

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 952 866**

51 Int. Cl.:

A23L 33/105	(2006.01) A61P 3/02	(2006.01)
A23L 2/52	(2006.01) A61K 31/34	(2006.01)
A23L 33/10	(2006.01) A61K 31/045	(2006.01)
A23L 33/15	(2006.01)	
A61K 31/015	(2006.01)	
A61K 31/12	(2006.01)	
A61K 31/122	(2006.01)	
A61K 31/215	(2006.01)	
A61K 31/355	(2006.01)	
A61K 31/375	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.04.2017** **PCT/JP2017/014126**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.11.2017** **WO17195504**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2017** **E 17795865 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2023** **EP 3456208**

54 Título: **Agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en sangre**

30 Prioridad:

13.05.2016 JP 2016096954

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.11.2023

73 Titular/es:

GLICO NUTRITION CO., LTD. (100.0%)
6-5 Utajima 4-chome Nishiyodogawa-ku
Osaka-shi, Osaka 555-8502, JP

72 Inventor/es:

NISHINO, AZUSA

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 952 866 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

Agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en sangre

CAMPO TÉCNICO

[0001] La presente invención se refiere a un agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre. Más específicamente, la presente invención se refiere a un agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre que aumenta las concentraciones de xantofilas que normalmente no están presentes en la sangre, al tiempo que inhibe la disminución de las concentraciones de carotenoides que normalmente están presentes en la sangre. La presente invención también se refiere a un alimento o bebida capaz de aumentar las concentraciones de xantofilas que normalmente no están presentes en la sangre, al tiempo que inhibe la disminución de las concentraciones de carotenoides que normalmente están presentes en la sangre.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

[0002] Los carotenoides son componentes de pigmentos naturales ampliamente distribuidos en plantas y animales; existen muchos tipos de carotenoides, y se cree que hay más de 700 especies. Los carotenoides tienen propiedades antioxidantes y están formados por una estructura básica compuesta por un resto polieno compuesto por nueve dobles enlaces conjugados y grupos terminales unidos a ambos extremos del mismo.

[0003] Normalmente, en la sangre humana hay aproximadamente veinte tipos de carotenoides absorbidos desde los alimentos, y entre los carotenoides que están normalmente presentes en la sangre (en lo sucesivo también denominados "carotenoides normalmente presentes"), seis tipos, a saber, β -caroteno, α -caroteno, β -criptoxantina, luteína, zeaxantina y licopeno son los principales componentes, que representan el 90 % o más de los carotenoides presentes en la sangre (véase el documento que no es patente I). Estos carotenoides normalmente presentes previenen enfermedades relacionadas con el estilo de vida, el cáncer, la arteriosclerosis, etc., al eliminar el oxígeno activo que se produce constantemente en el organismo, y contribuyen al mantenimiento de la salud.

[0004] Por otra parte, entre las xantofilas, que son un tipo de carotenoides, se conocen la β -criptoxantina, la luteína, la zeaxantina, la capsorubina, la capsantina, la capsantina, la cucurbitaxantina A, la astaxantina, la mitiloxantina y similares como componentes con importantes propiedades antioxidantes y que desempeñan funciones beneficiosas en el mantenimiento de la salud. Entre estas xantofilas, la β -criptoxantina, la luteína y la zeaxantina están presentes en el organismo como carotenoides normalmente presentes, pero otras no están normalmente presentes en la sangre (en lo sucesivo, las xantofilas que no están normalmente presentes en la sangre también se denominan "xantofilas normalmente no presentes").

[0005] Tradicionalmente, se han propuesto diversas composiciones para ingerir eficazmente xantofilas normalmente no presentes y mantener la salud y prevenir enfermedades. Por ejemplo, el documento de patente I divulga que una composición que contiene una xantofila, tal como la astaxantina, es eficaz para mejorar/aumentar la función motora cognitiva. Además, el documento de patente 2 divulga que una composición que contiene una xantofila, tal como la astaxantina, y un péptido es eficaz para mejorar la disfunción reguladora ocular.

[0006] Sin embargo, cuando se ingiere xantofila sola, existe la desventaja de que disminuyen los niveles sanguíneos de otros carotenoides normalmente presentes, se altera el equilibrio de los carotenoides sanguíneos y se atenúa la función que tienen originariamente los carotenoides normalmente presentes. Por ejemplo, el documento que no es patente 2 notifica que los niveles sanguíneos de β -criptoxantina, luteína y zeaxantina disminuyen significativamente cuando se ingiere astaxantina sola. Además, el documento que no es patente 3 notifica que los niveles sanguíneos de β -caroteno, α -caroteno y β -criptoxantina disminuyen significativamente cuando se ingieren luteína y zeaxantina en combinación. Por otra parte, el documento que no es patente 4 notifica que cuando se ingiere una combinación de capsantina, capsorubina, cucurbitaxantina A, β -criptoxantina, zeaxantina, β -caroteno, criptocapsina, epóxido de capsantina y similares, los niveles sanguíneos de carotenos totales y luteína disminuyen significativamente.

[0007] El documento que no es patente 6 divulga una combinación de beta-caroteno, licopeno y astaxantina, para el tratamiento de los trastornos, reivindicados en el presente documento, de demencia, diabetes y cataratas.

[0008] En esta técnica anterior, se ha deseado desarrollar una composición capaz de aumentar los niveles sanguíneos de xantofilas normalmente no presentes que tienen importantes propiedades antioxidantes, al tiempo que inhiba las disminuciones en los niveles sanguíneos de carotenoides normalmente presentes.

DOCUMENTOS DE LA TÉCNICA ANTERIOR

DOCUMENTOS QUE NO SON PATENTES

[0009]

Documento que no es patente I : Biological Functions of Carotenoids, Food and Clinical Nutrition, 2007, vol. 2, págs. 3-14, Japan Science Society of Biological Macromoléculas

Documento que no es patente 2: Erythrocytes Carotenoids after Astaxanthin Supplementation in Middle-Aged and Senior Japanese Subjects, J. Oleo. Sci., 60, (10)495-499(2011)

Documento que no es patente 3: Antioxidant effect of lutein towards phospholipid hydroperoxidation in human erythrocytes, British Journal of Nutrition (2009), 2.3, 1280-1284

5 Documento que no es patente 4: Accumulation of paprika carotenoids in human plasma and erythrocytes, J. Oleo. Sci., 64 (10) 1135-1142 (2015)

Documento que no es patente 5: Incorporation of carotenoids from paprika oleoresin into human chylomicrons, British Journal of Nutrition (2003), vol. 89, pág. 787.

10 Documento que no es patente 6: Changes in carotenoids, ascorbic acids, and quality characteristics by the pickling of paprika (Capsicum annuum L.) cultivated in Korea, J. Food Sci. (2011), vol. 76, pág. C1077

Documento que no es patente 7: Enhanced antioxidant capacity and anti-ageing biomarkers after diet micronutrient supplementation, Molecules (2014), vol. 19, págs. 14794-14808

DOCUMENTOS DE PATENTE

[0010]

15 Documento de patente 1 : Publicación de patente japonesa abierta a inspección pública n.º 2009-298740

Documento de patente 2: Publicación de patente japonesa abierta a inspección pública n.º 2008-297222

Documento de patente 3 : CN 103 251 927 A

Documento de patente 4: WO 2015/046365 A1

Documento de patente 5 : Publicación de patente japonesa abierta a inspección pública n.º 2008-532492

20 Documento de patente 6: CN 103 719 301 A

RESUMEN DE LA INVENCION

PROBLEMAS QUE DEBE RESOLVER LA INVENCION

25 [0011] La presente invención se ha realizado en vista de los problemas anteriormente descritos de la técnica anterior, y es un objetivo de la presente invención proporcionar un agente, un alimento o una bebida para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre que aumente los niveles sanguíneos de xantofilas normalmente no presentes e inhiba al mismo tiempo la disminución de los niveles sanguíneos de carotenoides normalmente presentes.

MEDIOS PARA RESOLVER EL PROBLEMA

30 [0012] El presente inventor ha llevado a cabo estudios exhaustivos para resolver los problemas antes mencionados, y ha descubierto que es posible aumentar los niveles sanguíneos de xantofilas normalmente no presentes que tienen importantes propiedades antioxidantes, a la vez que se inhibe la disminución de los niveles sanguíneos de los carotenoides normalmente presentes, y mejorar el equilibrio de carotenoides la sangre, mediante la combinación de:
35 (A) una xantofila específica normalmente no presente que tiene importantes propiedades antioxidantes; (B) un componente correspondiente a una xantofila entre los carotenoides normalmente presentes; (C) un componente correspondiente al caroteno entre los carotenoides normalmente presentes; y (D) vitamina E, vitamina C y/o derivados de la vitamina C. Más concretamente, el presente inventor ha descubierto que es posible aumentar los niveles sanguíneos de las xantofilas normalmente no presentes que tienen importantes propiedades antioxidantes, al tiempo que se inhibe la disminución de los niveles sanguíneos de carotenoides normalmente presentes, mediante la combinación de: (A) al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en capsantina, capsorubina,
40 capsantona, cucurbitaxantina A, astaxantina, mitiloxantina y sus ésteres de ácidos grasos; (B) al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en zeaxantina, β -criptoxantina, luteína y sus ésteres de ácidos grasos; (C) al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en β -caroteno, α -caroteno y licopeno; y (D) vitamina E. La presente invención se ha completado con nuevas investigaciones basadas en estos hallazgos.

45 [0013] La invención se define en las reivindicaciones. Cualquier materia que quede fuera del ámbito de las reivindicaciones se proporciona únicamente a título informativo.

[0014] Concretamente, la presente invención proporciona un agente que comprende:

(A) al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en capsantina, capsorubina, capsantona, cucurbitaxantina A, astaxantina, mitiloxantina y sus ésteres de ácidos grasos;

(B) al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en zeaxantina, β -criptoxantina, luteína y sus ésteres de ácidos grasos;

(C) al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en β -caroteno, ucaroteno y licopeno; y

5 (D) vitamina E, para su uso en un procedimiento de tratamiento de la demencia, la arteriosclerosis, la hipertensión, la diabetes, la hiperlipidemia, las cataratas y el ictus cerebral.

VENTAJAS DE LA INVENCION

10 [0015] El agente, el alimento o la bebida para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención puede aumentar los niveles sanguíneos de xantofilas normalmente no presentes que tienen importantes propiedades antioxidantes, al tiempo que inhibe las disminuciones en los niveles sanguíneos de carotenoides normalmente presentes, y por lo tanto, permite impartir con eficacia propiedades antioxidantes, funciones de provitamina A y similares que poseen las xantofilas normalmente no presentes, al tiempo que se mantienen las funciones de los carotenoides normalmente presentes. Además, dado que el agente, el alimento o la bebida para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención puede suministrarse en forma de suplemento, bebida, etc., se puede mantener la salud mediante carotenoides y prevenir enfermedades de forma habitual y cómoda.

REALIZACIONES DE LA INVENCION

1. Agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre

20 [0016] El agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención comprende: (A) al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en capsantina, capsorubina, capsantona, cucurbitaxantina A, astaxantina, mitiloxantina y sus ésteres de ácidos grasos (también denominado componente (A)); (B) al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en zeaxantina, β -criptoxantina, luteína y sus ésteres de ácidos grasos (también denominado componente (B)); (C) al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en β -caroteno, α -caroteno y licopeno (también denominado componente (C)); y (D) vitamina E (también denominada componente (D)). A continuación, se describirá en detalle el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención.

Componente (A)

30 [0017] El componente (A) utilizado en la presente invención es al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en capsantina, capsorubina, capsantona, cucurbitaxantina A, astaxantina, mitiloxantina y sus ésteres de ácidos grasos, que son xantofilas normalmente no presentes que tienen importantes propiedades antioxidantes (actividades de captación del oxígeno singulete).

[0018] La capsantina es una xantofila contenida en los frutos rojos de las plantas del género *Capsicum*, tales como el pimiento para pimentón, el pimiento morrón y el pimiento rojo. La capsantina utilizada en la presente invención puede extraerse de estas plantas o sintetizarse de modo químico.

35 [0019] La capsorubina es una xantofila contenida en los frutos rojos de las plantas del género *Capsicum*, como el pimiento para pimentón, el pimiento morrón y el pimiento rojo. La capsorubina utilizada en la presente invención puede extraerse de estas plantas o sintetizarse de modo químico.

40 [0020] La capsantona es un óxido de la capsantina y es una xantofila contenida en los frutos rojos de las plantas del género *Capsicum*, como el pimiento para pimentón, el pimiento morrón y el pimiento rojo. La capsantona utilizada en la presente invención puede extraerse de estas plantas, obtenerse sometiendo la capsantina a un tratamiento de oxidación o sintetizarse de modo químico.

[0021] La cucurbitaxantina A es una xantofila contenida en los frutos rojos de las plantas del género *Capsicum*, como el pimiento para pimentón, el pimiento morrón y el pimiento rojo; y en plantas, tales como la calabaza. La cucurbitaxantina A utilizada en la presente invención puede extraerse de estas plantas o sintetizarse de modo químico.

45 [0022] La astaxantina es una xantofila presente en crustáceos, tales como el camarón y el cangrejo; peces y mariscos, tales como el salmón, la dorada, la carpa, la carpa dorada, la estrella de mar, el percebe, el krill, el calamar y el pulpo; plantas, tales como los pétalos de *Adonis ramosa*; aves, tales como el pollo; microorganismos como algas verdes (*Haematococcus pluvialis*), *Euglena* (*Euglena heliorubescens*), *Chlorella* (*Chlorella zoflingiensis*), levadura roja (*Phaffia rhodozyma*), bacterias termófilas (*Meiothermus ruber*) y similares. La astaxantina utilizada en la presente invención puede extraerse de estos productos naturales, obtenidos mediante cultivo de microorganismos productores de astaxantina o sintetizados de modo químico.

[0023] La mitiloxantina es una xantofila contenida en los mariscos, tales como el mejillón y la ostra. La mitiloxantina utilizada en la presente invención puede extraerse de estos moluscos o sintetizarse de modo químico.

[0024] Además, la xantofila puede ser un éster en el que el ácido o ácidos grasos están unidos a través de éster. El éster de la xantofila puede ser un monoéster en el que un ácido graso está unido a través de éster, o un diéster en el que dos ácidos grasos están unidos a través de éster. El ácido graso unido en el éster de la xantofila puede ser un ácido graso saturado o un ácido graso insaturado, y el ácido graso puede ser lineal o ramificado. El número de átomos de carbono del ácido graso unido en el éster de la xantofila no presenta una limitación concreta, pero es, por ejemplo, de aproximadamente 1 a 20, preferentemente de aproximadamente 2 a 18, y más preferentemente de aproximadamente 12 a 18. En el caso de que el éster de la xantofila sea un diéster, los dos ácidos grasos unidos pueden tener la misma estructura o estructuras diferentes. En lo sucesivo, el concepto que engloba la capsorubina y/o un éster de ácido graso de la misma puede denominarse "capsorubinas" en algunos casos. Del mismo modo, con respecto a la capsantina y/o un éster de ácido graso de la misma, la capsantina y/o un éster de ácido graso de la misma y la cucurbitaxantina A y/o un éster de ácido graso de la misma, de forma similar, pueden denominarse "capsantinas", "capsantonas" y "cucurbitaxantinas A", respectivamente, en algunos casos.

[0025] En el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención, como componente (A), puede usarse un tipo seleccionado entre capsantina, capsorubina, capsantina, cucurbitaxantina A, astaxantina, mitiloxantina y sus ésteres de ácidos grasos o pueden usarse dos o más tipos de ellos combinados.

[0026] Entre estos componentes (A), desde el punto de vista de inhibir con más eficacia las disminuciones de los niveles sanguíneos de los carotenoides normalmente presentes y aumentar los niveles sanguíneos de las xantofilas normalmente no presentes, por ejemplo, se utiliza preferentemente al menos un tipo de capsantinas, capsorubinas, capsantonas y cucurbitaxantinas A; más preferentemente, se utiliza al menos un tipo de capsantinas, capsorubinas y cucurbitaxantinas A; y en especial preferentemente se utiliza una combinación de capsantinas, capsorubinas y cucurbitaxantinas A.

[0027] En el caso de que se utilice como componente (A) una combinación de capsantinas, capsorubinas y cucurbitaxantinas A, la proporción de las mismas no presenta una limitación concreta. Los ejemplos de la proporción incluyen, por 100 partes en masa de capsantinas en términos de peso de capsantina libre, de 1 a 1000 partes en masa, preferentemente de 2 a 100 partes en masa y más preferentemente de 5 a 30 partes en masa de capsorubinas en términos de peso de capsorubina libre; y de 1 a 1 000 partes en masa, preferentemente de 2 a 100 partes en masa y más preferentemente de 5 a 30 partes en masa de cucurbitaxantinas A en términos de peso de cucurbitaxantina A libre. En la presente memoria descriptiva, las capsantinas en términos de peso de capsantina libre se refieren al valor del peso de la misma en el caso de la capsantina, y en el caso del éster o ésteres de ácidos grasos de capsantina, se refiere al valor convertido al peso de capsantina (forma libre) *per se*, excluyendo el resto ácido graso. Lo mismo se aplica a las capsorubinas en términos de peso de capsorubina y a la cucurbitaxantinas A en términos de peso de cucurbitaxantina A.

Componente (B)

[0028] El componente (B) utilizado en la presente invención es al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en zeaxantina, β -criptoxantina, luteína y sus ésteres de ácidos grasos, que son componentes correspondientes a la xantofila entre los carotenoides normalmente presentes.

[0029] La zeaxantina es una xantofila contenida en partes de plantas, tales como la semilla de maíz y el pimentón de color naranja. La zeaxantina utilizada en la presente invención puede extraerse de estas partes de plantas o sintetizarse de modo químico.

[0030] La β -criptoxantina es una xantofila contenida en cítricos, tales como la naranja y el pomelo. La β -criptoxantina utilizada en la presente invención puede extraerse de estas plantas o sintetizarse de modo químico.

[0031] La luteína es una xantofila contenida en plantas, tales como las verduras de hoja, incluidas las espinacas, la col kale y la espinaca japonesa (kimatsuna); y los pétalos de la caléndula. La luteína utilizada en la presente invención puede extraerse de estas plantas o sintetizarse de modo químico.

[0032] Además, la zeaxantina, la β -criptoxantina y la luteína pueden ser ésteres en los que el ácido o los ácidos grasos están unidos a través de éster. El éster puede ser un monoéster en el que un ácido graso está unido a través de éster, o un diéster en el que dos ácidos grasos están unidos a través de éster. En el caso de que el éster sea un diéster, los dos ácidos grasos unidos pueden tener la misma estructura o estructuras diferentes. La estructura y similar del ácido graso unido en el éster son los mismos que los del éster utilizado como componente (A). En lo sucesivo, el concepto que engloba la zeaxantina y/o un éster de ácido graso de la misma puede denominarse "zeaxantinas" en algunos casos. Del mismo modo, con respecto a la β -criptoxantina y/o un éster de ácido graso de la misma, y la luteína y/o un éster de ácido graso de la misma, de forma similar, pueden denominarse " β -criptoxantinas" y "luteínas", respectivamente, en algunos casos.

[0033] En el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención, como componente (B), puede utilizarse un tipo seleccionado de zeaxantina, β -criptoxantina, luteína y ésteres de ácidos grasos de los mismos, o pueden utilizarse dos o más tipos de ellos combinados.

[0034] Entre estos componentes (B), desde el punto de vista de inhibir con más eficacia las disminuciones de los niveles sanguíneos de los carotenoides normalmente presentes y aumentar los niveles sanguíneos de las xantofilas normalmente no presentes, por ejemplo, preferentemente, se utiliza al menos un tipo de zeaxantinas y β -criptoxantinas; y, más preferentemente, se utiliza una combinación de zeaxantinas y β -criptoxantinas.

[0035] En el caso de que se utilice una combinación de zeaxantinas y β -criptoxantinas como componente (B), la proporción de las mismas no presenta una limitación concreta. Los ejemplos de la proporción incluyen, por cada 100 partes en masa de zeaxantinas en términos de peso libre de zeaxantina, de 1 a 2000 partes en masa, preferentemente de 5 a 1000 partes en masa y más preferentemente de 10 a 500 partes en masa de β -criptoxantinas en términos de peso libre de β -criptoxantina. En la presente memoria descriptiva, las zeaxantinas en términos de peso de zeaxantina libre se refieren al valor del peso de la misma en el caso de la zeaxantina, y en el caso de del éster o ésteres de ácidos grasos de la zeaxantina, se refiere al valor convertido al peso de la zeaxantina (forma libre) *per se*, excluyendo el resto ácido graso. Lo mismo se aplica con las β -criptoxantinas en términos de peso de β -criptoxantina.

[0036] En el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención, la proporción del componente (B) con respecto al componente (A) no presenta una limitación concreta, pero desde el punto de vista de inhibir con más eficacia las disminuciones de los niveles sanguíneos de los carotenoides normalmente presentes y aumentar los niveles sanguíneos de las xantofilas normalmente no presentes, los ejemplos de la proporción incluyen, por 100 partes en masa del componente (A) en términos de peso de xantofilas libres, de 1 a 1000 partes en masa, preferentemente de 10 a 500 partes en masa, y más preferentemente de 5 a 200 partes en masa del componente (B) en términos de peso de xantofilas libres. En la presente memoria descriptiva, el componente (A) en términos de peso de xantofila libre se refiere al valor del peso del mismo en el caso de que el componente (A) sea una xantofila *per se*, y en el caso de que el componente (A) sea un éster de ácido graso de una xantofila, se refiere al valor convertido al peso de la xantofila (forma libre) *per se*, excluido el resto ácido graso. Lo mismo se aplica al componente (B) en términos de peso de xantofila.

Componente (C)

[0037] El componente (C) utilizado en la presente invención es al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en β -caroteno, a-caroteno y licopeno, que son componentes correspondientes al caroteno entre los carotenoides normalmente presentes.

[0038] El β -caroteno es un caroteno contenido en plantas, tales como la zanahoria, el perejil, el pimiento rojo, la albahaca, la artemisa, la espinaca, *Angelica keiskei*, *Chrysanthemum coronarius*, la bolsa de pastor, el rábano japonés, el puerro y las algas marinas. El β -caroteno utilizado en la presente invención puede extraerse de estas plantas o sintetizarse de modo químico.

[0039] El a-caroteno es un caroteno contenido en plantas, tales como la zanahoria, la calabaza y las algas marinas. El a-caroteno utilizado en la presente invención puede extraerse de estas plantas o sintetizarse de modo químico.

[0040] El licopeno es un caroteno que contienen plantas, tales como el tomate, la sandía, el pomelo rosa, el caqui japonés, la guayaba rosa y la papaya. El licopeno utilizado en la presente invención puede extraerse de estas plantas o sintetizarse de modo químico.

[0041] En el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención, como componente (C), se puede utilizar un tipo seleccionado entre β -caroteno, a-caroteno y licopeno o se pueden utilizar dos o más tipos de ellos combinados.

[0042] Entre estos componentes (C), desde el punto de vista de inhibir con más eficacia las disminuciones de los niveles sanguíneos de los carotenoides normalmente presentes y aumentar los niveles sanguíneos de las xantofilas normalmente no presentes, por ejemplo, preferentemente, se utiliza al menos un tipo de β -caroteno y a-caroteno; y más preferentemente se utiliza β -caroteno.

[0043] En el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención, la proporción del componente (C) con respecto al componente (A) no presenta una limitación concreta, pero desde el punto de vista de inhibir con más eficacia las disminuciones de los niveles sanguíneos de los carotenoides normalmente presentes y aumentar los niveles sanguíneos de las xantofilas normalmente no presentes, los ejemplos de la proporción incluyen, por 100 partes en masa del componente (A) en términos de peso de xantofilas libres, de 1 a 70 partes en masa, preferentemente de 3 a 50 partes en masa, y más preferentemente de 5 a 30 partes en masa del componente (C).

Una realización de los componentes (A) a (C)

[0044] En el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención, los componentes (A) a (C) pueden extraerse o producirse de modo individual. También pueden obtenerse extrayendo simultáneamente estos componentes de plantas, algas, pescados y mariscos, etc., que contengan los componentes (A) a (C) como materias primas. En este caso, es deseable utilizar un preparado extraído, purificado y procesado en condiciones óptimas para que los componentes (A) a (C) tengan la proporción preferible antes descrita. La extracción

de xantofilas de plantas, algas, pescados y mariscos y similares puede llevarse a cabo según un procedimiento conocido. Además, como preparado extraído, purificado y procesado para contener los componentes (A) a (C) en la proporción preferida anteriormente descrita, está disponible en el mercado el producto denominado "PapriX" (fabricado por GLICO NUTRITION CO., LTD.). Dicho producto disponibles en el mercado también puede utilizarse como los

Componente (D)

[0045] El componente (D) utilizado en la presente invención es la vitamina E, que no está clasificada como carotenoide, pero es un componente que contribuye a inhibir las disminuciones de los niveles sanguíneos de los carotenoides normalmente presentes y a aumentar los niveles sanguíneos de las xantofilas normalmente no presentes.

[0046] La vitamina E es un concepto que incluye el tocoferol, el tocotrienol, sus derivados y sus sales.

[0047] Los ejemplos específicos de tocoferol son d-u-tocoferol, d-β-tocoferol, d-γ-tocoferol, d-δ-tocoferol, l-u-tocoferol, l-β-tocoferol, l-γ-tocoferol, l-δ-tocoferol, así como dl-u-tocoferol, dl-β-tocoferol, dl-γ-tocoferol y dl-δ-tocoferol que son mezclas de los mismos y similares.

[0048] Los derivados del tocoferol no presentan limitaciones concretas, siempre que sean comestibles. Algunos ejemplos de derivados del tocoferol son el acetato de tocoferol, el succinato de tocoferol, el fosfato de tocoferol, el aspartato de tocoferol, el glutamato de tocoferol, el palmitato de tocoferol, el nicotinato de tocoferol, el linoleato de tocoferol y similares.

[0049] Los ejemplos específicos de tocotrienol incluyen u-tocotrienol, β-tocotrienol, γ-tocotrienol, δ-tocotrienol y similares.

[0050] Los derivados del tocotrienol no presentan limitaciones concretas, siempre que sean comestibles. Algunos ejemplos de derivados del tocotrienol son el acetato de tocotrienol, el succinato de tocotrienol, el fosfato de tocotrienol, el aspartato de tocotrienol, el glutamato de tocotrienol, el palmitato de tocotrienol, el nicotinato de tocotrienol y similares.

[0051] Los ejemplos específicos de la vitamina E en forma de sal incluyen una sal de metal alcalino de un derivado del tocoferol (por ejemplo, una sal de calcio y similares), una sal de metal alcalino de un derivado del tocotrienol (por ejemplo, una sal de calcio y similares), y similares.

[0052] Puede utilizarse un tipo de vitamina E solo o dos o más tipos combinados.

[0053] El componente (D) utilizado en la presente invención también puede comprender vitamina C además de vitamina E. La vitamina C es un concepto que engloba el ácido L-ascórbico y una sal del mismo.

[0054] La sal del ácido L-ascórbico no presenta una limitación concreta, siempre que sea comestible, pero entre sus ejemplos se incluyen una sal de metal alcalino, tal como la sal de sodio y la sal de potasio; una sal de metal alcalinotérreo, tal como la sal de calcio y la sal de magnesio, y similares.

[0055] Como vitamina C, puede seleccionarse un tipo entre el ácido L-ascórbico y una sal del mismo y puede utilizarse solo, o pueden utilizarse dos o más tipos de ellos combinados.

[0056] Un derivado de la vitamina C es un concepto que engloba un derivado del ácido L-ascórbico y una sal del mismo.

[0057] El derivado del ácido L-ascórbico no presenta una limitación concreta, siempre que sea comestible, y entre sus ejemplos se incluyen un glucósido de ácido L-ascórbico (tal como el ácido L-ascórbico 2-glucósido y el ácido L-ascórbico 6-glucósido), un éster fosfato del ácido L-ascórbico (tal como el éster 2-fosfato del ácido L-ascórbico, el éster 3-fosfato del ácido L-ascórbico y el éster 6-fosfato del ácido L-ascórbico), el éster 2-polifosfato del ácido L-ascórbico, el éster 2-sulfato del ácido L-ascórbico-2, el éster 2-palmitato del ácido L-ascórbico, el éster 6-palmitato del ácido L-ascórbico, el éster 2-estearato del ácido L-ascórbico, el éster 6-estearato del ácido L-ascórbico y similares. La sal del derivado del ácido L-ascórbico no presenta una limitación concreta, siempre que sea comestible, pero entre sus ejemplos se incluyen una sal de metal alcalino, tal como la sal de sodio y la sal de potasio; una sal de metal alcalinotérreo, tal como la sal de calcio y la sal de magnesio, y similares.

[0058] Puede utilizarse un tipo de derivado de la vitamina C solo o dos o más tipos de ellos combinados, además de la vitamina E.

[0059] En el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención, como componente (D), puede utilizarse un tipo de vitamina E o dos o más tipos de ellos combinados.

[0060] Entre estos componentes (D), desde el punto de vista de inhibir con más eficacia las disminuciones de los niveles sanguíneos de los carotenoides normalmente presentes y aumentar los niveles sanguíneos de las xantofilas

normalmente no presentes, se utiliza preferentemente la vitamina E sola o una combinación de vitamina E y vitamina C y/o un derivado de la vitamina C. En lo sucesivo, el concepto que engloba la vitamina C y/o los derivados de la vitamina C puede denominarse "vitamina C" en algunos casos.

[0061] En el caso de que se utilice, como componente (D), una combinación de vitamina E y vitamina C, la proporción de ambas no presenta una limitación concreta. Los ejemplos de la proporción incluyen, por 100 partes en masa de vitamina E, de 100 a 20000 partes en masa, preferentemente de 500 a 10000 partes en masa y más preferentemente de 1000 a 5000 partes en masa de vitamina C en términos de peso de ácido ascórbico libre. En la presente memoria descriptiva, la vitamina C en términos de peso de ácido ascórbico libre se refiere al valor del peso de la misma en el caso del ácido ascórbico, en el caso de una sal del ácido ascórbico, se refiere al valor convertido al peso del ácido ascórbico (forma libre), y en el caso de un derivado del ácido ascórbico, se refiere al valor convertido al peso del ácido ascórbico *per se*, excluyendo el sustituyente o sustituyentes y la sal o sales unidas al ácido ascórbico.

[0062] En el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención, la proporción del componente (D) con respecto al componente (A) no presenta una limitación concreta, pero desde el punto de vista de inhibir con más eficacia las disminuciones de los niveles sanguíneos de los carotenoides normalmente presentes y aumentar los niveles sanguíneos de las xantofilas normalmente no presentes, los ejemplos de la proporción incluyen, por 100 partes en masa del componente (A) en términos de peso de xantofilas libres, de 1 a 10000 partes en masa del componente (D) en total de una cantidad de vitamina E y una cantidad en términos de peso de ácido ascórbico libre. Más específicamente, cuando la vitamina E se utiliza sola como el componente (D), por ejemplo, la vitamina E está presente preferentemente de 1 a 5000 partes en masa, más preferentemente de 10 a 200 partes en masa y en especial preferentemente de 20 a 100 partes en masa por 100 partes en masa del componente (A) en términos de peso de xantofila libre. En el caso de que se utilice una combinación de vitamina E y vitamina C como componente (D), algunos ejemplos de su proporción incluyen, por cada 100 partes en masa del componente (A) en términos de peso de xantofila libre, preferentemente de 1 a 5000 partes en masa, más preferentemente de 10 a 200 partes en masa, y en especial preferentemente de 20 a 100 partes en masa de vitamina E; y preferentemente de 500 a 10000 partes en masa, más preferentemente de 1000 a 6000 partes en masa y en especial preferentemente de 1500 a 3000 partes en masa de vitamina C en términos de peso de ácido ascórbico libre.

[0063] En el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención, la proporción del componente (D) con respecto a la cantidad total de los componentes (A) a (C) no presenta una limitación concreta, pero desde el punto de vista de inhibir con más eficacia las disminuciones de los niveles sanguíneos de los carotenoides normalmente presentes y aumentar los niveles sanguíneos de las xantofilas normalmente no presentes, los ejemplos de la proporción incluyen, por 100 partes en masa de los componentes (A) a (C) en total en términos de peso libre de carotenoides, de 1 a 20000 partes en masa del componente (D) en total de una cantidad de vitamina E y una cantidad en términos de peso libre de ácido ascórbico. Más específicamente, cuando la vitamina E se utiliza sola como componente (D), por ejemplo, la vitamina E está presente preferentemente de 1 a 1000 partes en masa, más preferentemente de 5 a 500 partes en masa y en especial preferentemente de 10 a 100 partes en masa por 100 partes en masa de los componentes (A) a (C) en total en términos de peso de carotenoides libres. En el caso de que se utilice una combinación de vitamina E y vitamina C como componente (D), algunos ejemplos de la proporción incluyen, por cada 100 partes en masa de los componentes (A) a (C) en total en términos de peso libre de carotenoides, preferentemente de 1 a 1000 partes en masa, más preferentemente de 5 a 500 partes en masa, y en especial preferentemente de 10 a 100 partes en masa de vitamina E, y preferentemente de 100 a 20000 partes en masa, más preferentemente de 500 a 10000 partes en masa y en especial preferentemente de 1000 a 2000 partes en masa de vitamina Cs en términos de peso libre de ácido ascórbico. En la presente memoria descriptiva, los componentes (A) a (C) en total en términos de peso de carotenoides libres significa el total del valor del peso del componente (A) en términos de xantofila libre, el valor del peso del componente (B) en términos de xantofila libre y el valor del peso del componente (C).

Uso

[0064] El agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención es capaz de aumentar el nivel sanguíneo del componente (A) que son las xantofilas normalmente no presentes que tienen importantes propiedades antioxidantes (actividades de captación del oxígeno singulete), al tiempo que inhibe las disminuciones en los niveles sanguíneos de los carotenoides normalmente presentes y, por lo tanto, el agente se utiliza con el fin de aumentar la actividad antioxidante en el cuerpo vivo y para mantener la salud y prevenir enfermedades.

[0065] Más específicamente, el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención es capaz de potenciar la acción protectora contra el estrés oxidativo de un organismo vivo al aumentar la actividad antioxidante del organismo vivo y, por lo tanto, el agente es eficaz para mejorar la función física y es especialmente eficaz para recuperar la función física durante o después del ejercicio. Por consiguiente, el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención puede utilizarse como agente para aumentar las actividades antioxidantes, como agente para aumentar la función física, como agente para aumentar la función cardiopulmonar, como agente para recuperar la función física durante o después del ejercicio y similares.

[0066] Además, la protección contra el estrés oxidativo en un cuerpo vivo también es eficaz para mantener la función cerebral y mejorar la función cerebral y, por lo tanto, el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención también se puede utilizar como un agente para mantener o mejorar la función cerebral.

5 [0067] Además, la protección contra el estrés oxidativo en un cuerpo vivo puede aumentar la capacidad de transporte de oxígeno de los eritrocitos y, por lo tanto, el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención se utiliza según la invención como agente para prevenir o tratar la demencia, tal como la demencia de tipo Alzheimer, la arteriosclerosis, la hipertensión, la diabetes, la hiperlipidemia, las cataratas y el ictus cerebral.

Forma de uso del agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre

10 [0068] La forma de aplicación del agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención no presenta una limitación concreta siempre que se trate de una realización en la que el agente se absorbe en un cuerpo vivo, y sus ejemplos incluyen oral, entérica, intravenosa, transarterial, subcutánea, intramuscular y similares. Entre estas formas de aplicación, desde el punto de vista de la comodidad, la eficacia, etc., un ejemplo preferible es la aplicación oral.

15 [0069] El agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención puede suministrarse en forma de un producto, tal como un alimento o bebida, un preparado farmacéutico y similares.

[0070] La forma farmacéutica del agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención no presenta una limitación concreta y puede ser cualquiera de un sólido, un semisólido, un líquido y similares, y puede establecerse apropiadamente en función del tipo y la aplicación de la forma del producto del agente.

20 [0071] Además, el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención puede contener, además de los componentes descritos anteriormente, un material alimentario, un aditivo alimentario, un componente nutricional, un material de base farmacéuticamente aceptable, un aditivo farmacéuticamente aceptable, un componente farmacológico y similares, en función del tipo, la forma farmacéutica y similares de la forma del producto del agente, siempre que no se perjudique el efecto de la presente invención.

25 [0072] Además, el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención puede contener carotenoides distintos de los componentes (A) a (C) descritos anteriormente. Cuando el carotenoide o los carotenoides distintos de los componentes (A) a (C) están contenidos en el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención, es deseable que, por cada 100 partes en masa de la cantidad total en términos de peso de carotenoides libres contenida en el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención, los componentes (A) a (C) en total estén presentes en 0,01 partes en masa o
30 más, preferentemente 0,1 partes en masa o más, más preferentemente 30 partes en masa o más, aún más preferentemente 50 partes en masa o más, y en especial preferentemente 70 partes en masa o más, en términos de peso de carotenoides libres.

[0073] En el caso de que el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención se proporcione en forma de alimento o bebida, los componentes (A) a (D) descritos anteriormente pueden prepararse tal cual o en combinación con otros materiales alimentarios y componentes aditivos, en la forma deseada. Los ejemplos de tales alimentos o bebidas incluyen alimentos especiales para la salud, alimentos nutricionales
35 suplementarios, alimentos funcionales, alimentos para pacientes y similares, además de alimentos o bebidas generales. La forma de estos alimentos o bebidas no presenta una limitación concreta, y los ejemplos específicos incluyen alimentos básicos, tales como productos de panadería y fideos; guarniciones, tales como queso, jamón, salchichas de Viena y productos procesados de pescado y marisco; confitería, tales como chicles, chocolates, caramelos blandos, caramelos duros, caramelos de goma, galletas, galletas saladas, okaki (galletas de arroz frito), galletas de arroz y aperitivos inflados; confitería helada, tales como helados, helados de máquina, sorbetes y postres congelados; suplementos y similares, tales como comprimidos, gránulos, polvos, cápsulas duras, cápsulas blandas y
40 caramelos de goma; bebidas, tales como refrescos, bebidas lácteas, bebidas lácteas fermentadas, bebidas gaseosas, bebidas de zumo de frutas, bebidas vegetales, bebidas vegetales y de frutas, bebidas en polvo, bebidas de gelatina, bebidas de café, bebidas de té negro, bebidas de té verde, bebidas para deportistas, bebidas fortificadas, bebidas energéticas, bebidas no alcohólicas y bebidas alcohólicas y similares.

[0074] Entre estos alimentos o bebidas, se prefieren los suplementos (comprimidos, gránulos, polvos, cápsulas duras, cápsulas blandas, caramelos de goma, etc.) y las bebidas (especialmente las bebidas fortificadas y las bebidas energéticas) desde el punto de vista de la comodidad de ingestión y la eficacia y similares.

55 [0075] Además, en el caso de que el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención se proporcione como un preparado farmacéutico, los componentes (A) a (D) descritos anteriormente solos o combinados con otros componentes farmacológicos, materiales de base farmacéuticamente aceptables, aditivos y similares, pueden prepararse en una forma farmacéutica deseada. La forma de tal preparado farmacéutico no presenta una limitación concreta, pero, específicamente, los ejemplos incluyen preparados farmacéuticos orales, tales como comprimidos, gránulos, polvos, cápsulas, cápsulas blandas y jarabes; preparados farmacéuticos para la administración sistémica, tales como inyecciones e infusiones y similares. Entre ellos, se prefieren los preparados farmacéuticos orales.

Cantidad de aplicación y contenido de (A) a (D)

[0076] En cuanto a la cantidad de aplicación del agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención, puede ser una cantidad eficaz para aumentar el nivel sanguíneo del componente (A), que normalmente son xantofilas no presentes, al tiempo que inhibe las disminuciones en los niveles sanguíneos de los carotenoides normalmente presentes, y puede establecerse adecuadamente en función del tipo y la forma del producto a utilizar, la aplicación, el efecto esperado, la forma de aplicación y similares.

[0077] Por ejemplo, la cantidad de aplicación puede fijarse de forma que una ingesta o una dosis diaria para un adulto sea de 0,05 a 40 mg, preferentemente de 0,3 a 30 mg, más preferentemente de 0,5 a 17 mg, y en especial preferentemente de 0,8 a 11 mg del componente (A) en términos de peso de xantofila libre.

[0078] Además, por ejemplo, la cantidad de aplicación puede establecerse de forma que una ingesta o una dosis diaria para un adulto sea de 0,01 a 10 mg, preferentemente de 0,07 a 7 mg, más preferentemente de 0,1 a 4 mg, y preferentemente de 0,3 a 3 mg del componente (B) en términos de peso de xantofila libre.

[0079] Además, por ejemplo, la cantidad de aplicación puede fijarse de forma que la ingesta o dosis diaria para un adulto sea de 0,01 a 10 mg, preferentemente de 0,07 a 7 mg, más preferentemente de 1 a 4 mg, y preferentemente de 0,3 a 3 mg del componente (C).

[0080] Además, por ejemplo, la cantidad de aplicación puede fijarse de manera que una ingesta o una dosis al día para un adulto sea de 0,01 a 2000 mg del componente (D) en total de una cantidad de vitamina E y una cantidad en términos de peso de ácido ascórbico libre. Más concretamente, cuando la vitamina E se utiliza sola como componente (D), por ejemplo, una ingesta o una dosis al día para un adulto de vitamina E es preferentemente de 0,01 a 500 mg, más preferentemente de 0,1 a 300 mg, y en especial preferentemente, de 1 a 50 mg. En el caso de que se utilice una combinación de vitamina E y vitamina C como componente (D), por ejemplo, una ingesta o una dosis diaria para un adulto de vitamina E es preferentemente de 0,01 a 500 mg, más preferentemente de 0,1 a 300 mg, y en especial preferentemente de 1 a 50 mg; y una ingesta o una dosis de vitamina C es preferentemente 10 a 2000 mg, más preferentemente 50 a 1500 mg, y en especial preferentemente de 100 a 1000 mg en términos de peso de ácido ascórbico libre.

[0081] En el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención, el contenido de los componentes (A) a (D) puede establecerse adecuadamente dentro de un intervalo que pueda satisfacer la proporción de cada componente y la cantidad de aplicación descrita anteriormente según la forma del producto. Por ejemplo, en el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención, el contenido del componente (A) es del 0,0001 a 60 % en masa, y preferentemente del 0,001 al 10 % en masa en términos de peso de xantofila libre; el contenido del componente (B) es del 0,0001 al 10 % en masa, y preferentemente del 0,001 al 1 % en masa en términos de peso de xantofila libre; el contenido del componente (C) es del 0,0001 a 10 % en masa, y preferentemente del 0,001 al 1 % en masa, y el contenido del componente (D) es del 0,0001 al 20 % en masa, y preferentemente del 0,001 a 10 % en masa en total de una cantidad de vitamina E y una cantidad en términos de peso de ácido ascórbico libre.

[0082] Más concretamente, cuando el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención es un suplemento, por ejemplo, el contenido del componente (A) es del 0,1 al 60 % en masa, y preferentemente del 1 a 10 % en masa en términos de peso de xantofila libre; el contenido del componente (B) es del 0,02 al 10 % en masa, y preferentemente del 0,1 a 1 % en masa en términos de peso de xantofila libre; el contenido del componente (C) es del 0,02 a 10 % en masa, y preferentemente del 0,1 al 1 % en masa; y el contenido del componente (D) es del 0,1 al 20 % en masa, y preferentemente del 1 al 10 % en masa en total de una cantidad de vitamina E y una cantidad en términos de peso de ácido ascórbico libre.

[0083] Además, cuando el agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre según la presente invención es una bebida, por ejemplo, el contenido del componente (A) es del 0,0001 a 0,1 % en masa, y preferentemente del 0,001 al 0,01 % en masa en términos de peso de xantofila libre; el contenido del componente (B) es de 0,0001 a 0,1 % en masa y preferentemente del 0,001 al 0,01 % en masa en términos de peso de xantofila libre; el contenido del componente (C) es del 0,0001 al 0,1 % en masa, y preferentemente del 0,001 al 0,01 % en masa; y el contenido del componente (D) es del 0,0001 al 10 % en masa y preferentemente del 0,001 al 10 % en masa en total de una cantidad de vitamina E y una cantidad en términos de peso de ácido ascórbico libre.

2. Comida o bebida

[0084] El alimento o bebida según la presente invención comprende: (A) al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en capsorubina, capsantina, capsantona, cucurbitaxantina A, astaxantina, mitiloxantina y sus ésteres de ácidos grasos; (B) al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en luteína, zeaxantina, β -criptoxantina y sus ésteres de ácidos grasos; (C) al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en β -caroteno, α -caroteno y licopeno; y (D) vitamina E.

[0085] Los tipos de los componentes (A) a (D) utilizados en el alimento o bebida según la presente invención, sus proporciones, cantidades de ingesta, contenidos, formas y similares son los descritos en los párrafos [0014] a [0081], véase "I. Agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre".

- 5 [0086] La finalidad de la ingestión del alimento o bebida según la presente invención no presenta una limitación concreta, pero se utiliza preferentemente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre. Los ejemplos concretos de aplicaciones para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre son también como se describe anteriormente en "I. Agente para mejorar el equilibrio de carotenoides en la sangre".

EJEMPLOS

- 10 [0087] En lo sucesivo, la presente invención se describirá específicamente con referencia a ejemplos, pero la presente invención no se limita a estos ejemplos.

Ejemplo de referencia 1 (técnica anterior)

- 15 [0088] A continuación, se describirán los datos experimentales mostrados en el documento que no es patente 2. En el documento que no es patente 2, se preparó una cápsula que tiene la composición mostrada en la tabla 1 para la ingestión por 10 sujetos sanos a una frecuencia de 1 cápsula por día durante 28 días, y se midió la concentración de carotenoides en los eritrocitos antes de la ingestión y después de ingerirla durante 28 días mediante HPLC..

[Tabla 1]

Ingrediente	Masa por 1 cápsula (contenido) (mg)	Cantidad ingerida al día (mg)
(A) Extracto de <i>Haematococcus pluvialis</i> con astaxantina	60 (Contiene 3 mg de astaxantina)	60 (Contiene 3 mg de astaxantina)
Aceite de oliva	160	160
Vitamina E	30	30
Total	250	250

- 20 [0089] Los resultados que figuran en el documento que no es patente 2 se muestran en la tabla 2. Cuando la astaxantina se ingirió sola, aunque la concentración de astaxantina en los eritrocitos aumentó, las concentraciones de β -criptoxantina, la luteína y la zeaxantina, que son carotenoides normalmente presentes en los eritrocitos, disminuyeron notablemente, y también se observó una disminución significativa de la concentración total de carotenoides en los eritrocitos.

[Tabla 2]

	Concentración en eritrocitos (pmol/ml)	
	Antes de la ingestión	Tras ingerirla durante 28 días
Astaxantina	0,9	2,5
β -Caroteno	4,5	3,9
β -Criptoxantina	32,5	14,8
Luteína	59,7	23,2
Zeaxantina	10,6	3,7
Carotenoides totales	107,3	48,1

Extracto de los resultados en el documento que no es patente 2

Ejemplo de referencia 2 (técnica anterior)

- 5 [0090] En lo sucesivo, se describirán los datos experimentales mostrados en el documento que no es patente 3. En el documento que no es patente 3, se preparó una cápsula con la composición mostrada en la tabla 3 para la ingestión por 6 sujetos sanos a una frecuencia de 1 cápsula al día durante 28 días, y se midió la concentración plasmática de carotenoides antes de la ingestión y después de ingerirla durante 28 días mediante HPLC.

[Tabla 3]

Ingrediente	Masa por 1 cápsula (contenido) (mg)	Cantidad ingerida al día (mg)
(B) Luteína#	9,67	9,67
(B) Zeaxantina#	0,73	0,73
α -Tocoferol	0,12	0,12
Total	10,52	10,52
# En el documento que no es patente 3, se utilizó extracto de caléndula como fuente de luteína y zeaxantina.		

- 10 [0091] Los resultados que figuran en el documento que no es patente 3 se muestran en la tabla 4. Cuando se preparó una combinación de luteína y zeaxantina para la ingestión, aunque la concentración plasmática de luteína aumentó, las concentraciones plasmáticas de β -caroteno, α -caroteno y β -criptoxantina, que son carotenoides normalmente presentes, disminuyeron notablemente y, además, apenas cambió la concentración de carotenoides plasmáticos totales.

15

[Tabla 4]

	Concentración media en eritrocitos (pmol/ml)	
	Antes de la ingestión	Tras ingerirla durante 28 días
Luteína	341	768
β -Caroteno	475	337
α -Caroteno	184	135
Licopeno	303	301
β -Criptoxantina	411	224
Zeaxantina	115	120
Carotenoides totales	1829	1885

Extracto de los resultados en el documento que no es patente 3

Ejemplo de referencia 3 (técnica anterior)

[0092] En lo sucesivo, se describirán los datos experimentales mostrados en el documento que no es patente 3. En el documento que no es patente 4, se preparó una bebida que tiene la composición indicada en la tabla 5 para la

ingestión por 5 sujetos sanos por la mañana y por la noche en una cantidad total de 200 ml al día durante 28 días, y se midió la concentración plasmática de carotenoides antes de la ingestión y después de ingerirla durante 28 días mediante HPLC.

[Tabla 5]

Ingrediente		Masa por 1 litro (mg)	Cantidad ingerida al día (mg)
Preparación de extracto de pimentón#		7 000	7 000
Xantófilas contenidas en la preparación de extracto de pimentón	(A) Capsantina	32,7	6,5
	(A) Capsorubina	1,8	0,4
	(A) Cucurbitaxantina A	5,7	1,1
	(B) β -Criptoxantina	5,4	1,1
	(B) Zeaxantina	4,6	0,92
	(C) β -Caroteno	9,0	1,8
	Criptocapsina	0,7	0,14
	Epóxido de capsantina	2,7	0,54
	Otras xantófilas (no identificadas)	7,4	1,5
Azúcar granulado		70 000	14 000
Ácido cítrico		2 000	400
Citrato de sodio		1 000	200
Agua purificada		Resto	-
# Se utilizó "PapriX", fabricado por GLICO NUTRITION CO., LTD. como preparado de extracto de pimentón.			

5

[0093] Los resultados que figuran en el documento que no es patente 4 se muestran en la tabla 6. Cuando se prepararon carotenoides normalmente presentes (xantofila y caroteno) para la ingestión junto con xantofilas normalmente no presentes, aunque se observaron aumentos en las concentraciones plasmáticas de las xantofilas normalmente no presentes, se observaron descensos notables en las concentraciones plasmáticas de los carotenos totales y de la luteína, que son carotenoides normalmente presentes.

10

[Tabla 6]

	Concentración plasmática media (pmol/ml)	
	Antes de la ingestión	Tras ingerirla durante 28 días
Cantidad total de capsantina y capsorubina	No detectado#	124,7
Cucurbitaxantina A	No detectado#	111,8
Criptocapsina	No detectado#	8,2
Carotenos totales	1272,9	1101,7
β -Criptoxantina	259,0	547,3
Luteína	322,0	232,1

Zeaxantina	53,9	100,9
Carotenoides totales	1907,8	2226,7
# No detectado indica el límite de determinación o inferior.		

Extracto de los resultados en el documento que no es patente 4

Ejemplo 1

- 5 [0094] Se elaboró una bebida con la composición indicada en la tabla 7 y se midieron los cambios en los carotenoides plasmáticos por ingestión de la bebida. Concretamente, un sujeto sano ingirió 100 ml de la bebida por toma una vez al día durante 28 días. Se extrajo sangre antes de la ingestión y después de ingerirla durante 28 días para obtener plasma y se cuantificó la concentración plasmática de cada carotenoide mediante HPLC.

[Tabla 7]

Ingrediente		Masa por 1 litro (mg)	Cantidad ingerida al día (mg)
Preparación de extracto de pimentón#		14 000	1 400
Xantófilas contenidas en la preparación de extracto de pimentón	(A) Capsantina	65,0	6,5
	(A) Capsorubina	4,0	0,4
	(A) Cucurbitaxantina A	11,0	1,1
	(B) β -Criptoxantina	11,0	1,1
	(B) Zeaxantina	9,0	0,9
	(C) β -Caroteno	18,0	1,8
	Criptocapsina	1	0,1
	Epóxido de capsantina	5	0,5
	Otras xantófilas (no identificadas)	15	1,5
Tocoferoles mixtos#2		100	10
Vitamina E contenida en los tocoferoles mixtos	(D) Vitamina E	50	5
(D) Ácido L-ascórbico		2 000	200
Ácido cítrico		800	80
Citrato de sodio		600	60
Eritritol		10 000	1 000
Acesulfamo potasio		300	30
Agua purificada		Resto	-
#1 Como preparado del extracto de pimentón se utilizó "PapriX", fabricado por GLICO NUTRITION CO, LTD.			
#2 Como tocoferoles mixtos, se utilizaron los de "Riken E Oil 600" fabricados por RIKEN VITAMIN CO., LTD.			

- 10 [0095] Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 8. Como resultado, cuando se prepararon vitamina E y vitamina C para la ingestión junto con xantofilas normalmente no presentes y carotenoides normalmente presentes (xantofilas y caroteno), las concentraciones plasmáticas de xantofilas normalmente no presentes aumentaron

notablemente y la concentración total de carotenoides en la sangre aumentó significativamente sin disminuir las concentraciones plasmáticas de carotenoides normalmente presentes (xantofilas y carotenos). Además, entre los carotenoides normalmente presentes, la concentración plasmática de β -criptoxantina aumentó significativamente.

[Tabla 8]

	Concentración plasmática media (pmol/ml)	
	Antes de la ingestión	Tras ingerirla durante 28 días
Cantidad total de capsantina y capsorubina	No detectado#	36,8
Cucurbitaxantina A	45,5	74,2
Carotenos totales	785,3	864,3
β -Criptoxantina	193,7	680,7
Criptocapsina	No detectado#	16,0
Luteína	178,1	267,0
Zeaxantina	12,5	56,2
Carotenoides totales	1224,6	1995,3
# No detectado indica el límite de determinación o inferior.		

5

Ejemplo 2

[0096] Se preparó una cápsula (cápsula dura) con la composición indicada en la tabla 9 y se midieron los cambios en los carotenoides plasmáticos por ingestión de la cápsula. Concretamente, un sujeto sano ingirió 1 comprimido por toma una vez al día durante 28 días. Se recogió sangre antes de la ingestión y después de ingerirlo durante 28 días para obtener plasma y se cuantificó la concentración plasmática de cada carotenoide mediante HPLC.

10

[Tabla 9]

Ingrediente		Masa por 1 cápsula (contenido) (mg)	Cantidad ingerida al día (mg)
Preparación de extracto de pimentón#		330	330
Xantófilas contenidas en la preparación de extracto de pimentón	(A) Capsantina	4,7	4,7
	(A) Capsorubina	0,3	0,3
	(A) Cucurbitaxantina A	0,8	0,8
	(B) β -Criptoxantina	0,8	0,8
	(B) Zeaxantina	0,7	0,7
	(C) β -Caroteno	1,3	1,3
	Criptocapsina	0,1	0,1
	Epóxido de capsantina	0,4	0,4
	Otras xantófilas (no identificadas)	1,1	1,1
Tocoferoles mixtos#2		10	10

Vitamina E contenida en los tocoferoles mixtos	(D) Vitamina E	5	5
Total		340	-
#1 Como preparado del extracto de pimentón se utilizó "PapriX", fabricado por GLICO NUTRITION CO, LTD.			
#2 Como tocoferoles mixtos, se utilizaron los de "Riken E Oil 600" fabricados por RIKEN VITAMIN CO., LTD.			

5 [0097] Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 10. Como resultado también, cuando se prepararon vitamina E y vitamina C para la ingestión junto con xantofilas normalmente no presentes y carotenoides normalmente presentes (xantofilas y caroteno), las concentraciones plasmáticas de xantofilas normalmente no presentes aumentaron notablemente y la concentración plasmática total de carotenoides aumentó significativamente sin disminuir las concentraciones plasmáticas de carotenoides normalmente presentes. Además, del mismo modo que en el ejemplo 1, entre los carotenoides normalmente presentes, la concentración plasmática de β -criptoxantina aumentó significativamente.

[Tabla 10]

	Concentración plasmática media (pmol/ml)	
	Antes de la ingestión	Tras ingerirla durante 28 días
Cantidad total de capsantina y capsorubina	No detectado#	77,8
Cucurbitaxantina A	No detectado#	117,2
Carotenos totales	1703,7	1725,1
β -Criptoxantina	114,9	496,2
Criptocapsina	No detectado#	31,7
Luteína	223,6	212,1
Zeaxantina	45,3	84,0
Carotenoides totales	2087,5	2744.
# No detectado indica el límite de determinación o inferior.		

REIVINDICACIONES

1. Un agente que comprende:

- A. al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en capsantina, capsorubina, capsantona, cucurbitaxantina A, astaxantina, mitiloxantina y sus ésteres de ácidos grasos;
- B. al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en zeaxantina, β -criptoxantina, luteína y sus ésteres de ácidos grasos;
- C. al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en β -caroteno, α -caroteno y licopeno; y
- D. vitamina E,

para su uso en un procedimiento de tratamiento de la demencia, la arteriosclerosis, la hipertensión, la diabetes, la hiperlipidemia, las cataratas y el ictus cerebral.

2. Un agente para su uso en un procedimiento según la reivindicación 1, en el que el componente (A) es al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en capsantina, capsorubina, capsantona, cucurbitaxantina A y sus ésteres de ácidos grasos.

3. Un agente para su uso en un procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que el componente (A) es una combinación de capsantina y/o un éster de ácido graso de la misma, capsorubina y/o un éster de ácido graso de la misma, y cucurbitaxantina A y/o un éster de ácido graso de la misma.

4. Un agente para su uso en un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el componente (B) es al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en zeaxantina, β -criptoxantina y sus ésteres de ácidos grasos.

5. Un agente para su uso en un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el componente (B) es una combinación de zeaxantina y/o un éster de ácido graso de la misma, y β -criptoxantina y/o un éster de ácido graso de la misma.

6. Un agente para su uso en un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el componente (C) es β -caroteno.

7. Un agente para su uso en un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el agente comprende vitamina C y/o derivados de la vitamina C.

8. Un agente para su uso en un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, comprendiendo el agente:

del 0,0001 al 60 % en masa del componente (A) en total en términos de peso de xantofila libre;
del 0,0001 al 10 % en masa del componente (B) en total en términos de peso de xantofila libre;
del 0,0001 al 10 % en masa del componente (C) en total; y
del 0,0001 al 20 % en masa del componente (D) en total de una cantidad de vitamina E y una cantidad en términos de peso de ácido ascórbico libre.

9. Un agente para su uso en un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que es un alimento o una bebida.