

# Láser-lipólisis con emisión secuencial de dos longitudes de onda, 1064 nm y 1320 nm



Barry E. DiBernardo<sup>(1)</sup>, Mitchel, P. Goldman<sup>(2)</sup>, Raminder Saluja<sup>(2)</sup>,  
Katrina Woodhall<sup>(2)</sup>, Jennifer Reyes<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> New Jersey Plastic Surgery, Montclair, NJ

<sup>(2)</sup> Dermatology/Cosmetic Laser Associates of LaJolla, Inc, LaJolla, CA

## INTRODUCCIÓN

Como muchas mujeres y hombres quieren verse y sentirse mejor con sus cuerpos, la lipoescultura continúa creciendo en popularidad, haciendo que la liposucción sea la aplicación quirúrgica más extendida a día de hoy (ASAPS 2006).

Apfelberg está acreditado por describir la interacción del láser en la grasa<sup>1</sup> en 1992 y LAS publicaciones de Blugerman<sup>2</sup>, Schavelzon<sup>3</sup> y Goldman<sup>4</sup> siguieron demostrando su propia experiencia con láser en tejido adiposo. Badin<sup>5</sup> también destacó la importante retracción de tejido con la técnica de láser-lipólisis. Ichikawa publicó sus estudios sobre la evaluación histológica del tejido tratado con láser-lipólisis, mostrando los cambios destructivos de la coagulación de fibras de colágeno y la degeneración de las células membranosas de grasa con la dispersión de lípido tras la aplicación del láser en seres humanos<sup>6</sup>.

Estos cambios histológicos se corresponden con los cambios clínicos experimentados por médicos y pacientes. Más allá de esto, las propiedades hemostáticas de la longitud de onda de 1064 nm han sido bien documentadas. El efecto térmico producido por el láser de Nd:YAG (1064 nm) en el tejido adiposo promueve un mejor resultado hemostático,

dando como resultado una mejor cicatrización de las heridas y un menor trauma quirúrgico.

Además de la evidencia histológica, la evaluación clínica muestra que mejora la recuperación postoperatoria, ofreciendo una vuelta más rápida a las actividades diarias con un excelente resultado estético<sup>7</sup>.

Realizar una liposucción ahora tiene la posibilidad de seleccionar áreas de flacidez, así como el exceso de tejido adiposo. El láser Smartlipo™ permite un procedimiento mínimamente invasivo para esculpir los contornos del cuerpo con menor tiempo de convalecencia y menos efectos secundarios. La liposucción asistida por láser se puede usar en diferentes áreas del cuerpo y del rostro, incluyendo el borde de la mandíbula, la región del bajo mentón, el pecho, el abdomen superior e inferior, la espalda, los flancos, caderas, área púbica, interior y exterior de los muslos, nalgas, rodillas y tobillos.

Nosotros evaluamos el láser Smartlipo™ MPX, con Multiplex, que permite la emisión individual y secuencial de las longitudes de onda de 1064 y 1320 nm.

Los disparos secuenciales de estas dos longitudes de onda en combinación maximizan las excelentes propiedades de ambos. La combinación de estas longitudes de onda aumentan la eficacia de la elimina-

ción de la grasa a través de la lipólisis y ofrece mayor uniformidad en la distribución de la energía láser, lo que beneficia un tratamiento tanto superficial como profundo. Estas dos longitudes de onda se emiten secuencialmente, ofreciendo una coagulación vascular más eficiente a través de la conversión de la hemoglobina en metahemoglobina. La longitud de onda de 1320 nm calienta la sangre, convirtiendo la hemoglobina en metahemoglobina. La longitud de onda de 1064 nm posee de 3 a 5 veces más afinidad por la metahemoglobina que por la hemoglobina, con lo cual aumenta la absorción, dando como resultado una coagulación más eficaz y una mayor retracción de la piel lo que permite mejorar la flacidez.

El SmartSense es un dispositivo que incorpora el sistema, un chip inteligente –acelerómetro– que se añade a la pieza de mano para proporcionar información sobre el láser. Mediante el SmartSense, el láser sólo se dispara cuando la pieza de mano se encuentra en movimiento y ajusta la cantidad de energía necesaria en función del movimiento de la pieza de mano. La distribución de la energía del láser es proporcional a la tasa de movimiento de la pieza de mano. Según el cirujano ralentiza el movimiento de la pieza de mano, la energía del láser se reduce consecuentemente. Si la pieza de mano del láser se para completamente, el láser se para en 0,2 segundos. Este método garantiza la óptima seguridad del paciente previniendo el daño térmico excesivo.

## MÉTODOS

La evaluación clínica del sistema láser con emisión secuencial de las dos longitudes de onda: 1064 y 1320 nm con el dispositivo SmartSense para realizar tratamientos de lipólisis se llevó a cabo en dos clínicas diferentes. El objetivo de este estudio era evaluar el uso y la seguridad de este láser para eliminar la grasa no deseada y la retracción de la piel, evitando la flacidez como resultado de la coagulación del tejido y la contracción, y para seguir evaluando la eficacia del acelerómetro a la hora de prevenir daño térmico en el tejido dérmico y epidérmico. La selección de los pacientes, con los criterios de inclusión y exclusión que se enumeran a continuación, fue seguida en ambos centros. Sin embargo, el tratamiento y las técnicas tumescentes varían de los procedimientos estándar y son diferentes en cada tratamiento médico.

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de inclusión:

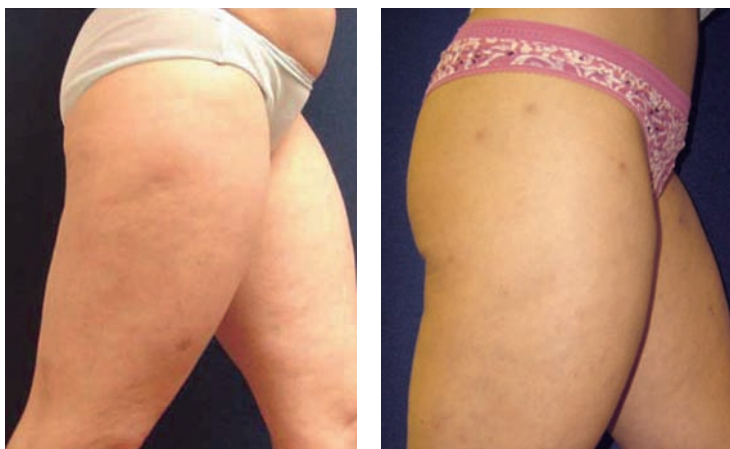
1. Sujetos de 18-70 años.
2. Presencia de grasa combinada con piel flácida en cualquier zona corporal.
3. Firma de consentimiento informado para participación en este estudio.

Criterios de exclusión:

1. Embarazo o embarazo en los últimos 3 meses.
2. Cirugía abdominal reciente o desórdenes en el bajo abdomen (p. ej.: hernia, colitis ulcerosa, enfermedad de Crohn, colon espástico, etc.).
3. Historial de tromboflebitis.
4. Infecciones agudas.
5. Fallo cardíaco.
6. Intolerancia a la anestesia.
7. Liposucción previa en el área a tratar.
8. Alguna otra condición médica que, en opinión del investigador, pudiera interferir en la participación del sujeto.

Un solo tratamiento fue administrado usando el láser Smartlipo MPX. Smartlipo MPX afecta a los adipocitos a través de interacciones térmicas y fotomecánicas. Específicamente en este procedimiento, la energía láser se distribuye en el tejido subcutáneo a través de una fibra óptica de 2 mm de longitud que sobresale a través del extremo al final de la cánula.

Adicionalmente, se dibujaron con un rotulador quirúrgico cuadrados de 5 × 5 cm cubriendo totalmente el área que se va a tratar. En el primer centro clínico, la dosis del láser fue administrada a la profundidad del tejido graso usándolo en el modo Multiplex. Posteriormente, se realizó una pasada superficial moviendo la fibra del láser de forma subdérmica hasta que el puntero del láser se hacía claramente visible. En el segundo centro clínico la grasa superficial y la dermis se trataron de forma simultánea. En ambos centros trataron de forma similar el plano de profundidad dérmica, pero en el segundo centro la cánula y la fibra se movían en un plano superficial y la acción del láser era continua. Cuando la acción del láser es en el plano superficial, la temperatura de la superficie de la piel estaba monitorizada y el láser se



**Paciente 1.**

paraba cuando la temperatura de la piel alcanzaba los 38-40 grados Celsius.

## ESTUDIOS DE CASOS CLÍNICOS

Los siguientes casos demuestran los resultados producidos por la láser-lipólisis con el láser Smartlipo MPX en el tratamiento de los muslos anteriores, el abdomen y el cuello de tres pacientes.

### Paciente 1

Mujer de 37 años con exceso de tejido adiposo en sus muslos que desea mejorar su aspecto. No fumadora, a la que se le han administrado suplementos de tiroides en los últimos 15 años pero de todas formas, saludable. No tenía ninguna liposucción previa en los muslos.

El consentimiento informado se obtuvo y las fotografías se realizaron antes de que el cirujano realizara el marcado con el rotulador. La llevaron a la sala de operaciones, donde la prepararon y cubrieron

con elementos estériles. Le administraron en intravenoso 3 mg de Versed y 25 mcg de fentanilo para una sedación moderada.

La anestesia templada tumescente diluida con lidocaína, epinefrina y bicarbonato sódico se administraron de forma subcutánea hasta que la zona que se va a tratar esté completamente dormida (administrados en total 4,15 L).

Se dibujaron cuatro zonas de 5 x 5 cm en cada muslo anterior y el láser-lipólisis se aplicó en cada cuadrado a 15 vatios en la longitud de onda de 1064 nm y a 10 vatios en la de 1320 nm en el modo Multiplex. La energía se aplicó hasta el

tejido blando.

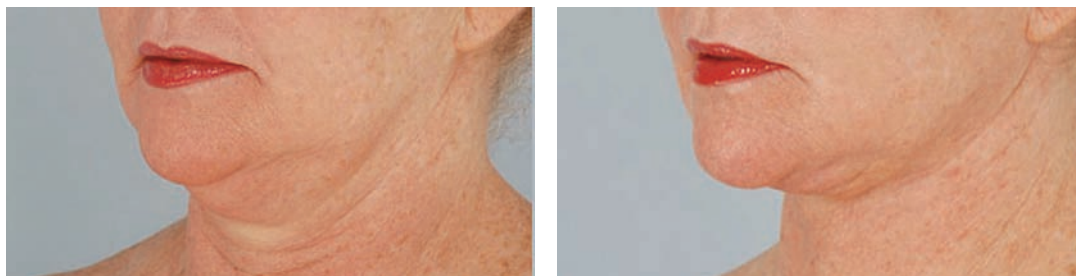
Tras la láser-lipólisis se realizó una aspiración tradicional utilizando una cánula de 2,5 mm con una presión negativa en torno a los 350-450 mmHg. La paciente toleró muy bien el procedimiento.

Uno, tres días y una semana de postoperatorio se nota una elevación insignificante desde la línea de base hasta la zona afectada por el láser. Los niveles de triglicéridos eran de 88, antes de la operación, 108 el primer día, 106 el tercero y 106 una semana después del tratamiento.

Un mes después la paciente estaba encantada con el resultado y sentía que el área expuesta al láser tenía una textura más suave que el resto de su piel. Ella recomendaría el procedimiento a su familia y amigos.

### Paciente 2

La segunda paciente, es una mujer de 52 años que desea realizar una láser-lipólisis en el cuello. No se ha sometido previamente a ninguna liposucción y su pasado médico e historia quirúrgica eran insignificante.



**Paciente 2.**

Se emplearon los mismos procedimientos preoperatorios, y en la sala de operaciones se le aplicaron 250 cc de anestesia tumescente templada con lidocaína, epinefrina y bicarbonato sódico.

El área se dividió en seis cuadrados de  $5 \times 5$  cm para el tratamiento. El tejido profundo se trató con 30 vatios de la longitud de onda de 1064 nm y con 20 vatios en la de 1320 nm usando el Smartlipo MPX. Al tejido superficial se le aplicaron 15 vatios de 1064 nm y 10 vatios de 1320 nm también en el modo Multiplex. A cada cuadrado que se trató se le aplicó una energía de 845 julios.

La paciente toleró el procedimiento bien. El cuarto día desaparecieron su leve eritema, hormigueo y malestar. La paciente estaba encantada con los resultados un mes después.

### Paciente 3

La tercera paciente era una mujer de 59 años que deseaba eliminar la flacidez y reducir su exceso de tejido adiposo de la zona abdominal.

El preoperatorio fue similar a los casos anteriores, y en la sala de operaciones se le administraron un total de 2101 cc de anestesia tumescente.

Además, los cuadrados de  $5 \times 5$  cm se dibujaron con un rotulador quirúrgico en toda la zona que se iba a tratar. En el lado derecho, la energía que se le administró al tejido graso profundo usando el modo Multiplex fue de 20 vatios para la longitud de onda de 1064 nm y 20 vatios para la de 1320 nm. A medida que el tejido se iba haciendo flexible, la profundidad del láser se iba deteniendo. En el lado izquierdo, el tejido graso profundo se trató con los mismos parámetros que en el lado derecho, pero la acción superficial se realizó tanto en la longitud de onda de 1064 y de 1320 nm a 10 vatios en el modo Multiplex. A medida que se iba realizando el tratamiento superficial y la fibra del láser iba acercándose a la superficial, la luz del láser se iba haciendo visible sobre la superficie de la piel. La acción del láser se detenía cuando la piel estaba más plegada. Tras la láser-lipólisis se realizó el típico aspirado y la paciente toleró bien el procedimiento.

Un mes y una semana después nos dimos cuenta de que el lado izquierdo donde se realizó el láser de forma superficial presentaba una buena eliminación de la flacidez comparado con el lado derecho, que no había sido tratado subdérmicamente.

## DEBATE

En 2006, sólo en EEUU<sup>8</sup> se realizaron cerca de 11,7 millones de intervenciones estéticas quirúrgicas y no quirúrgicas según el informe anual de la Sociedad Americana de Cirugía Plástica y Estética (ASAPS). La liposucción fue el tratamiento quirúrgico más común en 2007, con un total de 456.000 procedimientos realizados<sup>9</sup>. Con los avances en la tecnología láser-lipólisis, el láser Smartlipo con Multiplex ofrece un método menos invasivo para realizar un tratamiento de lipoescultura.

El Smartlipo MPX ofrece dos longitudes de onda distintas, es un procedimiento seguro y efectivo para la láser-lipólisis y retracción de la piel eliminando la flacidez. La combinación de las dos longitudes de onda permite mayor rapidez y eficacia, destruyendo los adipocitos. El sistema de la interacción del láser con el tejido del Nd:YAG de 1064 nm sumada a la longitud de onda de 1320 nm está basada en una fuerte absorción y en una mínima dispersión en el tejido graso por las características de la longitud de onda de 1320 nm, permitiendo que la mayoría de la energía se dirija a una zona localizada en la fibra del láser en la trayectoria subcutánea. Esto tiene como resultado un eficaz calentamiento de la capa subcutánea y de una lipólisis eficaz.

El láser de 1064 nm tiene menor absorción y mayor dispersión de una región más amplia del tejido graso. La longitud de onda de 1064 nm calienta el tejido de forma más uniforme, mientras que genera calor a zonas donde la longitud de 1320 nm no llega. El láser secuencial con dos longitudes de onda en el modo Multiplex no sólo genera mayor aumento de la temperatura en la punta del láser sino que también calienta todo el tejido circundante. Esto permite una lipólisis más segura y eficaz, también



Paciente 3.

calentando el colágeno en la dermis, y proporciona un tejido más reafirmado que con las técnicas convencionales.

Por otra parte, ha sido demostrado previamente su eficacia en la retracción de la piel eliminando la flacidez cuando se trata la zona abdominal o del bajo mentón. La retracción de la piel es un aspecto del láser que se ha demostrado en el tercer caso de estudio donde la energía del láser se aplicó sólo en la mitad del área a tratar. La desnaturalización térmica de proteínas estructurales en el tejido se ha realizado a 40-50 grados Celsius<sup>10</sup>. Debido a la acción del láser en el plano dérmico, la temperatura puede aumentar para ofrecer más calor a la dermis. Por ello, nuestro láser se paraba cuando la piel alcanzaba los 38-40 grados Celsius.

La láser-lipólisis realizada con el Smartlipo MPX ha demostrado un aumento en la seguridad del paciente y una reducción en el tiempo de realización comparado con la liposucción tradicional. Este avance tecnológico tiene la habilidad de ofrecer

mejores resultados que la liposucción tradicional, con una impresionante retracción de la piel tal y como se ha ejemplificado en el caso del estudio del paciente n.º 3. Como la demanda de tratamientos estéticos continúa creciendo, el Smartlipo MPX se convertirá en una buena opción para aumentar la seguridad y la eficacia de la lipólisis.

## CONCLUSIÓN

Smartlipo MPX es un método seguro y eficaz para realizar láser-lipólisis.

La exposición al láser secuencial con esta combinación (Multiplex) está pensada para ser más efectiva que ningún otro láser en solitario al disminuir el tiempo necesario para realizar el tratamiento quirúrgico para grandes zonas de tejido en distintas profundidades y aumentar los perfiles de eficacia y seguridad del láser para realizar tratamientos de retracción eliminando la flacidez de la piel.

## REFERENCIAS

1. Apfelberg D. Laser-Assisted Liposuction May Benefit Surgeons and Subjects. *Clin Laser Mon*, 1992; 10: 259.
2. Blugerman G. Laserlipolysis for the Treatment of Localized Adiposity and "Cellulite". En: *Abstracts of World Congress on Liposuction Surgery*. Michigan, USA: Dearborn; 2000.
3. Schavelzon D, Blugerman G, Goldman A, et al. LaserLipolysis. En: *Abstracts of the 10th International Symposium on Cosmetic Laser Surgery*. USA: Las Vegas; 2001.
4. Goldman A, Schavelzon D, Blugerman G. Laser Lipolysis: Liposuction using Nd: YAG Laser. *Rev Soc Bras Cir Plast*, 2002; 17: 17-26.
5. Badin AZ, Moraes LM, Godek LB, et al. Laser Lipolysis: Flaccidity Under Control. *Aesth Plast Surg*. 2002; 26: 335-339.
6. Ichikawa K, Miyasaka M, Tanaka R, Tanino R, Mizukami K, Wakaki M. Histologic Evaluation of the Pulsed Nd:YAG Laser for Laser Lipolysis. *Lasers in Surgery and Medicine*, 2005; 36: 43-46.
7. Badin AZ, Gondek LB, García MJ, Valle LC, Flizikowski FB, Noronha L. Analysis of Laser Lipolysis Effects on Human Tissue Samples Obtained from Liposuction. *Aesth Plast Surg*, 2005; 29: 281-286.
8. Kuensten JT, Norris K. Spectrophotometry of Human Hemoglobin in the Near Infrared Region from 1000 to 2500 nm. *J. Near Infrared Spectrosc*. 1994; 2: 59-65.
9. American Society for Aesthetic Plastic Surgery, *Cosmetic Surgery National Data Bank Statistics*, 2007.
10. Thomsen S. Pathologic Analysis of Photothermal and Photomechanical Effects of Laser-Tissue Interactions. *Photochem Photobiol*, 1991; 53: 825-835.

\*Trabajo patrocinado por Cynosure.

*Dirección de contacto:*

Barry E. DiBernardo, M.D.

29 Park Street

Montclair, NJ 07042, EEUU

Tel: 973.509.2000

[http://www.newjerseyplasticsurgery.com/dr\\_dibernardo.htm](http://www.newjerseyplasticsurgery.com/dr_dibernardo.htm)