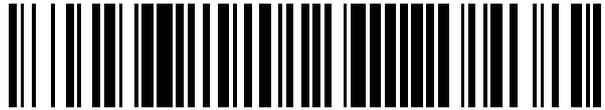


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 307**

51 Int. Cl.:

A61F 9/007 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.01.2009 E 09703635 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2013 EP 2244676**

54 Título: **Dispositivos de dimensionamiento oftálmico**

30 Prioridad:

24.01.2008 GB 0801267
12.12.2008 GB 0822642

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.10.2013

73 Titular/es:

LJT PROJECTS LIMITED (100.0%)
Ground Floor, Belmont Place Belmont Road
Maidenhead
Berkshire SL6 6TB, GB

72 Inventor/es:

PEARSON, ANDREW ROBERT

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 425 307 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

Dispositivos de dimensionamiento oftálmico

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a dispositivos médicos que tienen su principal aplicación en cirugía correctora del conducto lagrimal.

Técnica antecedente

10 En individuos sanos, el fluido de las lágrimas (es decir el fluido "lagrimal") es suministrado normalmente de forma continua a los ojos desde las glándulas lagrimales, que están, cada una, ubicadas en una relación lateral y superior con respecto al ojo respectivo. Los conductos lagrimales superiores suministran el fluido desde cada glándula a un saco conjuntival respectivo, en el que el globo ocular relevante está parcialmente encerrado. El fluido lagrimal lava posteriormente la esclerótica y otros componentes conjuntivales del ojo, así como su córnea.

15 En dichas condiciones saludables, el exceso de fluido lagrimal que no puede ser retenido por cada ojo y la conjuntiva tiende a ser drenado (véase la figura 1 de los dibujos adjuntos a esta memoria descriptiva) desde el canto interno (1) (en la esquina del ojo) a las fosas nasales (7a, b), en particular al meato nasal inferior (7b). Las fosas nasales están separadas por el tabique nasal (9).

20 Después de que cualquier exceso de fluido ha sido drenado del canto interno (1), pasa a través de una red de conductos comenzando con los puntos, que se ven como pequeñas papilas (2, 3) adyacentes al canto interno (1). Desde aquí, el fluido lagrimal es recogido posteriormente en el saco lagrimal (6), que está conectado a los puntos mediante los canalículos (4, 5). El fluido lagrimal es drenado seguidamente a través del conducto nasolagrimal (8) al interior del meato interno (7b) de la nariz.

25 Algunas veces, si se produce un cierre no deseado de los conductos del sistema, por ejemplo por medio de un bloqueo de uno cualquiera o más de sus subcomponentes, el exceso de fluido lagrimal ya no puede ser desechado de la manera habitual. Dicho bloqueo puede ser el resultado de, entre otros, anomalías congénitas, accidentes, inflamación, edad avanzada y demás, y tiende a hacer que el ojo se llene continuamente de lágrimas, con la concomitante incomodidad para el individuo.

De forma más grave, si las lágrimas bloqueadas se estancan, pueden llegar a infectarse, lo que puede conducir entonces a irrigación inflamatoria de las membranas mucosas del conducto afectado. A su vez, esto puede dar como resultado la proliferación del epitelio local, así como hiperemia, e incluso una exudación purulenta en la conjuntiva. La infección causada de esta manera puede conducir finalmente a fibrosis de los canalículos (4, 5).

30 En casos graves, el cierre permanente resultante puede requerir un procedimiento quirúrgico corrector. En algunos de estos casos, solamente es necesario reconstruir la parte defectuosa del sistema de drenaje lagrimal. Por lo tanto, si el único bloqueo se produce, por ejemplo, en el conducto nasolagrimal, la cavidad del saco lagrimal restante puede unirse directamente con la mucosa de la fosa nasal, un procedimiento conocido como una dacriocistorrinostomía (DCR). Esto se consigue típicamente extirpando tejido, incluyendo el segmento intermedio del hueso nasal y el periostio, de modo que el drenaje del líquido lagrimal al interior de la nariz puede restaurarse más o menos.

35 En otros casos, sin embargo, puede no ser posible volver a conectar o reparar parte alguna del sistema de drenaje lagrimal natural. Ocasionalmente, la nueva conexión después de una operación de DCR puede ser patente pero no conseguir drenar lágrimas. En esta situación, se requiere entonces la inserción de un dispositivo mecánico de sustitución (por ejemplo un tubo de derivación).

40 Convencionalmente, el tubo de derivación utilizado en cirugía del conducto lagrimal ha sido un pequeño tubo construido de vidrio Pyrex™, plástico rígido o algún otro material relativamente rígido. Sin embargo, habitualmente es un vidrio de tipo Pyrex™ el que se ha preferido, dado que no puede ser destruido, ni corroído o afectado de otro modo por los fluidos corporales de un paciente.

45 Estos tubos de vidrio Pyrex™ son conocidos generalmente por los cirujanos como tubos "Lester Jones", recibiendo el nombre de su diseñador, el Sr. Lester T Jones, y algunas veces se denominan simplemente tubos "Jones". Dispositivos muy similares son conocidos por los nombres comerciales alternativos, tales como tubos "Callaghan Cox", "Gladstone Putterman", "Baylis" y "Naugle". Tal como se muestra en la figura 1B, estos tubos de derivación 10 tienen una brida externa 11 que descansa en el canto medial y una longitud para ajustarse a la anatomía del paciente de modo que, después de la inserción en la esquina interna del ojo, y a continuación debajo del conducto creado quirúrgicamente hasta la nariz, permiten el drenaje del exceso de fluido lagrimal internamente al interior de la

nariz.

Dichas operaciones para colocar tubos de derivación hasta la fecha pocas veces han tenido un éxito completo, debido a que, típicamente, se han experimentado al menos las siguientes dos dificultades particulares.

5 En primer lugar, debido a la falta de una unión firme entre el tubo y los tejidos del paciente, a medida que los tejidos cicatrizan alrededor de la parte del extremo inferior del tubo de sustitución insertado, este último es rechazado gradualmente desde el hueso y la carne del paciente. Y en segundo lugar, la abertura interna del tubo puede quedar obstruida por la carne del paciente que tiende a cicatrizar sobre esta abertura si el tubo es demasiado corto, o a través de impacto contra el tabique nasal de la línea media si éste es demasiado largo.

10 Recientemente se han desarrollado versiones más nuevas de tubos Jones mejorados, tales como aquellas construidas de vidrio esmerilado y aquellas que tienen bridas plegables (véase la solicitud de patente del Reino Unido pendiente de tramitación del inventor de la presente invención N° 0619305.6) para intentar superar estas dificultades. Aún así, la cuidadosa selección del tamaño apropiado de tubo para la anatomía del paciente individual es esencial.

15 Cada tubo tiene una serie de variables y cada una debe seleccionarse para ser correcta para el paciente individual. Por ejemplo, la longitud del tubo, el diámetro de la brida externa y, donde se use, la ubicación de la brida interna, deben seleccionarse todas.

20 Mientras que el diámetro de la brida externa es habitualmente de 3,5 mm ó 4 mm, siendo la elección según la preferencia del cirujano o estando guiada por la anatomía externa visible, en la práctica el área que presenta un problema es la elección de la longitud del tubo. Lo que idealmente se necesita saber es la longitud de tubo que deja la punta del tubo sobresaliendo la distancia deseada de forma óptima más allá de la pared nasal externa (lateral) y al interior de la cavidad nasal, mientras permanece apartada del tabique de la línea media. Dicha proyección sobresaliente de tubo ayuda a impedir que el tubo quede bloqueado después de su inserción permanente.

25 Actualmente esta selección se realiza mediante estimaciones fundamentadas (la mayoría de los pacientes requiere un tubo de solamente una gama de longitudes limitada) o usando una varilla medidora 12 (véase la figura 2) que pasa hacia abajo en la vía que se forma para tomar el tubo. La varilla medidora 12 toca el tabique nasal de la línea media 9, impidiéndose de este modo que se inserte más. La distancia desde el tabique de la línea media hasta donde se espera que descansa el cabezal del tubo de derivación se lee a continuación en la parte visible externamente de la varilla medidora. Un manguito deslizado hacia abajo de la varilla medidora que descansa sobre el canto medial puede usarse para ayudar a la estimación de esta distancia. Una longitud estimada de aproximadamente entre 1-3 mm es deducida por el cirujano a partir de esta longitud máxima de inserción de la varilla medidora para proporcionar una cifra para el tamaño del tubo de derivación requerido para que no impacte con el tabique nasal de la línea media.

30 Cuando la decisión de longitud requerida se aborda usando el método de la varilla medidora, al menos cuatro principales limitaciones son evidentes.

35 En primer lugar, el método de la varilla medidora determina la distancia de la punta del tubo desde el tabique de la línea media pero, dado que el espacio dentro de la nariz es muy diferente entre pacientes individuales, esto no proporciona precisión real respecto a lo lejos que está más allá de la pared lateral. De hecho, tal como se muestra en las figuras 3a y b, en un espacio nasal muy estrecho 7d, el tubo apenas podría 14c entrar en la nariz usando este método, mientras que en un espacio nasal muy amplio 7c, la longitud 14b del tubo que sobresale dentro de la nariz puede ser mucho mayor de lo necesario (14a).

40 En segundo lugar, debido a la flexibilidad y elasticidad de los tejidos en la región del canto medial donde descansará la brida externa del tubo de derivación, la estimación de la distancia total desde el tabique nasal hasta este punto es inherentemente imprecisa. Por lo tanto, puede seleccionarse una longitud incorrecta de tubo de derivación.

45 En tercer lugar, una varilla de medición es simplemente una varilla de metal con una escala en su longitud que se mantiene en la vía creada. El ángulo y/o la dirección de la vía puede no ser exactamente aquella en la que el tubo descansaría una vez que se ha colocado *in situ*, de este modo la longitud calculada mediante el método de la varilla medidora presenta otro grado de imprecisión.

En cuarto lugar, la punta de la varilla medidora debe contactar con el tabique nasal y, al hacer esto, es probable que cause algún traumatismo a la superficie de la mucosa.

50 El documento US 2006/0276738 (Becker) describe un tubo de drenaje de derivación lagrimal con una brida en el extremo ocular, y una superficie externa roscada, para proporcionar fricción axial. También describe una herramienta similar a un destornillador para insertar el tubo de drenaje, teniendo la herramienta un mango desde el que se

5 proyecta una parte de acoplamiento al tubo que encaja en la luz del tubo de drenaje, y definiendo la herramienta espigas sobresalientes que se acoplan con huecos en la brida del tubo de drenaje. En un ejemplo, la parte de acoplamiento al tubo puede estar marcada con gradaciones axiales para que pueda actuar como un trocar de medición. Sin embargo, éste no sería un dispositivo de medición preciso, dado que no descansaría de forma natural en la misma posición que un tubo de drenaje. Esto es porque la parte de acoplamiento al tubo es considerablemente más fina que el tubo de drenaje, y también porque la herramienta incluye el mango y las espigas sobresalientes.

10 Cuando se considera la cuestión de si importa que la longitud sea difícil de calcular con precisión, uno podría preguntarse por qué los cirujanos simplemente no prueban diferentes longitudes de tubo de derivación hasta encontrar la adecuada. En la práctica, antes de la presente invención, éste es precisamente el método al que recurrían la mayoría de cirujanos. Seleccionaban la mejor longitud estimada posible, la probaban *in situ*, miraban dentro de la nariz con un endoscopio y la dejaban si era correcta o la sustituían por una más larga o más corta según su aspecto dentro de la nariz.

15 Para la mayoría de los pacientes, podrían usarse dos o tres o incluso más tubos de derivación antes de que se encuentre el tamaño correcto. Los tubos que se han colocado *in situ* durante este método que se ha descubierto que son de tamaño incorrecto y, por lo tanto, se han retirado no podían ser reutilizados en otros pacientes incluso aunque se lavaran y se reesterilizaran. Por lo tanto, el coste total real para tubos de derivación usados es habitualmente mayor que para el tubo individual que se deja en el paciente al final de la operación. Aunque esto por sí mismo puede no ser un gasto extra muy significativo cuando se usan tubos convencionales relativamente baratos, el uso cada vez mayor de nuevos tubos esmerilados con brida plegable lo ha hecho más caro.

20 Por lo tanto, se está volviendo cada vez más rentable garantizar que la selección de la longitud del tubo es correcta la primera vez.

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema muy preciso y sencillo para garantizar que la selección inicial de longitud para el tubo de derivación es correcta.

Divulgación de la invención

25 Por lo tanto, de acuerdo con un aspecto, la presente invención proporciona un tubo de dimensionamiento oftálmico de acuerdo con la reivindicación adjunta 1.

La presente invención también proporciona un conjunto de tubos de dimensionamiento oftálmico.

30 La presente invención también proporciona un conjunto combinado de un tubo de dimensionamiento o un conjunto de tubos de dimensionamiento oftálmico, tal como se ha mencionado anteriormente, con uno o más tubos de derivación.

La presente invención también proporciona un conjunto combinado de un tubo de dimensionamiento o un conjunto de tubos de dimensionamiento oftálmico, tal como se ha mencionado anteriormente, junto con equipo introductor.

Características ventajosas y opcionales adicionales se mencionan en las reivindicaciones subsidiarias adjuntas.

35 Los tubos de dimensionamiento individuales y los conjuntos de tubos de dimensionamiento se fabrican típicamente de un material barato, teniendo cada dispositivo la misma forma general que la del tubo de derivación usado eventualmente, aunque dispositivos de dimensionamiento de la misma o de diferente longitud pueden formar parte del mismo conjunto.

40 Los tubos de dimensionamiento tienen luces. Puede usarse un dispositivo dilatador para realizar la vía en el interior de la nariz y a lo largo de la que primero pasarán dichos tubos de dimensionamiento y a continuación el tubo de derivación permanente.

Los tubos de dimensionamiento también pueden formar parte de dilatadores adaptados a su vez, que tienen una luz, siendo cada uno de nuevo el dilatador usado para realizar la vía dentro de la nariz a lo largo de la que pasará eventualmente el tubo de derivación permanente, y estando adaptados por su parte de dimensionamiento que tiene una serie de marcas de dimensionamiento en la superficie de su longitud de avance.

45 Durante el uso, se selecciona un tubo de dimensionamiento de aproximadamente la longitud correcta para el paciente particular y a continuación se coloca *in situ* como el tubo de sustitución final. El dispositivo de dimensionamiento posicionado se deja asentarse durante un momento para que adopte su posición natural y a continuación es observado internamente a través de la nariz con un endoscopio.

5 A partir de la parte de la escala interna en el tubo de dimensionamiento que es visible usando el endoscopio, puede observarse la posición deseada de la punta más interna del tubo de derivación, y la brida flexible interna si se usa, lo que a su vez se usa para determinar la longitud correcta del tubo de derivación, así como la posición correcta de la brida, requerida para ese paciente. A continuación, puede retirarse el tubo de dimensionamiento e insertarse el tubo de derivación permanente apropiado.

La presente invención se describirá a continuación, de manera no limitante, mediante los siguientes ejemplos preferidos en referencia a, y tal como se ilustran en, las figuras adjuntas, en las que:

Breve descripción de los dibujos

La figura 1A ilustra esquemáticamente la anatomía funcional de un sistema de conducto lagrimal normal y sano;

10 La figura 1B muestra esquemáticamente un tubo de derivación convencional *in situ* después de cirugía lagrimal;

La figura 2 ilustra el uso convencional del método de la varilla medidora para determinar las dimensiones de la anatomía de un paciente;

Las figuras 3A y B muestran cómo pueden producirse potenciales imprecisiones usando la estrategia de la varilla medidora, tal como se ilustra en la figura 2;

15 La figura 4A muestra una vista lateral de dos tubos de dimensionamiento que son parte de un conjunto de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 4B muestra una vista del extremo de los dos tubos de dimensionamiento representados en la figura 4A;

La figura 5A muestra una vista del extremo de uno de los tubos de dimensionamiento ilustrados en la figura 4B;

20 La figura 5B muestra una vista del extremo de un tubo de dimensionamiento que tiene una brida sustancialmente rectangular de acuerdo con una realización de la presente invención;

Las figuras 6A a F muestran, cada una, una vista lateral de tipos alternativos de marcas que pueden estar presentes en tubos de dimensionamiento de acuerdo con diversas realizaciones de la presente invención; y

25 Las figuras 7A a D ilustran dilatadores, que están adaptados para tener partes de dimensionamiento, que pueden usarse como los dispositivos de dimensionamiento de la presente invención de acuerdo con realizaciones alternativas.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

Un conjunto de dos dispositivos de dimensionamiento 15a, b se muestra en la figura 4A. Cada uno de estos dispositivos de dimensionamiento ilustrados es un tubo que tiene una luz.

30 El tubo ilustrado en la figura 4A tiene una serie de bandas marcadas fácilmente visibles 16 en el extremo más alejado del extremo con la brida que le impide pasar demasiado lejos hacia abajo en el conducto formado quirúrgicamente y lo fija en el canto interno 1 del ojo cuando está *in situ*.

Las bandas marcadas son útiles para determinar no solamente la longitud global del tubo de derivación a usar en una función permanente, sino también para determinar la posición de la brida para aquellos tubos de derivación que incorporan dicha brida interna.

35 A menudo la base de estas bridas internas se extiende sobre, por ejemplo aproximadamente 1,5 mm, su sitio en el tubo de derivación respectivo. Para proporcionar una impresión visual más clara de dónde estará la brida con respecto a la pared nasal lateral, puede ser útil por lo tanto, por ejemplo, realizar un pequeño número de segmentos (por ejemplo cuatro) de cada uno de los anillos de una anchura equivalente (es decir 1,5 mm de grosor), que serán mucho más anchos que el resto de la marca alrededor del tubo de dimensionamiento. De esta manera, puede
40 determinarse la longitud total del tubo de derivación requerido así como la posición (es decir la distancia desde la brida externa) de su brida interna si se usa esta última.

Este nivel de precisión es especialmente útil cuando se están fabricando a medida tubos de derivación para la nariz de cada paciente con la brida interna estando a una distancia variable de la punta interna.

La serie de bandas 16 sirve para formar una escala o regla que puede verse fácilmente cuando se observa con un

endoscopio colocado internamente dentro de la nariz. Típicamente, los tubos de dimensionamiento están fabricados de un plástico blanco rígido con bandas marcadas negras para facilitar la visibilidad, aunque puede usarse cualquier disposición alternativa que forme una serie de marcas que contraste vívidamente.

5 Del mismo modo, puede usarse cualquier disposición (véase las figuras 6A a F) que proporcione una serie de marcas que puedan distinguirse claramente, por ejemplo elevaciones (23, 25), depresiones (24, 26) y demás, en el tubo de dimensionamiento para proporcionar la escala/regla. De este modo, en lugar de alternar bandas negras y blancas, una serie de secciones elevadas y no elevadas alternas (o hundidas y no hundidas, y así sucesivamente) de la pared externa del tubo puede proporcionar la serie de marcas requeridas.

10 Dichas elevaciones y depresiones pueden ser redondeadas (25, 26) o cuadradas en el extremo (23, 24), o de cualquier forma que se desee, siempre que presenten una marca clara cuando se vean. De hecho, las marcas en forma de bandas de colores (16), tal como se ha descrito anteriormente, pueden intercalarse (véase las figuras 6E y F) con marcas que implican elevaciones o depresiones, y demás.

15 Además, es necesario que las marcas sean lo suficientemente grandes así como que tengan el contraste suficiente para que sea fácil determinar el tamaño del tubo de derivación de sustitución, así como la posición de la brida interna si se usa, requerida cuando se están observando las marcas.

Generalmente, los dispositivos de dimensionamiento son, a su vez, de un tamaño relativo que permite la determinación del intervalo probable de tamaños de tubos de derivación requeridos para una gama de diferentes pacientes. Por ejemplo, en la figura 4A se muestran dos tubos de dimensionamiento (15a, b) de diferente longitud cada uno disponibles con bridas externas de diferente diámetro (típicamente 3,5 y 4,0 mm).

20 Como alternativa, puede usarse un único dispositivo de dimensionamiento en lugar de un conjunto. El dispositivo de dimensionamiento se inserta de manera similar *in situ*, observándose sus marcas y a continuación se retira y se sustituye por la longitud apropiada de tubo de derivación permanente. Si el dispositivo de dimensionamiento único es demasiado largo y, de este modo, impacta con el tabique nasal, fabricándolo de un material relativamente blando que pueda ser cortado fácilmente por el cirujano o asistente de cirugía, puede recortarse a la longitud correcta para inserción antes de que sus marcas se observen dentro del meato nasal.

25 Además, también es posible (véase por ejemplo 15a y 15c en las figuras 5A y B) que el dispositivo o dispositivos de dimensionamiento (ya se usen como un único dispositivo capaz de ser recortado o como un conjunto de dispositivos de diferentes longitudes) tenga diseños de brida externa relativamente diferentes (21, 22) que, por ejemplo, coincidan con los diseños diferentes de forma correspondiente de bridas externas presentes en los diversos tipos de tubo de derivación no Jones.

30 De este modo, por ejemplo, la brida externa de un tubo de derivación Naugle tiene un perfil de sección transversal que es aproximadamente rectangular (véase de este modo 22 de 15c) en oposición a la forma redonda del tubo Jones, con las puntas de sus esquinas ligeramente redondeadas. La brida externa de Naugle tiene, en efecto, sustancialmente el mismo "diámetro" para su dimensión de sección transversal más larga que el de una brida de tubo Jones, siendo la ventaja que se proporciona un ajuste más limpio en la región del canto medial y, por lo tanto, una mayor estabilidad.

Cada una de las longitudes de diferente tamaño de dispositivos de dimensionamiento permitirá la medición a lo largo de varios milímetros.

35 Preferentemente, cada dispositivo de dimensionamiento es relativamente económico de fabricar y, de este modo, no es propenso a ser redundante mediante el uso de los propios tubos Jones de derivación de sustitución.

40 Los dispositivos de dimensionamiento puede ser, como alternativa, dilatadores adaptados, tal como se muestra en las figuras 7A a D, teniendo cada dilatador 27 una parte de dimensionamiento que comprende una sección de regla 16. De este modo, dicho dilatador típicamente comprende uno o más elementos de dilatación 28, 29, cada elemento unido en un resalte 34 a una sección que tiene un diámetro mayor que el del elemento. Además, típicamente cada elemento tiene un diámetro diferente, de este modo por ejemplo, tal como se muestra en la figura 7A, un primer elemento 28 tiene un diámetro mayor 31 que el 30 de un segundo elemento 29.

El dilatador mostrado en la figura 7A puede tener una luz a través de la cual pasa un alambre guía 32, tal como se ilustra en la figura 7B, a lo largo de la cual el dilatador puede ser guiado cuando se realiza la vía a lo largo de la cual pasará eventualmente el tubo de derivación permanente cuando se inserte.

50 Como alternativa, tal como se muestra en la figura 7C, los elementos 28, 29 pueden estar dispuestos de manera no lineal para formar un ángulo alrededor de la sección central.

En una realización adicional (véase la figura 7D) el dilatador 27 usado como dispositivo de dimensionamiento puede comprender un solo elemento 33 que tiene la parte de dimensionamiento.

Preferentemente, los dispositivos de dimensionamiento se envasan esterilizados previamente para facilitar su uso.

- 5 Durante el uso, cada longitud de dispositivo de dimensionamiento se determinará de modo que cuando esté *in situ* su extremo interiorizado se asiente sobresaliendo en la mucosa nasal, permitiendo de este modo que cierta longitud de tubo marcado sea visible mediante endoscopia dentro del meato nasal. De este modo, en relación con el tubo de dimensionamiento 15a, una longitud 19 de tubo (siendo la parte más interna de su longitud 18a) sobresale de la mucosa nasal, mientras que para un tubo de dimensionamiento 15b más grande (es decir de longitud 18a más 18b) (usado para un paciente relativamente más grande), la longitud 20 sobresale.
- 10 En resumen, la presente invención proporciona una solución sencilla y relativamente menos costosa al problema de determinar de forma precisa y rápida la longitud correcta de tubo de derivación a usar durante cirugía lagrimal correctora.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un tubo de dimensionamiento oftálmico para su uso en la determinación de un tamaño correcto de un tubo de derivación requerido en cirugía del conducto lagrimal, definiendo dicho tubo de dimensionamiento (15a; b) una luz, y teniendo un extremo con brida (21; 22) en un extremo de un elemento tubular cilíndrico que tiene una longitud longitudinal, teniendo el extremo restante del elemento tubular distal al extremo con la brida una serie de marcas regladas (16), extendiéndose la serie longitudinalmente a lo largo de ésta hacia el extremo con la brida, y siendo las marcas fácilmente visibles gracias a:
- un contraste entre el color de las marcas (16) y el color del resto del elemento en el que están ubicadas las marcas (16), y/o
 - 10 - que las marcas están elevadas o hundidas con respecto a secciones intermedias del elemento tubular.
- 15 2. Un conjunto de tubos de dimensionamiento oftálmico para su uso en la determinación de un tamaño correcto de un tubo de derivación requerido en cirugía del conducto lagrimal que comprende: una pluralidad de tubos de dimensionamiento (15a, b) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pluralidad de tubos de dimensionamiento (15a, b) comprende tubos de dimensionamiento de al menos dos longitudes longitudinales absolutas relativamente diferentes (18a, 18a+b).
3. Un conjunto de tubos de dimensionamiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la pluralidad de tubos de dimensionamiento comprende tubos de dimensionamiento (15a, b) que tienen al menos dos diámetros (17) de bridas (21, 22) relativamente diferentes en sus extremos con brida.
- 20 4. Un conjunto de tubos de dimensionamiento oftálmico para su uso en la determinación de un tamaño correcto de un tubo de derivación requerido en cirugía del conducto lagrimal que comprende: una pluralidad de tubos de dimensionamiento (15a, b) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pluralidad de tubos de dimensionamiento (15a, b) comprende tubos de dimensionamiento que tienen al menos dos diámetros (17) de bridas (21, 22) relativamente diferentes en sus extremos con brida.
- 25 5. Un tubo de dimensionamiento o un conjunto de tubos de dimensionamiento de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que cada tubo de dimensionamiento está fabricado de un material lo suficientemente blando para ser cortado y recortado a una longitud deseada.
6. Un tubo de dimensionamiento o un conjunto de tubos de dimensionamiento de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que cada tubo de dimensionamiento está fabricado de un material plástico o de silicona.
- 30 7. Un tubo de dimensionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento es parte de un dilatador (27).
8. Un tubo de dimensionamiento de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende una pluralidad de dichos elementos (28, 29), con sus extremos con brida unidos conjuntamente.
- 35 9. Un tubo de dimensionamiento o un conjunto de tubos de dimensionamiento de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que uno o más segmentos de cada marca tiene una anchura mayor, en una dirección paralela a la del eje longitudinal de su elemento, que la anchura de los segmentos restantes de la misma marca.
10. Un tubo de dimensionamiento o un conjunto de tubos de dimensionamiento de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el elemento o elementos es/son estériles.
- 40 11. Un conjunto combinado de un tubo de dimensionamiento o un conjunto de tubos de dimensionamiento de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, junto con uno o más tubos de derivación para su uso en cirugía lagrimal correctora.
12. Un conjunto combinado de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende además equipo introductor para encontrar un canal correcto para que cada tubo descansa en él y para dilatar una vía a través de dicho canal a un diámetro deseado.
- 45 13. Un conjunto combinado de un tubo de dimensionamiento o un conjunto de tubos de dimensionamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, junto con equipo introductor para encontrar un canal correcto para que cada tubo descansa en él y/o para dilatar una vía a través de dicho canal a un diámetro deseado.

