

La tecnología de láser lipólisis vs. los ultrasonidos para la reducción de grasa

INTRODUCCIÓN

La lipectomía, succión asistida, se estrenó en los años 1970 y rápidamente ganó en popularidad, convirtiéndose en un estándar en la lista de deseos de la mujer a medida que avanzábamos en el siglo XXI. Pero estos procedimientos, refinados en gran medida en los últimos años, aún tienen inconvenientes para los pacientes: la hospitalización, anestesiageneral o tumescente, dolor post-operatorio, hematomas, hinchazón, el largo post-operatorio, y otros riesgos inherentes de los procedimientos quirúrgicos. A esto se le une la cobertura de los medios de comunicación, que puso de relieve los casos de complicaciones y fallecimientos.

Estos inconvenientes llevaron a la elaboración de nuevas tecnologías para adelgazar, para encontrar un sistema que ofreciese los resultados de la liposucción, pero sin las consideraciones negativas. Radiofrecuencia, láser invasivo y los ultrasonidos fueron las primeras opciones, aunque estas también presentaron algunos problemas, como atrofia del tejido. Estas opciones de configuración no fueron tan famosas como se esperaba.

Actualmente existen dos tecnologías de tratamiento que absorben el interés de mercado: la entrega de ultrasonido, para destruir las células de grasa en un depósito específico, y la terapia con láser de bajo nivel, para estimular la liberación de los depósitos de grasa almacenada. Ambos métodos ofrecen al paciente la oportunidad para una rápida reducción de un área de destino determinada.

Antes de centrarse en los tratamientos es importante hacer una breve mención de las vías fisiológicas utilizadas por el cuerpo para almacenar y liberar la grasa, que le ayudarán en el examen de riesgos (si los hubiera), los resultados disponibles a los procedimientos y los requisitos de mejor tratamiento para emplear y asegurar el resultado del tratamiento eficaz.

¿CÓMO ALMACENA Y LIBERA EL CUERPO LA GRASA?

Los lípidos de dieta se absorben de los alimentos por el intestino. Como las grasas son insolubles en un medio acuoso como el intestino, primero se emulsionan a través de las sales biliares que se sintetizan en el hígado y se excreta de la vesícula biliar. Las grasas emulsionadas se degradan por las lipasas pancreáticas, rompiendo abajo en los ácidos grasos libres y diglicéridos, que pueden ser absorbidos por las células de la mucosa intestinal.

Tras la absorción, los ácidos grasos y gliceroles se reforman en triglicéridos y se empaquetan en el quilo micrones. Estos complejos de lipoproteínas de lípidos y proteínas se liberan en el torrente sanguíneo a través del sistema linfático, para su entrega a los diversos tejidos y su almacenamiento o producción de energía a través de la oxidación.

Una vez en los capilares del tejido adiposo, los componentes de los triglicéridos de los

quilo micrones (VLDL lipoproteínas de densidad muy baja - equivalente al paquete quilo micrones de triglicéridos, pero estas han sido directamente sintetizadas en el hígado) son de nuevo desglosados en ácidos grasos libres y glicerol para permitir transporte a través de la membrana celular antes de ser reformados en forma de triglicéridos estables para el almacenamiento.

En respuesta a las demandas de energía, los triglicéridos almacenados pueden ser movilizados para el uso de sus celdas de almacenamiento para el transporte a los tejidos periféricos. La liberación de esta energía metabólica es controlada por una compleja serie de cosas relacionadas con cascadas que dan lugar a la activación de la lipasa sensible a hormonas. Esta cascada de reacción libera los triglicéridos almacenados como los ácidos grasos libres y glicerol. Los ácidos grasos de difusión de las células, que combinan con la albúmina en la sangre y por lo tanto son transportados a otros tejidos en los que pasivamente se difunden en otras células para ser utilizado en la energía (ATP), productores de las rutas metabólicas.

Muchos estímulos pueden inhibir la movilización de las reservas de energía, la más importante de las cuales es la insulina. Cuando una persona está en un estado bien alimentado, la insulina liberada por el páncreas impide la movilización inadecuada de la grasa almacenada.

En cambio, cualquier exceso de grasa e hidratos de carbono de la dieta son incorporados en la piscina de triglicéridos en el tejido adiposo.

TRATAMIENTO DE ULTRASONIDO

El ultrasonido se utiliza en medicina como una herramienta de diagnóstico, como una modalidad terapéutica en fisioterapia, tumor o ablación cardíaca, y terapia con ondas de choque para cálculos renales. De allí se formó una progresión natural para investigar la utilidad de la ecografía en los tratamientos estéticos basados en la posición de este medicamento.

Inicialmente, la liposucción asistida por ultrasonidos interna (UAL) trabajaba con la inserción de la zona de ultrasonido a través de una incisión que sobre el tejido especificado, pero estos procedimientos aún requerían de sedación o anestesia, por lo que han tenido dificultades para cumplir las altas expectativas de la paciente que, naturalmente, vienen con una intervención quirúrgica.

La premisa de la tecnología de ultrasonido en la reducción de la grasa se basa en un efecto llamado cavitación, donde pulsos de ondas ultrasónicas crean ondas de compresión que generan pequeñas burbujas dentro de las células de grasa. Dependiendo de la tecnología empleada en el dispositivo de este individuo la cavitación puede ser estable, en el que las burbujas se expanden y contraen rápidamente, o inestable en el que crecen a su límite y la implosión. Cavitación estable se postula para desestabilizar la membrana de las células de grasa y estimular la actividad intracelular que resulta en la liberación del contenido celular. El resultado de la cavitación inestable es la ruptura de la estructura celular liberando el contenido celular junto con los restos celulares. Ambos métodos prometen una reducción del espesor de la capa de grasa subcutánea, o la pérdida de pulgadas.

En los desarrollos posteriores se utilizó el ultrasonido externo con cualquiera de las ondas de ultrasonido de foco o bien enfocada. Los dispositivos de estilo de los dispositivos de ultrasonido focalizado son generalmente más grandes, "estación de tratamiento", lo que implica sistemas de seguimiento y orientación para garantizar la seguridad de la zona y de la creación de un centro de coordinación de la cavitación. El ultrasonido focalizado se basa

en un mecanismo de inducción de vasodilatación temporal y aumento del flujo sanguíneo en relación con un incremento térmico para estimular la actividad. Estos dispositivos suelen emplear una acción de masaje con la pieza de mano durante el tratamiento y el uso de un lubricante de contacto.

Dentro de la comunidad estética se mantienen algunas preocupaciones sobre los riesgos de la ecografía, no sólo en las células afectadas, sino también cualquier adiposo adyacente extra de tejido conectivo celular, microvasculatura o incluso órganos cercanos. Ésta sería una preocupación realista con ultrasonido desenfocado, que tiene poco control sobre el camino de las ondas de sonido, y por lo tanto su punto de acción, e incluso se centró ultrasonido, puede ser utilizado indebidamente.

Los dispositivos de ultrasonidos típicos proponen únicamente el tratamiento del abdomen y del exterior de los muslos. Estas áreas tienen un mínimo de 2 cm de capa de grasa que puede ser dirigido sin riesgo sobre protuberancias óseas y aumentar el riesgo de efectos adversos del tratamiento.

Los sistemas de seguimiento de los dispositivos que se emplean en el tratamiento necesitan el 100% de accesibilidad a la zona de tratamiento, lo que elimina la parte interna del muslo y las zonas del brazo. Esto, por supuesto, limita el alcance de los pacientes que pueden ser aceptadas para el tratamiento y requiere ciertamente de un operador bien entrenado, preferiblemente un médico, para garantizar el resultado del tratamiento seguro. En los sistemas de ultrasonidos estas áreas son aún difíciles de tratar con el masaje de la cabeza, ya que a menudo son grandes y difíciles de manipular en estas regiones.

El desmembramiento de la estructura celular se comercializa como una de las atracciones de la tecnología en determinados dispositivos, ya que elimina de forma permanente las células adiposas de la zona objetivo de lo que es similar en los resultados finales a la liposucción. La única precaución a tener en cuenta con esto es que, como ha sido demostrado en numerosos estudios de casos de lipoplastia, la mala gestión del estilo de vida después de la operación que resulta en aumento de peso (normalmente a través de la ingestión de una dieta alta en calorías sostenida) no excluye la acumulación de grasa en la zona previamente tratada o de otras áreas. Incluso cuando las células de grasa se quitan de un área, si se cumplen ciertas condiciones, el cuerpo estimula las células para producir nuevas células adiposas en la misma región o almacenará el exceso de calorías en otras regiones del cuerpo, el más peligroso de estos es que se puede almacenar alrededor de los órganos vitales como el corazón y la cavidad abdominal.

Los sistemas de ultrasonidos que emplean la acción de masaje de la cabeza de ultrasonidos y generan calor en el tejido (calentamiento local) no son habitualmente dispositivos ultrasonidos fuera de foco. Ellos no son específicos en a células que podrían ser dirigidos por los daños y es improbable que tenga un efecto significativo o duradero en la grasa.

En realidad el ultrasonido terapéutico no centrado (fuera de foco) ha demostrado ser eficaz como tratamiento complementario a los procedimientos de liposucción, donde una solución tumescente se introduce a engrosar el bolsillo de tratamiento para permitir la remoción del tejido adiposo. La aplicación de ultrasonido externo se postula sólo a

mejorar la hidratación de los tejidos y la distribución de la solución tumescente que en realidad no tienen un efecto necesario en las células adiposas (1).

Los tratamientos con ultrasonido pueden ser de 45-90 minutos de duración y la mayor parte de las personas que han sido sometidas al procedimiento no reportan dolor o malestar (Cita tomada de www.ultrashape.com - Preguntas más frecuentes), aunque en algunos casos, quemadura a la epidermis, la digestión y la eliminación de las complicaciones del tratamiento posterior, se han indicado (2). CGX ha discutido con los profesionales médicos que utilizan la tecnología, y estos han indicado su preferencia por los clientes para llevar a cabo una dieta líquida durante 1-3 días antes del tratamiento y que la irrigación del colon también puede ser beneficiosa para reducir la digestión de los problemas post-tratamiento.

Estas circunstancias pueden ser atribuidos al período de estrés elevado que el hígado y los riñones están bajo en su intento de desglose de los triglicéridos y restos celulares liberados por el tratamiento. Si el contenido celular se libera en su forma inerte de almacenamiento de las moléculas de triglicéridos, éstos tienen que ser procesadas a través del hígado para producir los elementos necesarios que realmente se puede utilizar dentro de las vías metabólicas del cuerpo.

En estudios multicéntricos, los dispositivos de ultrasonido entrados en la circunferencia abdominal reportaron un promedio de 2 cm de reducción. Los fabricantes se basan en las atracciones de estos resultados durante las sesiones individuales, pero que algunos pacientes

pueden beneficiarse de múltiples esquemas de tratamiento (se aconseja cada 4 semanas). Durante estos estudios los pacientes fueron instruidos para mantener un estilo de vida saludable con una dieta equilibrada baja en grasas saturadas.

Las directrices clínicas para tratamientos de ultrasonido están desenfocadas, lo que sugiere un mecanismo de respuesta celular a los estímulos térmicos en los contenidos células adiposas, se liberan los ácidos grasos libres y glicerol, también recomiendan instrucciones firmes acerca del estilo de vida saludable, la dieta baja en grasas y ejercicio después del tratamiento para maximizar el éxito.

LÁSER LIPÓLISIS

La terapia de luz es uno de los métodos terapéuticos más antiguos utilizados por la raza humana. A finales del siglo V Hipócrates ya hablaba de los efectos favorables de los rayos del sol y durante la Edad Media se utilizó la luz roja visible para la curación de la viruela. En el entorno médico de hoy la terapia UV se encuentra casi en todas las ciudades con una clínica o salón con las opciones de tratamiento basado en la luz (1) (2).

Los efectos biológicos y fisiológicos de láser de bajo nivel en los tejidos fueron evaluados por primera vez en los años 1960 y 1970 en Europa oriental, particularmente en Hungría y la Unión Soviética (3). Durante sus primeras etapas la bio-estimulación con láser fue vista con gran escepticismo y la credibilidad de los primeros estudios que muestran la acción directa de la luz láser visible de baja intensidad en un organismo a nivel molecular permaneció en duda.

Desde entonces, la terapia con láser de bajo nivel (TLBN) ha pasado por diversas fases de desarrollo y ha madurado como una opción de tratamiento viable, para considerarse hoy como una parte diaria de la terapia de luz usada en el mundo de la fisioterapia para el alivio del dolor y la reparación de tejidos sin necesidad de agujas.

El uso de la TLBN como una modalidad de tratamiento eficaz para el alivio del dolor, tomo un especial interés en la primera mitad del siglo XXI. Neira *et al* (11) documentó la capacidad de la TLBN para emulsionar la grasa y acelerar la cicatrización de la herida después de los procedimientos de liposucción, utilizando para ello microscopía electrónica de barrido (SEM) y la resonancia magnética (MRI) (9) (10). Este trabajo hizo hincapié en el mecanismo de la licuefacción de células adiposas con el contenido de las células, siendo evacuados a través de los poros de la membrana celular en el espacio intersticial. Este procedimiento de liberación de la grasa antes de la intervención quirúrgica facilita la extracción de la grasa, y elimina las molestias post-tratamiento, la hinchazón y los moratones.

El láser lipólisis de baja potencia es el próximo paso en tratamientos no invasivos, rápidos y eficaces de reducción de grasa. Con los tratamientos completados en sólo 30 minutos y con tratamientos adecuados para todas las partes del cuerpo, la lipólisis láser ofrece a las clínicas una capacidad de generación de ingresos enorme. Los dispositivos son fáciles de usar con la aplicación directa de las placas de láser para el área de tratamiento y de los ganglios linfáticos más cercanos para estimular la evacuación y el transporte celular de los contenidos de todo el cuerpo a los tejidos necesarios. Durante la irradiación con láser en sí, el operador es libre de realizar otras tareas como complemento del tratamiento lo que aumenta las oportunidades de ingresos.

Dado que el procedimiento se basa en el estímulo de las vías naturales para la movilización de la grasa almacenada en vez de daño en los tejidos, es seguro y fácil de llevar a cabo por los terapeutas.

Los pacientes deben ser aconsejados firmemente en la necesidad de crear una ruta del metabolismo de ácidos grasos después del tratamiento, es decir, 25 minutos de ejercicio, el uso de plataforma vibratoria por 10 minutos o bien tratamientos alternativos que eliminarán permanentemente el contenido de la célula adiposa y previene el realmacenamiento.

Al igual que con los tratamientos de ultrasonido, los pacientes también se beneficiarán de cambiar a una dieta saludable y ejercicio de rutina en general, que puede prevenir la pérdida de los resultados obtenidos durante las siguientes semanas y meses.

CONCLUSIÓN

En el mercado existen varios dispositivos de ultrasonido para aprovechar el auge actual de los tratamientos de remodelación del cuerpo. Una gran parte de estos son empresas en países que tienen poca o ninguna regulación de la concepción y fabricación de dispositivos médicos, incluida su eficacia, seguridad y fiabilidad.

Cuando se tiene en cuenta que el resultado directo es el de la energía centrada específicamente en el cuerpo para dañar los tejidos sin el beneficio de la observación directa, se debe prestar mucha atención en el diseño y la fabricación de dicho dispositivo

para saber si ha seguido las normas y procedimientos de reputación.

Las tecnologías de ultrasonido más costosas ofrecen una opción de enfoque más específico para el tratamiento, sus sistemas de seguimiento garantizan un tratamiento uniforme para minimizar los riesgos, pero parecen limitadas en sus capacidades de zona de tratamiento.

Estos tratamientos prolongan el tiempo de tratamiento y proponer un plazo de varios meses para llegar a la medida que los clientes desean llegar. El uso de la ecografía se ve en los procedimientos médicos de la destrucción física de los tumores no deseados y calcificaciones.

El proceso es destruir el tejido a través de la ruptura por explosión, y luego depende de una circulación linfática saludable y la función renal para deshacerse de los restos de este trauma; lo que puede producir incómodos efectos secundarios del tratamiento. El funcionamiento de estos dispositivos debe realizarse preferentemente dentro de un ambiente médico donde el asesoramiento de expertos médicos es capaz de procurarse en todas las etapas de tratamiento para garantizar la seguridad y la alta calidad de la atención para el paciente. Este apoyo médico sería de fácil acceso para administrar todos los casos de efectos adversos del tratamiento y puede evitar los casos legales contra la clínica.

Si bien el resultado del tratamiento es satisfactorio, no ofrece una opción milagrosa para la reducción de grasa, los pacientes deben combinar el tratamiento con cambios en la dieta para reducir la ingesta de grasas y un régimen de ejercicio saludable, y no impedirá que el futuro aumento de peso y la acumulación de grasa.

El láser de baja potencia ofrece una opción de tratamiento con más de 40 años de investigación clínica y la comprensión de los efectos de la bio-estimulación de la luz roja visible en los tejidos del cuerpo. El tratamiento imita los cambios químicos naturales dentro de la célula que se producen cuando el cerebro determina un requisito de energía adicional en los períodos de ejercicio o la ingesta de calorías restringidas. Tras el vaciado directo de los contenidos de las células adiposas, el paciente tiene la obligación de realizar ejercicios para "quemar" esos contenidos y eliminarlos del cuerpo para siempre o, simplemente, reducir la ingesta diaria de calorías para que coincida con lo que ha sido liberado para evitar un nuevo almacenamiento. Una vez vaciadas, las células pueden ser rellenadas por supuesto, en el futuro por la dieta los excesos o el ejercicio reducido, que es exactamente lo que la naturaleza ha diseñado a hacer. Si esto ocurre y el tratamiento de mantenimiento rápido puede corregir los problemas sin el riesgo de aumento de tejido adiposo en otras áreas del cuerpo incluyendo alrededor del corazón y otros órganos vitales.

El tratamiento de la lipólisis láser es rápido y los resultados se pueden ver después de una sola sesión, con un curso de tratamiento promedio de 4 semanas en lugar de varios meses. El tratamiento práctico es muy fácil, con el operador libre para realizar otras funciones durante la irradiación y no hay dolor o molestias o riesgos de la quemadura del tejido.

TABLA DE COMPARACIÓN

Factor Ultrasonido

Mecanismo

Efecto de cavitación, mediante la creación de burbujas que eventualmente destruyen la célula conduciendo el contenido de la celda (triglicéridos), a través del hígado para su transformación en ácidos grasos libres y glicerol.

Zonas de Tratamiento

Diseñado para su uso en el abdomen, flancos y fuera de los muslos con un mínimo de 2 cm de espesor de grasa.

Duración del Tratamiento 45-90 minutos 30 minutos

Facilidad de Operación

Requiere un contacto medio con el cliente. Puede implicar masaje / acción de drenaje de la cabeza de ultrasonidos en la zona de tratamiento, con un esfuerzo significativo por parte del operador.

Operador comprometido por el tiempo completo del tratamiento.

Efectos secundarios

Casos reportados de molestias y calentamiento local durante el tratamiento que pueden derivar en quemaduras.

Láser de Bajo Nivel Lipólisis

Mecanismo

Bio-estimulación de las mitocondrias de la célula para incrementar el transporte de protones. Reacción en cascada que se traduce en la liberación directa de los contenidos de la célula, como los ácidos grasos libres y glicerol. Una vez que cesa la irradiación, las reacciones vuelven al ritmo normal y la célula o el tejido circundante no se ve afectada.

Zonas de Tratamiento

Todas las partes del cuerpo

Duración de Tratamiento Completo

Se pueden hacer varias sesiones al mes hasta ver el resultado deseado. Este proceso se puede alargar hasta en varios meses.

Un período de sesiones, hasta 8, realizadas dos veces por semana en un período de 4 semanas.

Facilidad de Operación

Las placas Lipo laser se aplican directamente a la zona de tratamiento.

El operador queda libre para realizar otras funciones durante la irradiación con láser.

Efectos secundarios

Leve calor derivado del contacto de la piel con las placas. Sensación similar a la colocación de una mano sobre la piel. Ocasionalmente puede aparecer una sensación de hormigueo en el nodo linfático estimulado durante el tratamiento.

Efectos secundarios

Posible apariencia de irregularidades después del tratamiento, durante la digestión y eliminación de residuos, que puede derivar en posibles problemas en el colon.

REFERENCIAS

- (1) Silberg B N., The technique of external ultrasound-assisted lipoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1998; 101(2): 552
- (2) Moreno-Moraga J et al. Body contouring by non-invasive transdermal focused ultrasound. *Lasers in Surgery & Medicine*. 2007; 39: 315-323
- (3) Walter J., *The healing gods of ancient civilisations*, New Haven Press, 1925
- (4) Todd E., *Pain: Historical perspectives in evaluation and treatment of chronic pain*, Baltimore-Munich: Urban & Schwarzenberg 1985
- (5) Mester E., The use of the laser beam in therapy, *Orv Hetil.*, 1966, 29; 107(22): 1012-1016
- (6) Walker J., Relief from chronic pain by low power laser irradiation, *Neuroscience Letts.*, 1983; 116; 43: 339-344
- (7) Bre Miller WS., Laser use for pain control and tissue healing in athletic medicine, *Physical Ther. Forum*, 1985; 26: 14-16
- (8) Mester E. et al, Effects of laser rays on wound healing, *Am. J. Surg.*, 1971; 122: 532-535
- (9) Surinchak J., Alagu M., Bellamy R. et al, Effects of low-level laser on the healing of full thickness skin defects, *Lasers in Surg. Med.*, 1983; 2: 267-274
- (10) Kroetlinger M., On the use of the laser in acupuncture, *Acupuncture & Electro Therapeut. Res. Int. J.*, 1980; 5: 297-311
- (11) Neira R. et al, Low level laser assisted lipoplasty appearance of fat demonstrated by MRI on abdominal tissue, *Am. J. Cosmetic. Surg.*, 2001; 18(3): 133
- (12) Neira R. et al, Fat liquifaction: Effect of low level laser energy on adipose tissue, *Plast. & Recon. Surg.*, 2002; 110(3): 912