

DISPOSITIVO PORTABLE PARA APLICAR FRIO DE FORMA NO INVASIVA A ZONAS DELICADAS DEL ROSTRO Y CUELLO

5 CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona en general con dispositivos estéticos empleados para mejorar la viabilidad de la piel y el rejuvenecimiento de la piel. Específicamente, esta invención hace
10 referencia a un dispositivo para aplicar frio en zonas delicadas del rostro y cuello, tal como la base del párpado inferior, con lo cual se logra reducir las ojeras y masajear todos los músculos de la cara y cuello.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Mejorar el aspecto de la piel ha sido el objetivo de muchos productos y procedimientos estéticos durante muchos años, ya que una piel tersa, sin arrugas ni celulitis, tiene un aspecto más joven y atractivo.
20 Aparte de los cambios relacionados con la edad, la piel también sufre la exposición a daños químicos y físicos, como el tabaco, los cosméticos, la estética y la radiación del sol y otras fuentes. Estos factores contribuyen a la disminución de la producción de colágeno, a la reducción de la elasticidad y a la aparición de arrugas.

Existen muchos procedimientos que tienen como objetivo cambiar el aspecto de la superficie de la piel reduciendo las líneas y arrugas. El método quirúrgico conlleva desventajas relacionadas con la anestesia, las complicaciones quirúrgicas y el proceso de curación, que puede
25 causar cicatrices. El método de peeling químico generalmente implica una lesión en la capa más externa de la piel (la epidermis), que puede causar decoloración.
30

Un tejido problemático es el tejido subcutáneo que rodea los ojos. En concreto, el exceso de grasa incrustada en la estructura de soporte alrededor de los párpados superior e inferior pueden causar ojos hinchado y dar la apariencia de fatiga. Además, las “bolsas” de exceso de grasa y piel causadas por el exceso de grasa y tejido conectivo laxo generalmente se forman alrededor de los ojos de una persona. A medida que envejece, generalmente estos problemas se asocian con diversos tejidos alrededor de los ojos son cosméticos; sin embargo, en ciertos casos la piel puede caerse tanto que afecta la visión periférica del paciente.

Además de piel caída, párpados hinchados y bolsas alrededor de los ojos, las arrugas pueden aparecer desde la esquina exterior del ojo alrededor del lado de la cara de un paciente. Estas arrugas se conocen como “patas de gallo”. Las patas de gallo son causadas en parte por el músculo alrededor del ojo conocido como el “Músculo orbicular de los ojos”. Las patas de gallo se pueden tratar paralizando o incapacitando de alguna otra manera el músculo orbicular de los ojos. Cirugía para eliminar arrugas, piel caída, párpados hinchados y bolsas alrededor de los ojos se refiere como una “blefaroplastia”. Durante un procedimiento de blefaroplastia, un cirujano elimina grasa, músculo u otros tejidos responsables de los efectos naturales del envejecimiento que aparecen cerca de los ojos del paciente. Una blefaroplastia puede estar limitada a los párpados superiores (una “blefaroplastia del párpado superior”), a los párpados inferiores (una “blefaroplastia del párpado inferior”) o ambos párpados superior e inferior.

Los procedimientos de blefaroplastia pueden tener muchos inconvenientes. En particular, los procedimientos de blefaroplastia tradicionales son bastante invasivos y muchos pacientes deben pasar una semana o más recuperándose en casa hasta que el hinchazón y

color negro y azul alrededor de los ojos desaparezca. Además, la mayoría de los pacientes que se han sometido a una blefaroplastia sufren irritación por el viento durante varios meses después del procedimiento.

5

Un procedimiento de blefaroplastia por sí solo normalmente no es la mejor manera tratar las patas de gallo, eliminar el exceso de grasa, piel, músculo y otros tejidos alrededor de los ojos. Otra opción para eliminar o reducir las arrugas alrededor de los ojos es por paralización del músculo orbicular de los ojos con una inyección de toxina botulínica, una neurotoxina. Sin embargo, esta terapia cosmética es temporal y requiere un uso crónico para sostener los efectos deseados. Además, los tratamientos tipo BOTOX pueden causar parálisis y desfiguración permanentes.

15

Es así que se han desarrollado tanto formulaciones como dispositivos estéticos que han tratado de superar las desventajas anteriores.

Por ejemplo, la patente US8979727 proporciona sistemas y métodos para aumentar el rejuvenecimiento de la piel de una región de la piel de un paciente. El sistema incluye: un generador de frecuencia de campo electromagnético pulsado (PEMF) que emite pulsos electromagnéticos a la región de la piel del paciente; y un dispositivo de diatermia de tejido profundo que aplica calor a la región de la piel del paciente hasta una temperatura. El sistema aplica simultáneamente el calor y el PEMF a la región de la piel de un paciente. Sin embargo, se necesita de un personal de salud para el manejo de este equipo para no exceder los límites de calentamiento y radiofrecuencia según cada paciente.

30

Otra opción para tratar las arrugas es la descrita en la solicitud de patente US20220226206 invención que está dirigida a la

administración de una suspensión fría debajo de la piel de un paciente para mejorar el aspecto cosmético de la piel. El tejido “objetivo” puede ser tejido muscular que, cuando se enfría, no puede contraerse y hacer que aparezcan arrugas/líneas en la piel. El tejido objetivo también puede ser tejido adiposo que hace que el tejido suprayacente se hunda y forme arrugas/líneas. La suspensión fría induce la apoptosis y reduce el tamaño del tejido, y hace que el tejido conectivo que sostiene la piel se espese y se tense, reduciendo así las arrugas/líneas. La desventaja de esta tecnología es que necesita un dispositivo de administración a un tejido objetivo, por ejemplo, una cánula o una jeringa para que se administre la suspensión fría a una de forma percutánea manipulada por un profesional de salud, además también tiene el inconveniente que es necesaria la aplicación de anestesia local.

La solicitud KR200486917 divulga una compresa de enfriamiento típica, la cual contiene una capa delgada de refrigerante tipo líquido o gel, que se usa ampliamente en otros campos, tal como para bajar la temperatura del refrigerante para almacenar alimentos en tránsito, bajar la temperatura corporal con fines médicos, aplicar compresas frías en áreas lesionadas debajo de los músculos o para la belleza facial. Una compresa fría en forma de máscara se forma insertando un refrigerante líquido o tipo gel en una fina capa entre resinas sintéticas con forma de cara. Esta solicitud tiene la desventaja que no logra ser eficiente en la aplicación del frío en las zonas delicadas del rostro y cuello, mostrando la necesidad de diseñar un dispositivo para estas zonas de fácil manipulación, mantenimiento y limpieza.

De acuerdo con lo anterior, se concluye que las soluciones propuestas en el estado de la técnica no resuelven la necesidad de diseñar un dispositivo portable que aplique la terapia en frío en una zona tan sensible y delicada como es la zona de los ojos y cuello.

El objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para aplicar frio de forma no invasiva que sea portable, de fácil mantenimiento, limpieza y manipulación por el usuario, que no tenga
5 los inconvenientes de generar daño celular por quemar por frio la zona tratada ni que se riegue o se fugue el agua que se va descongelando durante su manipulación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

10

La presente invención está relacionada con un dispositivo portable para aplicar frio de forma no invasiva que llega a zonas delicadas del rostro y cuello, tal como los ojos, zona donde aumenta el riesgo de irritación por ser una zona delicada, ya que la interacción adversa con
15 productos o dispositivos, por el simple acto de tocar físicamente la zona varias veces, da como resultado la falta de transpirabilidad, irritación o infección en los ojos, y daño celular por quemaduras. Es así que la presente invención permite trabajar en esta zona reduciendo los anteriores riesgos, ya que el diseño de su base, cuerpo
20 y tapa permite llegar a estas zonas del rostro y cuello de forma segura, ya que solo es necesario llenar el dispositivo con agua y dejar que se congele para luego aplicar el frio sobre la zona a mejorar.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

25

Para poner en claro adicionalmente las ventajas anteriores y otras características de la presente invención, y una descripción particular de la invención será presentada con referencia a las modalidades específicas de la mismas que se ilustran en las figuras adjuntas. Se
30 aprecia que estas figuras representan únicamente modalidades típicas de la invención y, por lo tanto, no se consideran limitantes de su alcance.

La figura 1 ilustra una vista en perspectiva del dispositivo portable para aplicar frio de forma no invasiva a zonas delicadas del rostro y cuello (100).

5

La figura 2 ilustra una vista del despiece del dispositivo portable para aplicar frio de forma no invasiva a zonas delicadas del rostro y cuello (100).

10 La figura 3A ilustra una vista frontal ensamblada y desensamblada de la base (300) y el cuerpo (400) del dispositivo portable para aplicar frio de forma no invasiva a zonas delicadas del rostro y cuello (100).

15 La figura 3B ilustra una vista lateral ensamblada y desensamblada de la base (300) y el cuerpo (400) del dispositivo portable para aplicar frio de forma no invasiva a zonas delicadas del rostro y cuello (100).

La figura 4A ilustra una vista interior desensamblada de la base (300) y el cuerpo (400) del dispositivo portable para aplicar frio de forma no invasiva a zonas delicadas del rostro y cuello (100).

20

La figura 4B ilustra una vista interior ensamblada de la base (300) y el cuerpo (400) del dispositivo portable para aplicar frio de forma no invasiva a zonas delicadas del rostro y cuello (100).

25

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo portable para aplicar frio de forma no invasiva a zonas delicadas del rostro y cuello. Este dispositivo permite la apoptosis de las células y reduce el tamaño del tejido, y hace que el tejido conectivo que sostiene la piel se espese y se tense, reduciendo así las arrugas/líneas, las bolsas de grasas, inflamación y la hiperpigmentación en el párpado inferior, disminuyendo así las llamadas “ojeras”.

El término “La apoptosis”, también conocida como “muerte celular programada”, es un mecanismo de muerte inducido genéticamente por el cual las células se autodestruyen sin provocar daños a los tejidos circundantes. Una serie ordenada de eventos bioquímicos induce a las células a cambiar morfológicamente. Estos cambios incluyen la formación de vesículas celulares, la pérdida de asimetría y unión de la membrana celular, la contracción celular, la condensación de la cromatina y la fragmentación del ADN cromosómico. La lesión a través de un estímulo externo, como la exposición al frío, es un mecanismo que puede inducir la apoptosis celular en las células. Nagle, WA, Soloff, BL, Moss, AJ Jr., Henle, KJ “Cultured Chinese Hamster Cells Undergo Apoptosis After Exposure to Cold but Nonfreezing Temperatures” Cryobiology 27, 439-451 (1990).

Un aspecto de la apoptosis, en contraste con la necrosis celular (una forma traumática de muerte celular que causa inflamación local), es que las células apoptóticas expresan y muestran marcadores fagocíticos en la superficie de la membrana celular, marcando así las células para la fagocitosis por los macrófagos. Como resultado, los fagocitos pueden engullir y eliminar las células moribundas (por ejemplo, las células ricas en lípidos) sin provocar una respuesta

inmunitaria. Las temperaturas que provocan estos eventos apoptóticos en las células ricas en lípidos pueden contribuir a la reducción y remodelación duraderas y/o permanentes del tejido adiposo subcutáneo.

5

La hiperpigmentación puede ser resultado de una variedad de factores, como la exposición a los rayos UV, el envejecimiento, el estrés, los traumatismos, la inflamación y similares. Dichos factores pueden hacer que la piel produzca o forme melanina en exceso por los melanocitos, lo que puede conducir a la formación de regiones hiperpigmentadas. Dichas áreas hiperpigmentadas suelen estar asociadas con un exceso de melanina dentro de la dermis, pero también pueden ser causadas por un exceso de melanina acumulada dentro de la dermis.

15

Se ha observado la hipopigmentación del tejido cutáneo como un efecto secundario en respuesta al enfriamiento temporal del tejido, como el que puede ocurrir durante el empleo de la presente invención. La pérdida de pigmentación después del enfriamiento de la piel puede ser resultado de una menor producción de melanina, una menor producción melanosómica, una alteración de los melanocitos o una inhibición de la migración melanosómica a los queratinocitos en las regiones inferiores de la capa epidérmica. La hipopigmentación resultante puede ser duradera o permanente. Sin embargo, también se ha observado que algunos de estos tratamientos de enfriamiento pueden causar áreas de hiperpigmentación (u oscurecimiento de la piel) del tejido cutáneo. El nivel de aumento o disminución de la pigmentación puede depender del aspecto particular de las condiciones de enfriamiento, incluida la temperatura del tratamiento de enfriamiento y el tiempo que el tejido permanece congelado en contacto con la superficie que está congelada, dado que puede causar quemaduras.

Las expresiones singulares incluyen expresiones plurales a menos que el contexto indique claramente lo contrario. En esta solicitud, debe entenderse que términos como “incluye” o “tiene” tienen como
5 finalidad especificar la presencia de una característica, número, paso, operación, componente, parte o combinación de los mismos descritos en la descripción, pero no excluyen de antemano la posibilidad de la presencia o adición de una o más características, números, pasos, operaciones, componentes, partes o combinaciones de los mismos.

10

Además, se pueden utilizar términos como primero, segundo, etc. para distinguir y describir varios componentes, pero los componentes no deben estar limitados por los términos. Los términos anteriores se utilizan únicamente para distinguir un componente de otro.

15

Haciendo referencia a la figura 1 donde se ilustra una vista en perspectiva del dispositivo portable para aplicar frío de forma no invasiva a zonas delicadas del rostro y cuello (100), en la cual se observa el dispositivo con su tapa y tal como el usuario lo encuentra
20 una vez lo saca de su caja para llenarlo de agua, meterlo al congelador protegido el cuerpo del dispositivo de cualquier contaminación, mientras se congela el agua para luego quitar la tapa, y enfriar la respectiva zona del rostro y/o cuello de forma segura e higiénica. Luego, saca el agua, cierra la parte inferior con el tapón y la parte
25 externa la puede lavar con jabón líquido de manos. A continuación, lo seca y tapa el cuerpo con la tapa, y lo lleva a donde desee por su característica de portabilidad.

Por su parte la figura 2 muestra del despiece del dispositivo portable
30 para aplicar frío de forma no invasiva a zonas delicadas del rostro y cuello (100) en la cual se observan los componentes generales, su ubicación y la relación entre cada una de ellos, es así que se observa

la tapa (200) que el usuario hala de la base (300) para dejar al descubierto el cuerpo (400) que es el que va a estar en contacto con la piel que necesita ser enfriada para tener los beneficios de reducción de arrugas, de la inflamación e hiperpigmentación, tal como en los párpados tanto superiores como inferiores de ojo.

Las figuras 3A y 3B muestran en detalle una vista frontal y lateral ensamblada y desensamblada de la base (300) y el cuerpo (400) del dispositivo portable para aplicar frio de forma no invasiva a zonas delicadas del rostro y cuello (100) en la cual se observan las proporciones del dispositivo (100) en las dimensiones de longitud (x), ancho (y) y altura (z).

En las figuras desensambladas se observa en detalle los componentes de la base (300) que tiene un tapón (310) en la parte plana inferior del soporte de la base (320) configurado de tal forma que permite que una vez el tapón este ajustado en el orificio de ingreso del agua (360), el dispositivo pueda quedar apoyado en el soporte de la base.

La base (300) tiene un desnivel de la base (330) con un gradiente de reducción de la longitud (x) en la dirección (z) que permite que la tapa (200) se ajuste perfectamente a la base (300) sin necesidad de otro elemento de sujeción.

La relación de longitud (x) del soporte base (320) al desnivel de la base (330) se define así:

$$\begin{aligned} & \text{Relación de longitud (x) del soporte de la base al desnivel de la base} \\ &= \frac{\text{longitud del soporte base (320) (cm)}}{\text{longitud de desnivel de la base (330) (cm)}} = \mathbf{1,08 \text{ a } 1,15} \end{aligned}$$

Además, se guarda una diferencia entre desniveles de la base (330) de 0,8 a 1,5 centímetros entre ellos, tanto en las dimensiones de longitud (x) y ancho (y), por ejemplo, en las figuras 3A y 3B solo se

observan dos desniveles, no obstante, estos pueden estar entre uno a diez desniveles.

En una realización particular, se tienen dos desniveles, el primer desnivel tiene una relación de longitud (x) del soporte base (320) al desnivel de la base (330) de 1,105. El segundo desnivel tiene un centímetro de diferencia con el primer desnivel, mostrando así el gradiente de reducción de la longitud (x) en la dirección (z), de 55,2 cm el primer nivel y el segundo nivel de 54,2 cm.

Continuando con la descripción de las figuras 3A y 3B donde también se observa el detalle de los componentes del cuerpo (400) que tiene un cabezal (410) dividido en dos porciones en la dimensión (z) la porción A y la porción B, en la cual se ubican a su alrededor los rebordes de sello (420) y en su base inferior se encuentra el soporte del cuerpo (430). En una realización particular, la porción A tiene forma troncocónica con punta redonda (440) y la porción B tiene forma cilíndrica. Sin embargo, la porción A puede ser piramidal, semi ovalada, semi redonda, entre otras.

La relación de longitud (x) del soporte del cuerpo (420) a la punta del cabezal (440) se define así:

$$\begin{aligned} & \text{Relación de longitud (x) del soporte del cuerpo a la punta del cuerpo} \\ &= \frac{\text{longitud del soporte del cuerpo (420) (cm)}}{\text{longitud de la punta redondeada (440)(cm)}} = \mathbf{2,07 \text{ a } 2,32} \end{aligned}$$

Haciendo referencia a la figura 3B donde se muestra la vista lateral ensamblada y desensamblada de la base (300) y el cuerpo (400) del dispositivo portable para aplicar frío de forma no invasiva a zonas delicadas del rostro y cuello (100) se tienen también dos relaciones de ancho que permiten el diseño optimizado para aplicar frío en la zona delicada de los párpados de los ojos.

La relación del ancho (y) del soporte de la base (320) al desnivel de la base (330) se define así:

$$\begin{aligned} & \text{Relación de ancho (y) del soporte de la base al desnivel de la base} \\ & = \frac{\text{ancho del soporte base (320) (cm)}}{\text{ancho de desnivel de la base (330) (cm)}} = \mathbf{1,10 \text{ a } 1,25} \end{aligned}$$

- 5 Por otro lado, la relación del ancho (y) del soporte del cuerpo (420) a la punta del cabezal (440) se define así:

$$\begin{aligned} & \text{Relación de ancho (y) del soporte del cuerpo a la punta del cuerpo} \\ & = \frac{\text{ancho del soporte del cuerpo (420) (cm)}}{\text{ancho de la punta redondeada (440)(cm)}} = \mathbf{2,1 \text{ a } 2,7} \end{aligned}$$

El diseño del dispositivo portable para aplicar frio de forma no invasiva
10 a zonas delicadas del rostro y cuello (100) basado en las relaciones de longitud, i) relación de longitud (x) del soporte base (320) al desnivel de la base (330) y ii) la relación de longitud (x) del soporte del cuerpo (420) a la punta del cabezal (440), así como las relaciones del ancho, i) relación del ancho (y) del soporte de la base (320) al
15 desnivel de la base (330) y ii) la relación del ancho (y) del soporte del cuerpo (420) a la punta del cabezal (440) permite tener diferentes tamaños y distribuciones pero todas con la misma ventajas.

Haciendo referencia a la figura 4A que muestra una vista interior
20 desensamblada de la base (300) y el cuerpo (400) del dispositivo portable para aplicar frio de forma no invasiva a zonas delicadas del rostro y cuello (100) donde se resaltan los rebordes de sello (420) del cuerpo (400), los cuales encastran en las ranuras internas (350) de la base (300) de forma mecánica. En otra realización el encastre de
25 la base (300) y el cuerpo (400) es combinado, es decir, de forma mecánica y química, esta última mediante la aplicación de un adhesivo industrial de alta resistencia, tales adhesivos seleccionados entre adhesivos acrílicos, adhesivos de poliuretano o adhesivos de silicona. Es así que se aplica el respectivo adhesivo a los rebordes de sello
30 (420) para luego encastrarlos en las ranuras (350).

Además, se muestra que el soporte (430) del cuerpo (400) tiene un límite para el recorrido de ajuste en el interior de la base (300) que es cuando llega al tope de encastramiento interior (340), lo que hace que
5 junto con el correcto ensamble de los rebordes de sello (420) se eviten fugas de agua del dispositivo (100).

El cuerpo (400) puede ser de diferentes materiales entre ellos silicona, caucho de bromobutilo, caucho de clorobutilo, tereftalo de
10 polietilenos, polipropileno, polieter éter cetona (PEEK), entre otros. El grosor del cuerpo es importante ya que debe ser el óptimo para permitir la transferencia de las bajas temperaturas del agua congelada que se encuentra en el interior del cuerpo (450) al tejido del rostro y
cuello a mejorar sin que llegue a producir quemaduras de frío, por lo
15 cual el rango del grosor del material del cuerpo (400) se encuentra entre 0, 04 mm a 1,5 mm.

MEJOR FORMA DE REALIZAR LA INVENCION

20 A continuación, se describe la mejor forma de realizar la fabricación del dispositivo portable para aplicar frío de forma no invasiva a zonas delicadas del rostro y cuello (100).

Inicialmente se tiene el molde de la base (300) y la tapa (200) a los
25 que de forma independiente se inyecta el polímero, en este caso la silicona. Se deja fraguar y se sacan tanto la base (300) como la tapa (200) de los respectivos moldes.

En otro molde para el cuerpo (400) se inyecta el polímero, que en
30 este caso es silicona semitransparente, se deja fraguar y se saca el cuerpo (400).

En esta realización se aplicará un adhesivo acrílico para proporcionar un mejor sellado y se continua con el encastre del reborde de sello (420) del cuerpo (400) en las ranuras internas (350) de encastre de la base (300), tal como se observa en la figura 4B.

5

Se realiza una prueba de funcionalidad y sellado del dispositivo portable para aplicar frio de forma no invasiva a zonas delicadas del rostro y cuello, es así que se abre el tapón (310) de la base (300) y se llena la parte interior del cuerpo (450) y la parte interior de la base (370) con agua hasta cuando rebose y cierra el orifico de ingreso (360) con el tapón (310) de la base (300).

10

Luego se lleva el dispositivo (100) al congelador, se deja 20 a 120 minutos todo dependiendo del tamaño del dispositivo, esto para garantizar que el agua se congele completamente. Finalmente, se hace la prueba de funcionalidad, tal como lo manipulará un usuario, colocándolo en los párpados de los ojos y en el cuello, además se realizan masajes en todo el rostro, hasta que se derrita toda el agua congelada, probando así que el dispositivo (100) no se tiene fugas de agua, lo que da la aprobación para el empaque del dispositivo (100) para llevarlo a su punto de venta.

15

20