

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 823**

51 Int. Cl.:  
**A61K 35/36** (2006.01)  
**A61P 17/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06824279 .1**  
96 Fecha de presentación: **22.11.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1957092**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.08.2008**

54 Título: **Procedimiento para la multiplicación de cabello in vivo**

30 Prioridad:  
**22.11.2005 NL 1030484**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**30.11.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**30.11.2012**

73 Titular/es:  
**HAIR SCIENCE INSTITUTE (100.0%)**  
**STRAWINSKYLAAN 157**  
**1077 XX AMSTERDAM, NL**

72 Inventor/es:  
**GHO, CONRADUS GHOSAL**

74 Agente/Representante:  
**TORNER LASALLE, Elisabet**

ES 2 391 823 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

Procedimiento para la multiplicación de cabello *in vivo*.

La presente invención versa acerca de un procedimiento para la reproducción de cabello.

5 Las estructuras esenciales de crecimiento del cabello son los denominados folículos pilosos que están presentes en la piel. Estos folículos pilosos producen células o queratinocitos de folículos pilosos. Durante su desplazamiento hasta la superficie de la piel el citoplasma de estas células es convertido por un gran número de procesos complejos en el material resistente y elástico conocido como cabello. El ciclo de crecimiento del cabello puede estar subdividido en tres fases: la fase anágena ("fase de crecimiento"), la fase catágena ("fase de transición") y la fase telógena ("fase de descanso"). El folículo piloso es único en la naturaleza cíclica de la formación del cabello y del crecimiento del cabello. Es la única parte del cuerpo que tiene un núcleo de crecimiento, del que se pueden producir nuevos cabellos después de la extracción del cabello viejo.

10 Los seres humanos normalmente consideran la calvicie no deseable desde un punto de vista cosmético y estético. Sin embargo, la calvicie se da con frecuencia y es un fenómeno conocido que los varones en particular se vuelven más calvos según envejecen. Sin embargo también se da en mujeres, y es entonces particularmente muy poco deseable desde un punto de vista cosmético y estético.

15 Una técnica conocida para combatir la calvicie es el trasplante de cabello. Con este procedimiento, se extrae cabello, incluyendo la piel, de un área donante cubierta con cabello que a menudo está ubicada en la parte trasera de la cabeza, y es cortada en trozos pequeños que normalmente solo contienen de uno a tres cabellos. Entonces, se implantan estos trozos en el área calva (área receptora). Una desventaja significativa de esta técnica es que esto es a expensas del área donante. Después de todo, se extrae cabello de esta área y este cabello no vuelve a crecer. Por lo tanto, esta técnica de trasplante ofrece posibilidades limitadas.

20 Se conoce que las células de folículos pilosos pueden ser cultivadas a partir de cabello humano arrancado. También se conoce que es difícil formar una epidermis diferenciada o una epidermis completamente desarrollada con la ayuda de tales células cultivadas, tanto *in vitro* como *in vivo*. Las células cultivadas de folículos pilosos de ratones pueden estimular el crecimiento del cabello cuando son implantadas en animales de ensayo.

25 En la solicitud de patente europea 0 236 014 se describe un procedimiento para la reproducción de cabello en seres humanos, en el que las células epidérmicas de folículos del tipo deseado de cabello son extraídas del cabello de la cabeza de un paciente. Entonces, se cultivan las células epidérmicas de folículos en un medio de cultivo que contiene, preferentemente, factores de crecimiento. Entonces, se practica una abertura en la epidermis del cuero cabelludo del paciente y se introducen las células epidérmicas cultivadas de folículos por medio de esta abertura en la dermis junto a la epidermis. La desventaja de este procedimiento es que incluye un procedimiento invasivo y que las células no están colocadas de una forma seleccionada, por lo que se necesitan muchas células y la probabilidad de la regeneración del cabello es menor.

30 En la solicitud de patente europea 0 971 679 se describe otro procedimiento para la reproducción del cabello. Aquí, el cabello es extraído de un área donante de tal forma que resurja nuevo cabello en lugar del mismo, mientras que nuevas células de folículo piloso son cultivadas a partir de los cabellos extraídos, células a partir de las que se puede formar de nuevo cabello. De esta manera se puede conseguir un crecimiento renovado del cabello sin que esto sea a expensas del área donante. Para este fin las células de folículos pilosos extraídas en la fase anágena son cultivadas durante 1 hora a 40 días en un medio de cultivo de queratinocitos libre de suero. Una desventaja de este procedimiento es el tiempo prolongado necesario para cultivar las células de folículos pilosos.

35 El objeto de la presente invención es superar uno o más de los problemas mencionados anteriormente y, por lo tanto, proporcionar un procedimiento para la reproducción de cabello humano en el que no se requiere un tiempo prolongado de cultivo. La matriz extracelular es producida por las células (de soporte) en torno al folículo piloso. A partir de la propia investigación de los inventores es evidente que esta matriz extracelular es esencial para el crecimiento del cabello. En la presente invención los cabellos ya no son cultivados en un medio de cultivo de queratinocitos pero son simplemente sumergidos durante un tiempo breve en un medio que contiene matriz extracelular o sustitutos de la misma. Entonces, se repone el cabello. Con esta técnica se pueden crecer varios cabellos como resultado de la reposición de un único cabello. El procedimiento según la invención es, además, cómodo para el paciente, dado que solo se pueden utilizar cabellos arrancados y no es necesario ningún procedimiento invasivo ni anestesia, el paciente no tiene que volver para un segundo tratamiento después del cultivo para implantar los cabellos después del cultivo. Una ventaja adicional es que se deja intacta el área donante.

45 Por lo tanto, la presente invención versa acerca de un procedimiento para la reproducción de cabello adecuado para su implantación en el cuero cabelludo, procedimiento que comprende las siguientes etapas:

50 (a) extraer cabello en la fase anágena de una o más áreas donantes de tal forma que las células de la raíz del cabello que son responsables del crecimiento del cabello siguen estando fijadas al cabello extraído; y

(b) poner en contacto las células de la raíz capilar del cabello extraído durante menos de una hora con un medio que contiene componentes de matriz extracelular.

5 Por lo tanto, según la presente invención no es necesario cultivar las células de folículos pilosos; es suficiente simplemente sumergir el cabello en el medio que contiene componentes de matriz extracelular o sustitutos de la misma. Entonces, se vuelve a poner el cabello en el cuero cabelludo, después de lo cual varios cabellos crecen de este cabello único.

En la etapa a) del procedimiento según la presente invención se extrae cabello en la fase anágena de una o más áreas donantes, de tal forma que las células de la raíz del cabello que son responsables del crecimiento del cabello siguen fijadas al cabello extraído.

10 Como ya se ha indicado anteriormente, el crecimiento del cabello comprende tres fases: una fase anágena, una fase catágena, y una fase telógena. Solo los cabellos que se encuentran en la fase anágena son adecuados para el procedimiento según la invención. En comparación con cabellos en las fases catágena y telógena, tales cabellos en la fase anágena se caracterizan porque tienen un bulbo —a menudo pigmentado— con una forma que es característica de cabellos en la fase anágena, en la parte inferior del cabello. Esto es conocido generalmente y, por  
15 lo tanto, un cabello en la fase anágena es inmediatamente reconocible por un ojo experto por la forma del bulbo. El uso de un microscopio puede dar una respuesta definitiva en casos de duda. La extracción de cabello en la fase anágena puede llevarse a cabo de diversas formas, siempre que el bulbo que es característico de cabello en la fase anágena siga fijado al cabello extraído.

20 Dado que la diferencia entre cabellos en las distintas fases de crecimiento es muy claramente visible cuando se ha extraído el cabello, los cabellos son extraídos, por ejemplo, del área donante al arrancar cabello del área donante y al seleccionar los cabellos arrancados en la fase anágena.

Las pinzas, por ejemplo, son muy adecuadas para arrancar cabello del área donante. Sin embargo, el cabello también puede ser arrancado del cuero cabelludo a mano.

25 En la etapa b) del procedimiento según la invención el cabello extraído es puesto en contacto con un medio que contiene componentes de matriz extracelular o sustitutos de la misma.

30 Para este fin, un cabello arrancado puede ser sumergido, por ejemplo, durante un tiempo breve, por ejemplo 2 segundos, en el medio que contiene componentes de matriz extracelular o sustitutos de la misma. Por supuesto, un tiempo más prolongado de contacto entre el cabello extraído y el medio que contiene componentes de matriz extracelular o sustitutos de la misma también es posible pero no es requerido. Por lo tanto, no es necesaria la etapa de cultivo descrita en la solicitud de patente europea 0 971 679.

La expresión “componentes de matriz extracelular” es una expresión conocida por todos en la técnica. También son conocidos en la técnica sustitutos de la misma. Los ejemplos de componentes de matriz extracelular son colágeno, laminina, etc. Estos componentes ya están disponibles para un cultivo de células. Los ejemplos de los mismos son Colágeno I a IV, inclusive, de Sigman/Aldrich, o Alminin, de Merck.

35 No es necesario que todo el cabello sea sumergido en el medio que contiene componentes de matriz extracelular o sustitutos de la misma. La inmersión de la parte del cabello a la que están fijadas las células de la raíz es suficiente para la reproducción de cabello por medio del procedimiento según la presente invención.

40 El cabello de la etapa b) es adecuado para su implantación en el cuero cabelludo. Este cabello —o al menos la parte del cabello a la que están fijadas las células de la raíz— ha estado en contacto con un medio que contiene componentes de matriz extracelular o sustitutos de la misma, y probablemente como consecuencia de esto las células de la raíz del cabello que están ubicadas en esa parte han sido “activadas”, de forma que ellas también pueden desarrollarse formando cabellos. Como consecuencia de esto, la implantación del único cabello de la etapa b) tiene como resultado el crecimiento de uno o varios cabellos.

45 Preferentemente, el medio que contiene componentes de matriz extracelular o sustitutos de la misma tiene una consistencia viscosa (por ejemplo, un hidrogel). Según se utiliza en el presente documento, el término “medio” hace referencia a una sustancia que contiene componentes nutritivos importantes, tales como factores de crecimiento y cantidades traza.

Como ya se ha expuesto anteriormente, es preferible que el cabello en la fase anágena sea extraído al arrancar el cabello de una o más áreas donantes, seguido de una selección de cabellos adecuados en la fase anágena.

50 Además, la invención versa acerca de la aplicación de componentes de matriz extracelular o sustitutos de la misma para la reproducción de cabello. No se ha descrito anteriormente tal aplicación de componentes de matriz extracelular.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para la reproducción de cabello adecuado para su implantación en el cuero cabelludo, procedimiento que comprende las siguientes etapas:

5 (a) proporcionar cabello en la fase anágena que ha sido extraído de una o más áreas donantes de tal forma que las células de la raíz del cabello que son responsables del crecimiento del cabello siguen fijadas al cabello extraído; y

(b) poner las células de la raíz capilar del cabello extraído en contacto durante menos de una hora con un medio que contiene compuestos de matriz extracelular.

10 2. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que se ha extraído cabello en la fase anágena al arrancar el cabello de una o más áreas donantes, seguido de una selección de cabellos adecuados en la fase anágena.

3. Una aplicación de componentes de matriz extracelular en un procedimiento para la reproducción de cabello adecuado para su implantación en el cuero cabelludo, procedimiento que comprende las siguientes etapas:

15 (a) proporcionar cabello en la fase anágena que ha sido extraído de una o más áreas donantes de tal forma que las células de la raíz del cabello que son responsables del crecimiento del cabello siguen fijadas al cabello extraído; y

(b) poner las células de la raíz capilar del cabello extraído en contacto durante menos de una hora con un medio que contiene compuestos de matriz extracelular.