 1 y 10,000Hz (Martín, 2009).

2. Dosis: Esta es la parte más relevante, ya que contar con un equipo que pueda determinar el tiempo necesario para lograr un trabajo sobre un área cuadrada según la intensidad, frecuencia y spot, es vital en un equipo, es decir, que se permita controlar y medir la cantidad de  $J/Cm^2$  en cada aplicación, posibilita a conocer, documentar y asegurar que el trabajo realizado cumple con las características técnicas necesarias para que sea replicable y reproducible.

Se escriben estas líneas agradeciendo el favor de su lectura, esperando tener pronto otra oportunidad de compartir nuevamente este espacio.