

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 205**

51 Int. Cl.:

A61B 18/18

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2006 E 06759003 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.01.2015 EP 1912583**

54 Título: **Dispositivo de tratamiento láser cosmético para lipodistrofias localizadas y flacidez**

30 Prioridad:

05.05.2005 US 678096 P
05.02.2006 US 415782

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.04.2015

73 Titular/es:

BIOLITEC PHARMA MARKETING LTD. (100.0%)
Level 6 (D), Main Office Tower, Financial Park
Labuan, Jalan Merdeka
87018 Labuan, F.T. Labuan, MY

72 Inventor/es:

SUAREZ CASTRO, DANILO, DR. y
NEUBERGER, WOLFGANG

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 533 205 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de tratamiento láser cosmético para lipodistrofias localizadas y flacidez.

5 Antecedentes de la invención

Prioridad nacional bajo 35 USC 119 (e). Esta solicitud reivindica el beneficio de la solicitud provisional de EE.UU. de Serie Nº 60/678.096, presentada el 5 de mayo, 2005.

10 Campo de la Invención

La presente invención se refiere al campo de la cirugía cosmética y, en particular, se refiere a la cirugía láser para eliminar el exceso de células adiposas en áreas del cuerpo propensas a la acumulación de tales tejidos y además estas zonas no son susceptibles a la remoción a largo plazo de estos tejidos por ejercicio y/o dietas.

15 Declaración de divulgación de la invención

Es un hecho bien conocido que la sociedad moderna ha creado una abundancia de alimentos rápidamente disponibles, es decir, "comida rápida", y también creó un ambiente donde el entretenimiento ha promovido un estilo de vida sedentario de, por ejemplo, ver televisión, jugar videojuegos y hablar por teléfono mientras se comen tentempiés de alimentos ricos en calorías. Esto ha permitido que la gente gane peso excesivo por un aumento en el tejido adiposo, las células grasas. Ciertas condiciones hereditarias también han creado áreas de excesivas células grasas que son difíciles de eliminar debido a que se encuentran en áreas que no están afectadas o mínimamente afectadas por la dieta y el ejercicio.

25 Las deposiciones de grasas excesivas o "lipodistrofias" se producen por un aumento desproporcionado de la sección más profunda de los tejidos celulares subcutáneos.

30 Las lipodistrofias se producen porque las adiposidades tienen un código genético hereditario que hace que evolucionen de una manera específica. Cada célula adiposa tiene receptores Beta 1 (lipogénico) y Alfa 2 (lipolítico) en su membrana. Cuando hay más receptores Beta 1 en un área en particular, entonces se produce una obesidad o lipodistrofia localizada. Debido a los excesivos receptores beta en ciertas familias, estas familias tienen una tendencia al ensanchamiento de piernas, pechos, cinturas, etc. En estos pacientes el tratamiento exclusivamente con dietas bajas en calorías normalmente no es exitoso, lo que conduce al abandono del tratamiento y a la recuperación de cualquier grasa localizada que haya sido eliminada, y a la vuelta a las mismas prácticas malsanas.

35 La única manera eficaz de tratar las lipodistrofias es actuar directamente sobre los tejidos grasos alterados genéticamente y tejidos similares en el área de tratamiento.

40 Históricamente, se han desarrollado diferentes métodos para tratar este problema y se gastan miles de millones de dólares anualmente por la gente para eliminar o reducir la grasa, tejido. A finales de los 70 la liposucción comenzó a ser utilizada, seguida de la lipoescultura a finales de los 80 siendo una liposucción mejorada realizada bajo anestesia local utilizando trócares traumáticos para eliminar fluidos. Más tarde se desarrolló la lipoescultura ultrasónica a mediados de los 90 y hay algunos informes sobre "liposucción láser" (utilizando una fuente de láser externa) las cuales no han demostrado claramente ser eficaces hasta ahora.

45 Algunas patentes de interés son:

50 La patente de EE.UU. No. 5.807.385 de Keller, titulada "Método de Cirugía Cosmética Láser", revela la cirugía cosmética láser para, por ejemplo, la eliminación de arrugas, ceños fruncidos y pliegues. Una fibra de cuarzo se inserta en la piel, y se señala una radiación láser en el rango desde 532 hasta 1060 nm con una longitud de onda preferida de 532 nm. Se señala el uso de diversos dispositivos médicos para eliminar las arrugas y otras características no deseadas tales como ganchos, retractores, espéculo bivalvo, etc.

55 La patente de EE.UU. No. 6.106.516 de Massengill, titulada, "Aparato y Método de Liposucción Asistido por Láser", revela una cánula de liposucción que tiene un lumen desde una fuente de agua, un medio para la succión para retirar el agua, y una fuente de láser dentro de la cánula para calentar el agua en un área activa de la punta de la cánula. El agua calentada sale de la punta y calienta el tejido graso circundante hasta un punto de licuefacción. La radiación láser no afecta directamente a cualquier tejido.

60 La patente de EE.UU. No. 6.206.873 de Paolini, y otros, titulada, "Dispositivo y Método para Eliminar las Capas Adiposas por Medio de Energía Láser", describe una aguja hueca con una fibra óptica en el centro. Los tejidos grasos, células adiposas, se licúan cuando las paredes celulares se rompen. El fluido se elimina por succión a través de la aguja. Se señala un rango de longitud de onda láser como desde 0,75 a 2,5 micrones pero se declara como preferida una longitud de onda de 1,06. Un extremo redondeado de la fibra óptica se muestra en la Fig. 3 más allá

del extremo de la aguja. Paolini y otros utilizan un tipo de láser de Nd: YAG y señalan un rango de longitudes de onda por encima. Paolini y otros señalan además que el líquido producido puede ser eliminado del cuerpo por absorción normal, etc. Col. 4, líneas 32 a 39.

5 La patente de EE.UU. No. 6.605.080 por Altshuler y otros, Titulada "Método y aparato para la identificación selectiva de tejidos ricos en lípidos", revela la extracción de tejido rico en lípidos. El láser externo, una fuente de YAG así como otros láseres, con energía de salida con un rango de longitud de onda de 880 a 935 nm, 1150 a 1230 nm, o 2280 a 2360. Señala que la radiación en la banda inferior, por ejemplo, 900 a 930 y 1150 a 1230, se puede preferir en el tratamiento de tejido graso. Col. 11, línea 55 a Col. 12, línea 9. La luz del láser se aplica externamente y se
10 puede utilizar succión mediante una cánula o aguja hipodérmica para eliminar el tejido lipídico que ha sido destruido y convertido en líquido. Col. 12, líneas 30 a 55. Además, señala el enfriamiento al tejido de la piel. Col. 11, líneas 1 a 22. El peligro de utilizar energía láser interna para eliminar el tejido graso se señala en la Col. 6, líneas 50 a 64, debido a la alta potencia requerida.

15 Hay, por lo tanto, una necesidad de una técnica de tratamiento que minimice la distorsión de la superficie, las complicaciones post operatorias, y elimine las células adiposas en áreas seleccionadas. La presente invención satisface esa necesidad.

Objetivos y Breve resumen de la invención

20 Es un objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo para cirugía cosmética usando radiación láser aplicada por una fibra óptica a un área de tratamiento.

25 Es otro objeto de la presente invención proporcionar radiación láser para la destrucción de tejido graso en el área de tratamiento.

Es un objeto más de la presente invención proporcionar radiación láser de una longitud de onda de aproximadamente 980 nm.

30 Es aún un objeto más de la presente invención proporcionar radiación láser que afecte directamente a los tejidos grasos para destruir las adiposidades específicas.

Es por lo menos uno de los objetivos de la presente invención proporcionar radiación láser de una fuente de alta potencia para calentar rápidamente el tejido diana para su destrucción.

35 Es otro objetivo de la presente invención proporcionar radiación láser que afecte directamente a los tejidos grasos especialmente en áreas del cuerpo resistentes a la dieta y al ejercicio.

40 También es otro objetivo de la presente invención proporcionar radiación láser que afecte directamente a los tejidos grasos subdérmicos.

Es por lo menos uno de los objetivos de la presente invención proporcionar radiación láser que afecte directamente a las adiposidades causando emulsificación del tejido graso y luego remoción por absorción, eliminación por el sistema linfático y por drenaje.

45 Es otro objetivo de la presente invención proporcionar radiación láser que afecte directamente a los tejidos grasos sin destrucción de los tejidos estructurales.

50 Es un objetivo más de la presente invención proporcionar radiación láser que reduzca la flaccidez de la piel hasta en un 50% o más.

También es un objetivo más de la presente invención proporcionar radiación láser que afecte directamente a la celulitis resultando en el fortalecimiento y la planicidad de la piel afectada por el tratamiento láser.

55 En pocas palabras, la presente invención proporciona un dispositivo para cirugía cosmética, especialmente para reducción de grasa y reformación del colágeno, por medio de un láser de alta potencia que opera a aproximadamente 980 nm. El método de cirugía cosmética reduce o elimina sustancialmente las lipodistrofias localizadas, y reduce esencialmente la flaccidez por calentamiento láser localizado del tejido adiposo usando una fibra óptica insertada en un área de tratamiento. El método y el dispositivo son particularmente adecuados para el
60 tratamiento de las lipodistrofias con flaccidez. Se aplica energía láser de alta potencia a las células "grasas" para romper las paredes celulares liberando el fluido celular. La radiación láser se aplica a través de una fibra óptica que puede mantenerse dentro de un dispositivo similar a un catéter que tiene un solo lumen. La fibra óptica puede tener un difusor montado en la punta para aplicar un calentamiento adicional a los tejidos que rodean toda la punta. Una solución salina puede también insertarse en el sitio de tratamiento para ayudar en el calentamiento de las células
65 grasas y en su eventual destrucción, así como en su remoción. El acúmulo de fluido celular en el área de tratamiento

es removido mediante una combinación de técnicas que incluyen la de permitir al cuerpo removerlo por absorción y drenaje de los sitios de entrada, minimizando así el trauma a la zona de tratamiento y acelerando la recuperación. Las técnicas adicionales para extraer el fluido celular incluyen la aplicación directa de fuerza por medio de vendas elásticas y la aspiración externa aplicada a los sitios de entrada. Se consiguen cambios cosméticos rápidos y duraderos, incluso en áreas que tienen tejidos grasos previamente intratables, al tiempo que se minimiza el trauma a las áreas de tratamiento.

Los anteriores y otros objetos, características y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción leída en conjunto con los dibujos adjuntos (en los que los números de referencia similares en los diferentes dibujos designan los mismos elementos).

Breve descripción de los dibujos

Figs. 1A y 1B ilustran, mediante fotografías, la apariencia antes y después, de párpados inferiores tratados por el dispositivo de la presente invención, como un ejemplo del tratamiento eficaz proporcionado por la presente invención.

Fig. 2 ilustra, mediante dispositivos esquemáticos de la presente invención.

Figs. 3A y 3B ilustran, mediante una vista en elevación de sección transversal, dos realizaciones diferentes del dispositivo similar a una aguja de la presente invención.

Fig. 4 ilustra, mediante una vista en elevación de sección transversal, una fibra óptica en una cánula para la presente invención.

Figs. 5A y 5B ilustran, mediante fotografías, la apariencia antes y después, del área dorsal tratada por el dispositivo de la presente invención, como un ejemplo del tratamiento eficaz proporcionado por la presente invención.

Figs. 6A y 6B ilustran, mediante fotografías, la apariencia antes y después, de la cara externa del muslo tratado por el dispositivo de la presente invención, como un ejemplo del tratamiento eficaz proporcionado por la presente invención.

Figs. 7A a 7F ilustran diferentes dispositivos para la aplicación de radiación láser y la remoción de líquido desde el área de tratamiento.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La invención se define en el conjunto de reivindicaciones adjuntas.

La presente invención describe un dispositivo para cirugía cosmética por medio de un láser de alta potencia que funciona a aproximadamente 980 nm. El método de la cirugía cosmética reduce o elimina sustancialmente las lipodistrofias localizadas y/o flacidez por calentamiento localizado del tejido adiposo por medio de una fibra óptica que se inserta en un área de tratamiento. La energía láser de alta potencia se aplica para calentar las células "grasas" a una temperatura en la que las paredes celulares se rompen liberando el fluido celular. La radiación láser se aplica por una fibra óptica y la fibra óptica se puede mantener dentro de un dispositivo similar a un catéter que tiene un solo lumen en el mismo. La fibra óptica puede tener un difusor montado en la punta para facilitar el calentamiento de los tejidos que rodean toda la punta. Para ayudar más en el calentamiento de las células grasas, se infunde una solución salina en el sitio de tratamiento. El acúmulo de fluido celular en el área de tratamiento puede ser removido por una combinación de técnicas que incluyen el permitir al cuerpo eliminarlo por absorción y/o remoción, por drenaje de los sitios de entrada minimizando así el trauma a la zona de tratamiento, por aplicación de fuerza directa por medio de vendas elásticas y por succión externa aplicada a los sitios de entrada. Los dispositivos de la presente invención proporcionan cambios cosméticos rápidos y duraderos en áreas con tejidos grasos previamente intratables, mientras que al mismo tiempo minimizan el trauma a las áreas de tratamiento.

En una realización, la técnica utiliza un láser de diodo de 15 W – 980 nm para librar al paciente de grasa estéticamente desagradable y reducir la flacidez en diferentes partes del cuerpo, especialmente en las áreas que son resistentes al cambio mediante dieta y ejercicio.

El tratamiento con el láser de 980 nm demostró ser eficiente y más adecuado en lugar de la liposucción tradicional en un hasta un 80% de los pacientes. Cada adipocito tiene un contenido de grasa que se emulsiona por la acción del láser y luego es absorbida y eliminada a través del sistema linfático. Los lípidos están formados por una cadena de glicerol y 3 unidades de ácidos grasos. El calor disocia los lípidos y el glicerol es expulsado por la orina. Los ácidos grasos como unidades de energía son utilizados fácilmente por el cuerpo y, como otros aceites poli-insaturados, son eliminados a través de los sistemas linfático (lo que puede llevar unas pocas semanas) y hepático. En contraste con la liposucción y sus modificaciones, este método conserva los tejidos estructurales, actuando sólo en las células

grasas. Además, genera una retracción fibro-elástica que puede reducir la flaccidez de la piel hasta en un 50%. Este efecto posterior se produce por una desnaturalización parcial de la matriz extracelular. El tratamiento también actúa sobre los tractos fibróticos típicos de la celulitis devolviendo la fuerza y la planicidad de la piel.

5 Los procedimientos seguidos en la presente invención son los siguientes: El área de tratamiento se marca para
diferenciar por profundidad y volumen aproximado (cm³) de exceso de tejidos adiposos. El área de tratamiento se
(esteriliza) desinfecta. Los sitios de inserción se marcan. El paciente se coloca sobre un entorno estéril y se aplica
10 anestesia local a la piel donde habrá sitios de inserción. Se realiza una pequeña entrada y el sitio se ensancha y pre-
canaliza en el tejido subcutáneo usando una pequeña pinza hemostática curva. Un catéter de infusión como se
inserta entonces a través de este túnel en el sitio, y se entrega anestesia tumescente primero a la capa más
profunda de una manera radial y luego sucesivamente más superficialmente. La infiltración del anestésico se
consigue luego por bomba. Una aguja se selecciona de acuerdo con el diámetro de la fibra y se inserta (por ejemplo,
18G French para fibras de 600µm sobre grandes áreas y 25G French con una fibra de 220 µm para tratamientos de
15 cara) y luego se inserta una fibra óptica estéril. El modo de tratamiento apropiado y los parámetros del láser se
seleccionan, por ejemplo, como en la Tabla 1. La posición de la punta de la fibra está controlada por el haz guía del
láser. Se aplica la energía pre-seleccionada y la fibra se mueve para tratar el área deseada. Se puede utilizar guía
ecográfica para posicionar la punta de la fibra. Después que todos los sitios de entrada son tratados, se siguen post-
procedimientos de ultrasonido y drenaje linfático. Se coloca vendaje elástico en el área tratada durante 3 a 5 días.

20 Este tratamiento (en contraste con la liposucción) preserva los tejidos estructurales y la elasticidad de la piel con la
adición de una retracción localizada y reafirmante de la zona. Esto reduce la flaccidez hasta en un 50%.

En general después de las primeras 72 horas de tratamiento, hay un edema considerable que requiere la detección
por ultrasonidos y drenaje linfático. Durante las dos primeras semanas, el edema se reduce en alrededor de 80% y
25 aparece retracción de la piel. De 2 a 5 semanas, el edema linfático desaparece, así como la delimitación de la zona
tratada. Como observación general, los tejidos en la zona tratada aparecen más compactados con menos
irregularidades en la superficie y mejor elasticidad, y la forma del cuerpo, mejora continuamente y no se observan
cambios adicionales después de aproximadamente 40 a 60 días después del procedimiento.

30 Se utiliza láser de baja potencia de 980 nm para tratar las zonas con celulitis. Los resultados son permanentes
porque las células adiposas son destruidas. Sólo en muy raras excepciones, estas células se reproducen como un
efecto secundario: después de la aplicación de láser, apareció un ablandamiento de la zona tratada al tacto y una
sección limitante más dura sobre los límites de la zona tratada. Esto genera un edema linfático producido por el
cuerpo para eliminar la grasa emulsionada después del procedimiento.

35 Como éxito de la presente invención, las Figs. 1A a 1B revelan fotos del antes y después de los párpados interiores;
las Figs. 5A y 5B revelan fotos del antes y después de un área del tórax; y las Figs. 6A y 6B revelan fotos del antes y
después de la zona de muslos y glúteos.

40 La figura 2 muestra el dispositivo de radiación láser 100 que tiene el cable de fibra óptica 102 conectado al
dispositivo similar a una aguja 104 que es para la inserción en la zona de tratamiento 106. Se utiliza la bomba de
fluido 108 para introducir cualquier fluido, incluyendo el fluido anestésico tumescente y la solución salina a través de
la línea 114 y a través del dispositivo similar a una aguja 104. Después del tratamiento, una bomba de succión de
fluido 116 que tiene una o más mangueras 110 con uno o más cabezales de succión 112 se coloca en los sitios de
45 entrada para ayudar a la remoción de líquido desde el área de tratamiento.

En cuanto al dispositivo similar a una aguja 104, varias realizaciones se muestran en las figuras 3A y 3B como
agujas 300 y 302. Los extremos de entrada están terminados apropiadamente. Como se ve en la figura 3A, la aguja
300 que está en sección transversal tiene una pluralidad de fibras ópticas 304 situadas circunferencialmente sobre el
50 lumen central 306 la cual puede ser utilizada para introducir fluidos y para extraer fluidos por succión. La pared 308
que circunda las fibras 304 puede actuar como un revestimiento y la totalidad de la aguja 300 se puede fabricar de
una sola preforma de un material adecuadamente formado. La figura 3B ilustra la sección transversal de otro
dispositivo similar a una aguja 302 en donde un lumen 310 se localiza en el centro de la fibra óptica 312 siendo un
núcleo de fibra sin mostrar ningún revestimiento. Capa(s) de revestimiento apropiada(s), capa(s) búfer, y capa(s)
55 protectora(s), aunque no se muestran, se entiende que están presentes según sea necesario.

La figura 4 ilustra además otra forma de realización de un dispositivo similar a una aguja 400 en el que la pared de la
cánula 402 tiene lumen central 404 en el mismo. El área de la punta 406 está formada apropiadamente como una
cuña inclinada. En el interior del lumen 404 está unida, ya sea formada separada o integralmente, la fibra óptica 408.
60 El área de la punta 410 de la fibra óptica 406 está formada para tener un extremo de salida inclinado 420 con el
espejo 412 formado en el mismo para causar que la radiación óptica 414 sea emitida de una manera lateral como se
muestra entre los rayos 416 y 418. El espejo 412 formado en la punta 420 no necesita tener una superficie
congruente con la superficie de la punta 406 de la pared de la cánula 402. Alternativamente, en lugar de la adición
del espejo 412, el extremo está inclinado en el ángulo crítico para la reflexión y la luz sale de la fibra 406
65 perpendicularmente con respecto al eje de la fibra. Debido a la cercanía del tejido adiposo a la superficie de la piel,

pueden no ser necesarios un catéter o dispositivo similar para guiar la aguja a la zona de tratamiento 106, mostrada en la figura 2. Es decir, sólo es necesaria la aguja de entrada para introducir la fibra óptica a la zona grasa a tratar.

Las figuras de 7A a 7F ilustran varios dispositivos para aplicar radiación, introducir fluidos y extraer fluidos de un área de tratamiento dentro del cuerpo. El dispositivo 700A comprende una cánula 702 con un extremo 704 equipado con una punta aplicadora 706A. La cánula 700 tiene uno o más lúmenes para mantener una o más fibras ópticas láser 708 con una punta de disparo lateral 710. Una abertura alargada 712 se encuentra a lo largo del eje transversal de la punta de aplicación 706A. La punta de disparo lateral 710 está posicionada dentro del lumen 714 para permitir la salida de radiación desde la punta de disparo lateral 710 para salir a través de la abertura 712. La longitud de la abertura 712 es varias veces la anchura de la abertura 712 para permitir un espacio suficiente para la extracción e introducción de fluido a su través.

En la figura 7B, la punta del aplicador 706 tiene una primera abertura 716 para la salida de la radiación desde la punta de disparo lateral 710 y una segunda abertura 718 para introducir y eliminar fluidos. Además, pueden haber múltiples aberturas 718 en la punta del aplicador 706B y además pueden haber aberturas separadas para introducir fluido y extraer fluido situadas apropiadamente alrededor de la punta 706.

En la figura 7C, la punta de aplicador 706C tiene una abertura 720 para el control de fluidos. Situado sobre la abertura 702, hay una pluralidad de salidas de la fibra óptica 722.

En la figura 7D, la punta del aplicador 706D está unida al extremo de la cánula 704. Una fibra óptica 724 se coloca dentro de un lumen de la cánula 702 y tiene una punta de salida 726 que se comunica directamente con la punta del aplicador 706D. La punta del aplicador 706D está hecha de sílice óptica de alta calidad, por ejemplo, y tiene un recubrimiento reflectante 728 colocado sobre una porción del extremo frontal 730 con el fin de interceptar la radiación de salida de la fibra óptica 724 y reflejar la misma en dirección radial como se muestra. Además la punta de aplicación 706D puede incluir al menos un lumen 732 en el mismo que se comunica con un lumen 734 en la cánula 702.

La figura 7E revela otra realización en la que la punta del aplicador 700E tiene dos aberturas de salida del láser 738 y 740, y dos aberturas de control de fluido 742 y 744. Aunque ésta muestre éstos situados en el mismo lado de la punta 700E, otros lugares son igualmente factibles, por ejemplo, teniendo las aberturas de salida situadas en el lado opuesto de la punta 700E. Además, se pueden incluir aberturas adicionales alrededor de la punta con el fin de reducir o eliminar la necesidad de rotar la cánula 702 cuando se emite radiación y/o controla fluido.

La figura 7F describe otra forma de realización de la punta del aplicador 700F donde la fibra óptica 724 tiene una terminación en forma de cuña 746 para extender la radiación desde un extremo frontal 748. Una o más aberturas de control de fluido 750 se incluyen en la punta del aplicador 700E.

La presente invención se ilustra además mediante los siguientes ejemplos, pero no está limitada de esa manera. La Tabla 1 ilustra los diversos parámetros utilizados en la operación del láser de diodo de la presente invención para eliminar el exceso de tejido adiposo en las áreas indicadas:

Tabla 1

	Potencia [W]	Tiempo [s]	Energía [Julio]	Nro. de pulsos
Párpados inferiores	4 vatios	2 s	8 J	20-30
Facial	6 vatios	3 s	18 J	40-70
Cuello	7 vatios	3 s	21 J	40-70
Tórax	12 vatios	3 s	36 J	70 +
Abdomen	15 vatios	2 s	30 J	70 +
Muslo y glúteos	12 vatios	3 s	16 J	70 +

Por otra parte, este tratamiento es una alternativa ambulatoria, mínimamente invasiva, más elegante y con menos riesgos y complicaciones que los tratamientos actuales. Aunque no haya necesidad de hospitalización, debe ser seguido por una dieta y ultrasonido físico y drenaje linfático. Los resultados pueden apreciarse desde aproximadamente las 3 semanas y los resultados finales obtenidos entre las semanas 6 y 10.

EJEMPLO 1

Las figuras 1A y 1B ilustran, mediante fotografías, el antes y después de la apariencia de los párpados inferiores tratados por el dispositivo de la presente invención como ejemplo de un tratamiento eficaz de la presente invención.

5 La energía láser se suministra a través de una fibra óptica desechable directamente en el tejido subdérmico. Este tejido está compuesto de adiposidades y tejidos estructurales irrigados por pequeñas arterias, venas y linfáticos. En los párpados inferiores, el láser es pulsado 20 a 30 veces a una potencia de 4 W entregando 8 Julios a 2 segundos por pulso.

10 La radiación del láser Biolitec® 980 nm es absorbida selectivamente por el tejido subdérmico que está rodeado por solución salina. Por efecto térmico (la radiación de 980 nm es altamente absorbida por agua) se destruyen las membranas adiposas. Por ejemplo, utilizando 15 vatios durante 3 segundos (45 Julios) la temperatura alcanzada en la punta de la fibra es de alrededor de 100°C la cual es transmitida por la anestesia tumescente difundiéndose y reduciendo la temperatura a 70°C ± 10°C. Por lo tanto, se considera que una temperatura mínima de 50°C debe estar presente para desnaturalizar las proteínas de las células y, preferentemente, la temperatura de las células que están siendo tratadas esté en el intervalo de 70°C ± 10°C. Moviendo la fibra láser de un lado a otro, se consigue una penetración de 2 cm con disociación de tejidos grasos.

EJEMPLO 2

20 Las figuras 5A y 5B ilustran mediante fotografías la apariencia antes y después del área dorsal tratada por el dispositivo de la presente invención como un ejemplo del tratamiento eficaz proporcionado por la presente invención.

25 La energía láser se suministra a través de una fibra óptica desechable directamente en el tejido subdérmico. Este tejido está compuesto por adiposidades y tejidos estructurales irrigados por pequeñas arterias, venas y linfáticos. En el área del tórax, el láser es pulsado a más de 70 veces a una potencia de 12 vatios, 36 Julios a 3 segundos por pulso.

30 La radiación del láser Biolitec® 980 nm es absorbida selectivamente por el tejido subdérmico que está rodeado por solución salina. Por efecto térmico (la radiación de 980 nm es altamente absorbida por agua) se destruyen las membranas adiposas. Por ejemplo, utilizando 15 vatios durante 3 segundos (45 Julios) la temperatura alcanzada en la punta de la fibra es de alrededor de 100°C la cual es transmitida por la anestesia tumescente difundiéndose y reduciendo la temperatura a 70°C ± 10°C. Por lo tanto, se considera que una temperatura mínima de 50°C debe estar presente para desnaturalizar las proteínas de las células y, preferentemente, la temperatura de las células que están siendo tratadas esté en el intervalo de 70°C ± 10°C. Moviendo la fibra láser de un lado a otro, se consigue una penetración de 2 cm con disociación de tejidos grasos.

EJEMPLO 3

40 Las figuras 6A y 6B ilustran mediante fotografías la apariencia antes y después de la cara externa del muslo tratada por el dispositivo de la presente invención como un ejemplo del tratamiento eficaz proporcionado por la presente invención.

45 La energía láser se suministra a través de una fibra óptica desechable directamente en el tejido subdérmico. Este tejido está compuesto por adiposidades y tejidos estructurales irrigados por pequeñas arterias, venas y linfáticos. En la zona de los muslos y las nalgas, el láser es pulsado por lo menos 70 veces a una potencia de 15 vatios, 30 Julios a 2 segundos por pulso.

50 La radiación del láser Biolitec® 980 nm es absorbida selectivamente por el tejido subdérmico que está rodeado por solución salina. Por efecto térmico (la radiación de 980 nm es altamente absorbida por agua) se destruyen las membranas adiposas. Por ejemplo, utilizando 15 vatios durante 3 segundos (45 Julios) la temperatura alcanzada en la punta de la fibra es de alrededor de 100°C la cual es transmitida por la anestesia tumescente difundiéndose y reduciendo la temperatura a 70°C ± 10°C. Por lo tanto, se considera que una temperatura mínima de 50°C debe estar presente para desnaturalizar las proteínas de las células y, preferentemente, la temperatura de las células que están siendo tratadas esté en el intervalo de 75°C ± 25°C. Moviendo la fibra láser de un lado a otro, se consigue una penetración de 2 cm con disociación de tejidos grasos.

REIVINDICACIONES

1. Un set de tratamiento para mejorar la apariencia cosmética de un sujeto, que comprende:

5 un láser de diodo configurado para emitir luz que tiene una longitud de onda de 980 nm para calentar un tejido adiposo a una temperatura en el rango de $75^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$ para reducir las lipodistrofias localizadas y la flaccidez con reformación simultánea de colágeno;

10 una fibra óptica (102, 308, 408, 708, 724) configurada para entregar la luz a un sitio de tratamiento (106);

una cánula (104, 300, 402, 702) configurada para introducir dicha fibra óptica (308, 408, 708) a un sitio de tratamiento (106); donde dicha cánula (104, 300, 402, 702) tiene un lumen (306, 404, 734) para introducir un fluido dentro del sitio de tratamiento y para extraer un fluido desde el sitio de tratamiento; y

15 una bomba (108) para introducir el fluido a través del lumen de la cánula (104, 300, 402, 702).

2. El set de tratamiento según la reivindicación 1,

20 donde la cánula (104, 300, 402, 702) está formada por una cánula de un dispositivo similar a una aguja (104, 300, 402).

3. El set de tratamiento según la reivindicación 2,

25 donde la punta de la fibra está en ángulo y configurada para emitir luz de manera lateral a través de la superficie lateral (402) del dispositivo similar a una aguja (104, 300, 402).

4. El set de tratamiento según la reivindicación 2,

30 donde el dispositivo similar a una aguja (104, 300, 402) tiene una abertura frontal (406) para introducir un fluido en el sitio de tratamiento (106) a lo largo de una dirección longitudinal del dispositivo similar a una aguja.

5. El set de tratamiento según la reivindicación 1,

35 donde la cánula (104, 702) tiene al menos una abertura lateral (714, 718, 720, 732, 742, 744, 750) para introducir un fluido en el sitio de tratamiento (106) y para extraer un fluido del mismo.

6. El set de tratamiento según la reivindicación 1,

40 donde la cánula (104, 702) tiene al menos una abertura lateral (714, 716, 722, 738, 740) para transmitir la luz en una dirección radial hacia el sitio de tratamiento (106).

7. El set de tratamiento según la reivindicación 6,

45 donde la cánula (104, 702) tiene al menos una abertura lateral adicional (718, 720, 732, 742, 744) para introducir un fluido en el sitio de tratamiento (106).

8. El set de tratamiento según la reivindicación 6,

50 donde la cánula tiene al menos una abertura lateral adicional (720) para introducir un fluido en el sitio de tratamiento, y en donde la al menos una abertura lateral para transmitir la luz comprende múltiples aberturas laterales (722) para transmitir la luz dispuestas alrededor de dicha apertura lateral adicional (720) para introducir un fluido en el sitio de tratamiento (106).

9. El set de tratamiento según la reivindicación 6,

55 donde la al menos una abertura lateral para transmitir la luz consiste en una abertura lateral (714) para transmitir la luz la cual está configurada además para introducir un fluido al sitio de tratamiento (106).

10 El set de tratamiento según la reivindicación 6,

60 donde la punta de la cánula (706B) dispone de primeras aberturas (718) para introducir fluido en el sitio de tratamiento y segundas aberturas separadas para eliminar fluido del sitio de tratamiento (106).

11. El set de tratamiento según la reivindicación 1 a 10,

65

donde la fibra óptica es una fibra de disparo lateral (408, 708).

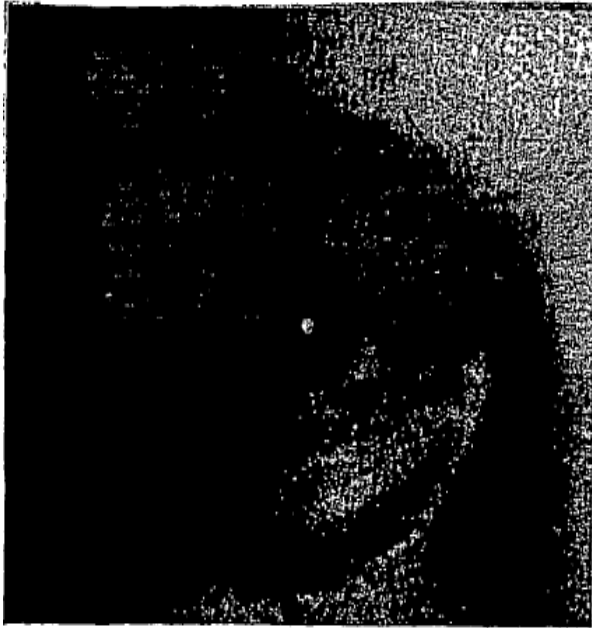
5 12. El set de tratamiento según la reivindicación 11,
que comprende un reflector (412, 728) configurado para reflejar luz suministrada a través de la fibra óptica (408, 708) en una dirección radial hacia el sitio de tratamiento (106).

10 13. El set de tratamiento según la reivindicación 1,
donde la fibra óptica (724) tiene una punta en forma de cuña (746) configurada para difundir la luz desde el extremo frontal de la cánula (702).

15 14. El set de tratamiento según la reivindicación 1,
donde dicho láser de diodo es un láser de alta potencia que tiene una salida de aproximadamente 15 W, o en donde dicho láser de diodo proporciona energía de alrededor de 5 Julios a alrededor de 30 Julios.

20 15. El set de tratamiento según la reivindicación 1,
donde dicha fibra óptica tiene un diámetro de aproximadamente 200µm a aproximadamente 1000µm, preferiblemente en donde la cánula es una aguja de calibre 18 o una aguja de calibre 25, en donde la fibra óptica es de aproximadamente una fibra óptica de 600µm o alrededor de una fibra óptica de 200µm, y en donde la aguja de calibre 18 se selecciona para la fibra óptica 600µm, y la aguja de calibre 25 para la fibra óptica 200µm.

FIG. 1A



ANTES

FIG. 1B



DESPUÉS

FIG. 2

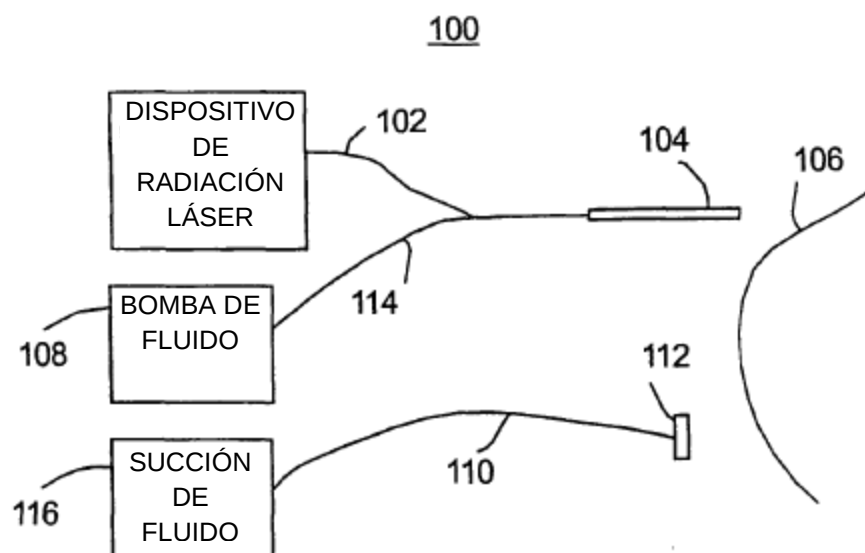


FIG. 3A

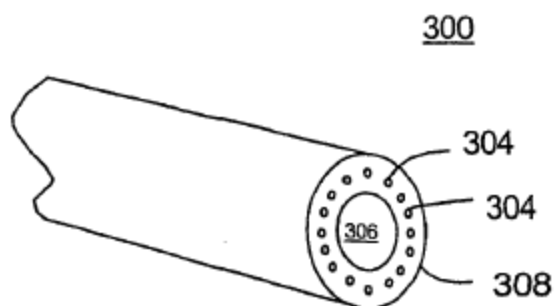


FIG. 3B

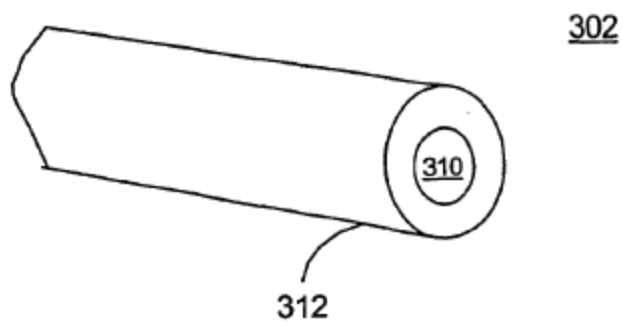


FIG. 4

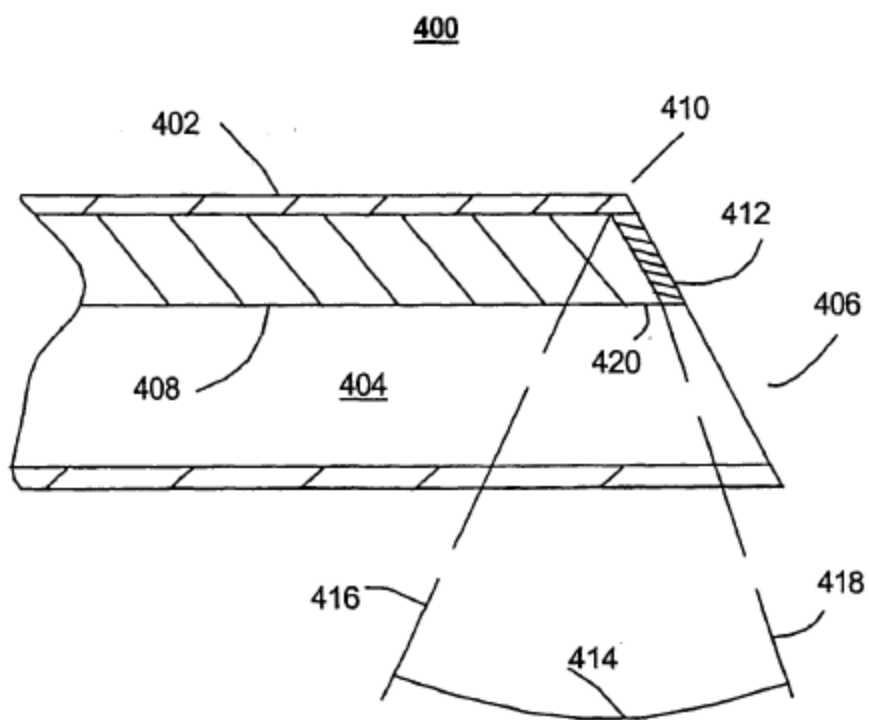


FIG. 5A

FIG. 5B



ANTES

DESPUÉS

FIG. 6A

FIG. 6B



ANTES

DESPUÉS

FIG. 7A

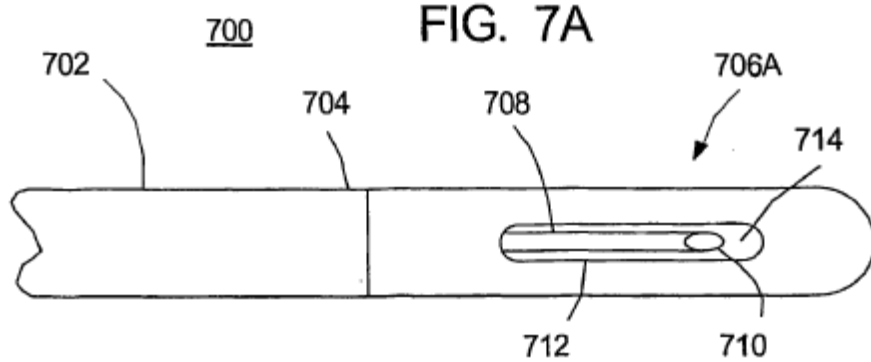


FIG. 7B

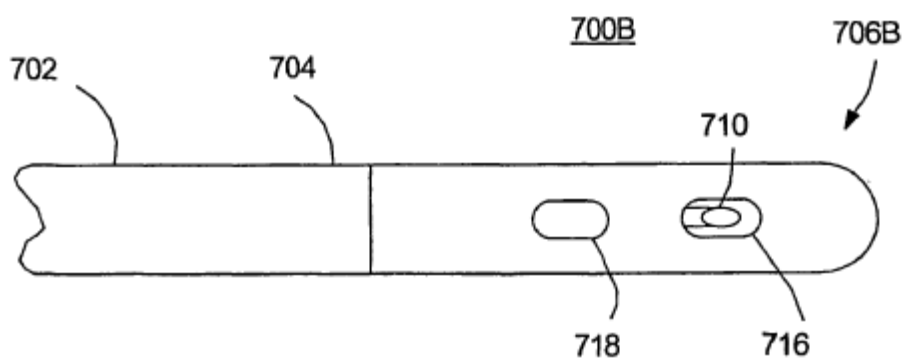


FIG. 7C

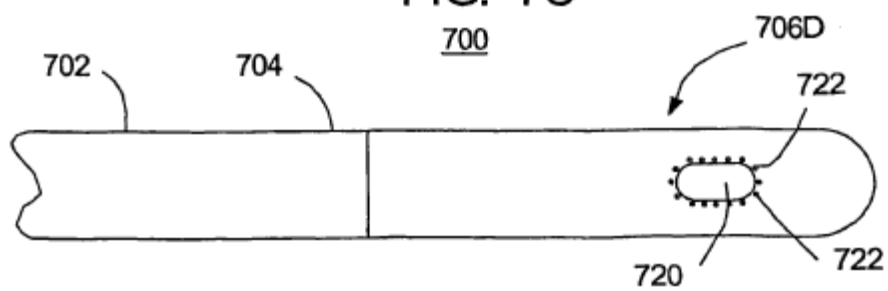


FIG. 7D

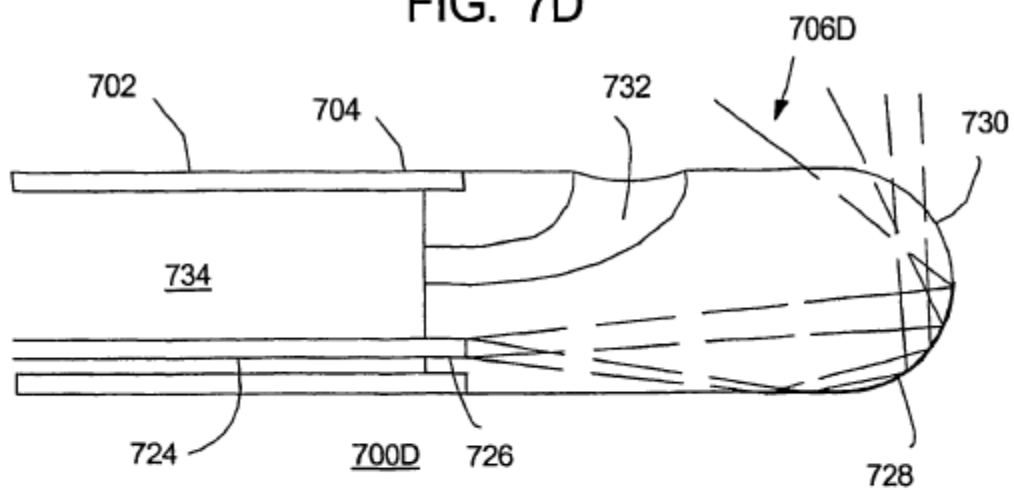


FIG. 7E

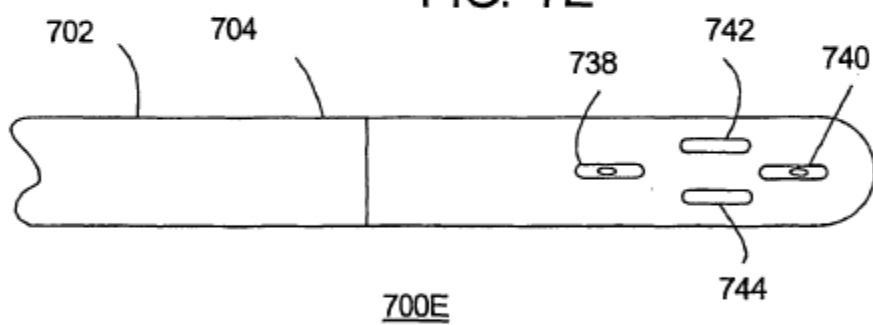


FIG. 7F

