

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 652 124**

51 Int. Cl.:

A23J 3/10 (2006.01)

A23J 3/08 (2006.01)

A23L 33/19 (2006.01)

A23L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.02.2013 PCT/NL2013/050124**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.09.2013 WO13129925**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2013 E 13710617 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2017 EP 2819528**

54 Título: **Composición nutricional líquida rica en energía con propiedades organolépticas mejoradas**

30 Prioridad:

28.02.2012 WO PCT/NL2012/050121

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

31.01.2018

73 Titular/es:

**N.V. NUTRICIA (100.0%)
Eerste Stationsstraat 186
2712 HM Zoetermeer, NL**

72 Inventor/es:

**DE KORT, ESTHER JACQUELINE PETRA y
BOTELHO DUTRA, ISABELA**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 652 124 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

Composición nutricional líquida rica en energía con propiedades organolépticas mejoradas

5 Campo de la invención

[0001] La presente invención pertenece al campo de las composiciones nutricionales enterales. Más particularmente, la presente invención se refiere a la modulación de la viscosidad de las composiciones nutricionales líquidas. Más particularmente, la viscosidad de las composiciones nutricionales líquidas con un pH neutro, que comprende altos niveles de proteína y caseína micelar. Más particularmente, la invención soluciona el problema de la reducción de la viscosidad, de forma que facilita la provisión de composiciones nutricionales líquidas ricas en energía adecuadas para la alimentación enteral y/o para usos médicos especiales.

15 Antecedentes de la invención

[0002] Los productos lácteos médicos preferiblemente contienen una alta concentración de nutrientes, en particular de proteínas y minerales, para cumplir con la toma diaria de nutrientes en los pacientes desnutridos. Estos pacientes pueden ser pacientes caquéticos o personas que sufren SIDA en fase final, cáncer o tratamiento contra el cáncer, enfermedades pulmonares graves como EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica), tuberculosis y otras enfermedades por infección o personas que han experimentado cirugía severa o traumatismos como quemaduras. Además, las personas que sufren trastornos en la garganta o la boca como cáncer esofágico o estomatitis y las personas con problemas con la deglución como las personas disfágicas requieren un líquido especial, una nutrición de volumen bajo. Asimismo, las personas que simplemente sufren de apetito reducido o pérdida de sabor se beneficiarán de un alimento de volumen bajo, preferiblemente líquido. Estos pacientes también pueden ser personas mayores, en particular personas mayores dependientes y personas mayores con riesgo de ser dependientes. A este respecto, aunque las necesidades de energía de una persona mayor puedan ser reducidas, su capacidad para consumir productos también puede disminuir. Por ejemplo, pueden tener dificultades para consumir un producto debido a, por ejemplo, dificultades en la deglución, o debido a que necesitan consumir una cantidad demasiado alta del producto para cumplir con la toma diaria de nutrientes. Por lo tanto, su cumplimiento es insuficiente y, frecuentemente, la toma es insuficiente, lo que conduce a nutrición insuficiente y, finalmente, a la desnutrición.

[0003] Los grupos de pacientes anteriormente mencionados pueden ser extremadamente sensibles a la consistencia del alimento y a las propiedades organolépticas del producto tales como la viscosidad, la pegajosidad, la sensación en la boca, el sabor, el olor y el color. Asimismo, los pacientes tales como los pacientes caquéticos normalmente sufren una debilidad extrema que frecuentemente les impide sentarse en posición vertical y beber alimentos de un cartón o incluso sorberlos con una paja. Estos pacientes se benefician de composiciones enterales líquidas de volumen bajo con alto contenido de nutrientes, en particular de proteínas.

[0004] No obstante, las cantidades altas de proteínas y minerales aumentan la viscosidad general del producto durante el tratamiento y el almacenamiento. Sin embargo, los productos líquidos de viscosidad baja, son en su mayoría apreciados por los pacientes, lo que se convierte en un desafío para formular tales productos.

[0005] Por lo tanto, el problema subyacente a la presente invención es proporcionar una composición enteral líquida para suministrar nutrición, bien como suplemento, o bien como nutrición completa, con un alto contenido de proteínas, en particular caseína micelar como fuente principal de proteína, en un volumen de líquido reducido, y que apoye la nutrición y el bienestar en los diferentes grupos de pacientes mencionados anteriormente, en particular a un anciano o un paciente enfermo. También es un objetivo de la invención proporcionar un proceso de fabricación mejorado, que evite o reduzca cualquier problema asociado a la viscosidad alta.

50 Estado de la técnica

[0006] Hay documentos sobre el estado de la técnica disponibles relativos a procesos de fabricación de queso donde las proteínas de la leche, como la caseína micelar o el suero de leche, se relacionan con el ácido láctico (bacterias productoras) o el ácido cítrico para la acidificación y el procesamiento de las composiciones utilizadas para hacer quesos. Por ejemplo, en WO200230210, se describe un método de fabricación de queso a partir de leche donde se mencionan la caseína micelar, el ácido láctico y el ácido cítrico. Ambos ácidos se mencionan como igual de adecuados para el objetivo de acidificar la composición. Tales productos intermedios en la producción de queso no son adecuados para el grupo de pacientes previsto; asimismo, la viscosidad no es un problema en ese caso.

[0007] WO 2004/054371 se refiere a una composición nutricional líquida que es químicamente acidificada con ácido láctico para prevenir el crecimiento de bacterias patogénicas. El pH es inferior a 3,5 y 6. No hace referencia a ningún problema de viscosidad asociado a concentraciones altas de proteína, ya que, de hecho, la composición se dirige a preparados para lactantes reconstituidos con concentraciones de proteína relativamente bajas, es decir, de aproximadamente 1,3-1,5 g/100 ml. Se persigue la acidificación.

65

[0008] WO2010/140877 se refiere a composiciones nutricionales enterales líquidas que contienen caseína micelar y, opcionalmente, caseinato, y en las que la cantidad total de iones metálicos monovalentes es inferior a 25 mg/g de proteína. Se pueden seleccionar ácidos orgánicos para incluirlos en la composición, y, de entre todos los ácidos orgánicos mencionados, el ácido cítrico es el preferido y utilizado en los ejemplos.

5

Resumen de la invención

[0009] La presente invención se refiere a una composición nutricional líquida con propiedades organolépticas mejoradas en comparación con las composiciones existentes. Dicha composición mejorada tiene un pH en un rango de 6 a 8, comprende de 6 a 20 g/100 ml de proteína, donde esta proteína comprende al menos 55 % en peso de caseína micelar y comprende además ácido láctico en una cantidad de entre 0,05 y 1,5 g/100 ml, y se diseña para cumplir con las necesidades nutricionales de las personas, en particular personas en la necesidad de la misma, tales como personas mayores y pacientes en ciertos estados de enfermedad. La composición, a pesar de ser rica en energía, en particular con un alto contenido de proteína, tiene propiedades organolépticas mejoradas, en particular una viscosidad reducida, para permitir que la composición sea mejor consumida por vía oral o administrada por sonda. Mejorar las propiedades organolépticas permite un mayor cumplimiento en el consumo de tales composiciones por parte de los pacientes. Se descubrió que se podía controlar la viscosidad utilizando ácido láctico, mientras que el ácido cítrico, usado tradicionalmente en el campo para estabilizar tales composiciones altas en proteína y/o energía, tenía el efecto contrario. Las conclusiones de los inventores se explican con más detalle en los ejemplos anexos. Se hace referencia a la Figura 1.

10

15

20

Composición nutricional líquida

[0010] Por lo tanto, la presente invención se refiere a una composición nutricional líquida con un pH en un rango de 6 a 8, que comprende de 6 a 20 g/100 ml de proteína, dicha proteína comprende a su vez caseína micelar, donde la cantidad de caseína micelar es de al menos el 55 % en peso basado en el contenido total de proteína y ácido láctico, y donde el ácido láctico está presente en una cantidad de entre 0,05 y 1,5 g/100 ml.

25

30

[0011] Preferiblemente, la cantidad de proteína en dicha composición nutricional líquida se encuentra entre 7 y 20 g/100 ml, más preferiblemente entre 8 y 19 g/100 ml, aún más preferiblemente entre 9 y 18 g/100 ml, de la forma más preferible entre 9 y 16 g/100ml.

35

[0012] La cantidad de caseína micelar en dicha composición nutricional líquida se encuentra preferiblemente entre el 55 y el 95 % en peso, más preferiblemente entre el 60 y el 90 % en peso, más preferiblemente entre el 65 y el 85 % en peso basado en el contenido total de proteína.

40

[0013] En una forma de realización preferida, la composición nutricional líquida de la presente invención comprende además caseinato, preferiblemente menos del 40 % en peso, más preferiblemente menos del 35 % en peso, basado en el contenido total de proteína. En una forma de realización, los caseinatos están presentes en una cantidad comprendida entre el 1 y el 40 % en peso, más preferiblemente 2-35 %.

45

50

[0014] Preferiblemente, la composición nutricional líquida de la invención comprende ácido láctico en una cantidad de entre 0,05 y 1,0 g/100 ml, más preferiblemente de entre 0,1 y 1,0 g/100ml, de la forma más preferible de entre 0,2 y 0,5 g/100ml de la composición líquida total. Se mostró que la inclusión de ácido láctico en una composición nutricional líquida según la invención, en lugar de cantidades equivalentes de ácido cítrico en el rango indicado, reducía la viscosidad de las composiciones según la invención. El aumento en la viscosidad mediante ácido cítrico fue más pronunciado a una concentración por encima de 0,2 g/100ml, mientras que cuando el ácido láctico estuvo presente en dicha concentración, la viscosidad no mostró tal aumento pronunciado, sino que, de hecho, se estabilizó.

55

[0015] Alternativamente, la cantidad de ácido láctico está relacionada con el contenido de proteína del producto, ya que, después de todo, son las proteínas las que de otro modo contribuyen en gran parte al problema de la viscosidad. Preferiblemente, la cantidad de ácido láctico es de hasta 250 mg/g de proteína. Más preferiblemente, la cantidad de ácido láctico se encuentra entre 1 y 200 mg por gramo de proteína de la composición líquida total, preferiblemente entre 2,5 y 100 mg/g proteína, más preferiblemente entre 5 y 75 mg/g proteína, de la forma más preferible entre 10 y 75 mg de ácido láctico por gramo de proteína de la composición líquida total.

60

[0016] Alternativamente, la composición nutricional líquida de la invención comprende preferiblemente una cantidad de ácido láctico de hasta 400 mg/g de caseína micelar de la composición líquida total. Más preferiblemente, la cantidad de ácido láctico se encuentra entre 4 y 300 mg/g de proteína, más preferiblemente entre 10 y 200 mg/g caseína micelar, de la forma más preferible entre 20 y 100 mg de ácido láctico por g caseína micelar de la composición líquida total.

65

[0017] En una forma de realización preferida, la composición de la presente invención comprende además citrato, preferiblemente en una cantidad de hasta 1 g/100 ml, preferiblemente en una cantidad de entre 1 mg y 500 mg/100 ml, más preferiblemente en una cantidad de entre 5 mg y 400 mg/100 ml, más preferiblemente en una cantidad entre

10 mg y 300 mg/100 ml, de la forma más preferible en una cantidad de 15 mg y 100 mg/100 ml de la composición líquida total. Resulta beneficioso incluir una cantidad determinada de citrato en la composición nutricional líquida de la invención para prolongar la termoestabilidad y una fecha de caducidad.

5 [0018] Preferiblemente, la composición comprende una combinación de ácido cítrico y ácido láctico. La cantidad combinada de la misma es preferiblemente hasta de 2,5 g/100 ml, más preferiblemente esta cantidad combinada se encuentra entre 0,05 y 2 g/100 ml, más preferiblemente entre 0,1 y 1,5 g/100 ml, aún más preferiblemente entre 0,25 y 1,0 g/100 ml, de la forma más preferible entre 0,3 y 0,75 g/100 ml. A pesar de las cantidades significativas de ácido cítrico presentes en estas formas de realización, se ha observado que el ácido láctico estabiliza los niveles de viscosidad y compensa en gran parte los efectos de la viscosidad que se habrían observado usando solamente ácido cítrico.

15 [0019] En caso de que estén presentes tanto ácido láctico como cítrico, la cantidad de peso de ácido láctico excede preferiblemente la cantidad de peso de citrato, preferiblemente por un factor de 1.1 a 20, más preferiblemente por un factor de 2 a 18, más preferiblemente un factor de 3 a 15 o de la forma más preferible de 4 a 12. En tales proporciones, la viscosidad de la composición nutricional líquida se mantiene baja, mientras otros parámetros influidos por la presencia de ácido cítrico, tales como la fecha de caducidad y la termoestabilidad, se mantienen a niveles suficientes.

20 [0020] La densidad energética de la composición nutricional líquida de la presente invención se encuentra preferiblemente entre 1,2 y 3,5 kcal/ml, preferiblemente entre 1,4 y 3,0 kcal/ml, más preferiblemente entre 1,8 y 2,8 kcal/ml.

25 [0021] En una forma de realización preferida de la presente invención, la composición nutricional líquida comprende además al menos un ión de metal monovalente, en particular sodio, potasio o una mezcla de los mismos. Preferiblemente, la cantidad total de iones metálicos monovalentes comprendida en la composición líquida se extiende entre 50 y 700 mg/100 ml, preferiblemente entre 100 y 600, más preferiblemente entre 125 y 500, de la forma más preferible entre 125 y 400. Preferiblemente, el ión de metal monovalente es sodio, potasio o una mezcla de los mismos.

30 [0022] Donde la composición nutricional líquida comprende al menos un ión de metal monovalente, la cantidad total de iones metálicos monovalentes que comprende la composición líquida se encuentra preferiblemente entre 25 y 400 mg/100 kcal, preferiblemente entre 30 y 300, más preferiblemente entre 40 y 350, de la forma más preferible entre 50 y 300 mg / 100 kcal.

35 [0023] En otra forma de realización preferida, la composición nutricional líquida comprende además al menos un ión de metal bivalente, preferiblemente calcio y/o magnesio. La cantidad total de iones metálicos bivalentes está presente preferiblemente en una cantidad de entre 10 y 600 mg/100ml, preferiblemente entre 50 y 550 mg/100 ml, más preferiblemente entre 100 y 500 mg/100ml.

40 [0024] Alternativamente, la cantidad total de iones metálicos bivalentes está presente preferiblemente en una cantidad de entre 30 y 400 mg/100 kcal, preferiblemente entre 50 y 350 mg/100 kcal, más preferiblemente entre 60 y 300 mg/100 kcal. La cantidad total de iones metálicos mono y bivalentes en la composición nutricional líquida se encuentra preferiblemente entre 60 y 1300 mg/100 ml, más preferiblemente, esta cantidad se encuentra entre 100 y 1200 mg/100 ml, aún más preferiblemente entre 125 y 1000 mg/100 ml, de la forma más preferible entre 225 y 900 mg/100 ml.

45 [0025] Preferiblemente, la composición nutricional líquida se obtiene o se puede obtener sometiendo dicha composición a un tratamiento térmico, como la esterilización (por ejemplo, mediante tratamiento de temperatura ultra alta) o pasteurización.

50 [0026] La composición nutricional líquida de la invención tiene una viscosidad que es preferiblemente inferior a 200, mPa.s, preferiblemente inferior a 150 mPa.s, más preferiblemente inferior a 100 mPa.s, de la forma más preferible inferior a 80 mPa.s, medida a una velocidad de cizalladura de 100 s⁻¹ a 20 °C utilizando un medidor de viscosidad rotacional que utiliza una geometría cono/plato.

55 [0027] La presente invención también incluye un polvo que se obtiene secando la composición nutricional enteral líquida de la presente invención.

60 [0028] La presente invención también engloba el uso de ácido láctico para reducir la viscosidad de las composiciones nutricionales líquidas. Dichas composiciones tienen un pH en un rango de 6 a 8 y comprenden de 6 a 20 g/100 ml de proteína, dicha proteína a su vez comprende al menos 55 % en peso de caseína micelar, donde el ácido láctico está presente en una cantidad de entre 0,05 y 1,5 g/100 ml. La presente invención también engloba el uso de la composición nutricional líquida de la invención en el tratamiento de una persona de 50 años de edad o más, una persona en un estado de enfermedad, una persona recuperándose de un estado de enfermedad, o una persona desnutrida.

[0029] La presente invención también engloba un método para reducir la viscosidad de una composición nutricional líquida con un pH en un rango de 6 a 8, que comprende de 6 a 20 g/100 ml de proteína de la que al menos el 55 % en peso es caseína micelar, que comprende el paso de la inclusión de ácido láctico en dicha composición, donde el ácido láctico está presente en una cantidad de entre 0,05 y 1,5 g/100 ml, y una composición nutricional líquida que se obtiene por dicho proceso de modulación.

Descripción detallada de la invención

Composición nutricional líquida

[0030] Los inventores han descubierto que la viscosidad de una composición nutricional líquida que comprende caseína micelar, preferiblemente una composición acuosa, que comprende de 6 a 20 g/100 ml de proteína y con un pH de aproximadamente 6 a 8, se puede modular ajustando los niveles de ácido láctico. Dado que la viscosidad de tales composiciones enterales ricas en energía puede ser problemáticamente alta para ciertos grupos de pacientes, personas mayores y enfermos graves, se prefiere que estas dos propiedades de las composiciones nutricionales enterales líquidas sean mejor entendidas para permitir un control mejorado de las mismas. Tal control puede servir de ayuda en la provisión de composiciones con una viscosidad lo suficientemente baja para permitir que sean consumidas por personas que pueden tener problemas en la deglución de algunos productos.

[0031] Adicionalmente o alternativamente, se prefiere que se pueda reducir la viscosidad de las composiciones nutricionales ricas en energía existentes para permitir la inclusión de niveles de nutrientes aún más altos, obteniendo así una viscosidad similar en el producto final. Adicionalmente, desde un punto de vista tecnológico, se prefiere que la viscosidad de las composiciones nutricionales líquidas, especialmente para uso enteral, pueda controlarse mejor para que se puedan equilibrar aquellos parámetros con densidades nutricionales, en particular los niveles de proteína de caseína micelar, para mejorar el diseño de las composiciones nutricionales líquidas para uso enteral.

[0032] Preferiblemente, la composición nutricional líquida según la invención comprende al menos 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, y, como mucho 13, 14, 15, 16, 17, 18,19, 20 g de proteína por 100 ml de composición, por ejemplo de 7 a 20 g/100 ml, preferiblemente de 8 a 19 g/100 ml, más preferiblemente de 9 a 18 g/100 ml, de la forma más preferible de 9 a 16 g/100ml. La cantidad de caseína micelar de la misma es de al menos el 55 % en peso, más preferiblemente entre el 55 y el 95 % en peso, aún más preferiblemente entre el 60 y el 90 % en peso, de la forma más preferible entre el 65 y el 85 peso, basado en el contenido total de proteína de la composición.

[0033] En una forma de realización preferida, la composición nutricional líquida de la presente invención comprende además caseinato, preferiblemente como mucho un 40 % en peso, más preferiblemente como mucho un 35 % en peso, basado en el contenido total de proteína. En una forma de realización, los caseinatos están presentes en una cantidad comprendida entre el 1 y el 40 % en peso, más preferiblemente entre 2 - 35 %.

[0034] El pH de la composición de caseína micelar acuosa debería estar entre aproximadamente 6 y 8. El pH se determina en la composición nutricional líquida de la invención y esto puede hacerse mediante métodos rutinarios conocidos por los especialistas, como mediante un dispositivo de medición de pH disponible comercialmente. En otras formas de realización, la composición tiene un pH que comprendido entre 6,1 y 7,8, preferiblemente entre 6,2 y 7,5, más preferiblemente entre 6,3 y 7,3.

[0035] El término "ácido láctico" es aquí intercambiable por el término "lactato" y se entiende que incluye ácido láctico al igual que su forma de sal, es decir, lactato, tal como el lactato sódico, el lactato de potasio, el lactato de magnesio, el lactato de calcio o una combinación de los mismos. Debido a las propiedades intrínsecas del lactato, este compuesto está presente en la composición líquida de la invención con ácido láctico en un equilibrio entre ácido y sal en el rango de pH indicado. En el contexto de la invención, donde se mencionan cantidades de ácido láctico, estas se refieren a la cantidad del ácido láctico y/o lactato, sin el ión de sal metálico de acompañamiento. En el ámbito de los especialistas se considera que corrige cualquier contribución de catión.

[0036] El término "ácido cítrico" es aquí intercambiable por el término "citrato" y se entiende que incluye el ácido cítrico, al igual que su forma de sal, es decir, el citrato, como el citrato de magnesio, el citrato de calcio, preferiblemente el citrato de potasio, el citrato sódico o una combinación de los mismos. Debido a las propiedades intrínsecas del citrato, este compuesto está presente en la composición líquida de la invención con ácido cítrico en un equilibrio entre ácido y sal en el rango de pH indicado. En el contexto de la invención, donde se mencionan cantidades de ácido cítrico, estos se refieren a la cantidad de ácido cítrico y/o citrato, sin el ión de sal metálico de acompañamiento.

[0037] En el contexto de la presente invención, "caseína micelar", a veces también llamada "caseína micelar nativa", se refiere caseína en forma de micelas, que es la forma nativa de la caseína en la leche. Es una proteína de la leche de alta calidad y presente de forma natural en la leche en una concentración de aproximadamente 2,6 g/100 ml (Dairy Science and Technology, Walstra et al., CRC Press, 2006, tabla 1.1, página 4). Se concentra mediante un proceso que no influye, o no influye sustancialmente, en la estructura micelar nativa de las proteínas de caseína. Las

micelas de caseína se comercializan con cantidades variables de calcio, pero en general tienen un alto contenido en calcio del orden de aproximadamente 25 g/kg de proteína. La caseína micelar se comercializa en forma de, por ejemplo, aislado de caseína micelar o concentrado de proteína micelar.

5 [0038] En cambio, la caseína, tal y como se usa en el contexto de esta invención, se refiere a la forma cuajada de la caseína, en la que ha perdido su estructura micelar nativa. Se liga a un metal, como sodio, potasio, calcio y magnesio y se llama comúnmente caseinato. Para evitar cualquier confusión, en el resto de la aplicación la caseína no micelar será a continuación denominada "caseinato".

10 [0039] Según una forma de realización, la composición nutricional líquida comprende proteína de suero de leche. Preferiblemente, en una concentración de no más del 15 % en peso, más preferiblemente como mucho el 10 % en peso, de la forma más preferible como mucho el 5 % en peso de la composición líquida total según la invención.

15 [0040] Según otra forma de realización, la composición nutricional líquida comprende además uno o más de los, carbohidratos digeribles, grasos y carbohidratos indigeribles.

[0041] Según otra forma de realización, dicha grasa proporciona entre el 10 y el 70 % del contenido energético total de la composición y dicho carbohidrato digerible proporciona entre el 30 y el 60 % del contenido energético total de la composición. Es habitual en el campo recalcular el aporte calórico por peso para carbohidratos digeribles (4 kcal/g), proteínas (4 kcal/g) y lípidos (9 kcal/g) mediante el factor Atwater.

20 [0042] Según otra forma de realización, la proteína, tal y como está comprendida en la composición nutricional líquida de la invención, proporciona del 5% al 100%, preferiblemente del 10 % al 80%, más preferiblemente del 12 % al 60%, de la forma más preferible del 14 % al 30 % del contenido energético total de la composición. Los altos niveles de proteína son beneficiosos para los pacientes que pueden no ser físicamente capaces de recibir un volumen grande, como por ejemplo los pacientes con restricción de líquidos. Tales pacientes pueden recibir un nivel de líquido reducido al mismo tiempo que obtienen una cantidad requerida de apoyo nutricional al día. La composición se puede utilizar como una nutrición completa, como suplemento o como sustitución de un consumo de comida normal. La composición también se puede usar como un suplemento, además de un consumo de comida normal, cuando la absorción de grasas y carbohidratos es menos importante.

25 [0043] La composición nutricional según la invención ha sido diseñada para, o bien complementar la dieta de una persona, o bien a proporcionar un apoyo nutricional completo. Por lo tanto, la composición según la invención puede comprender además al menos grasa y/o carbohidrato y/o una fuente de vitaminas, minerales, oligoelementos y/o una fuente de carbohidratos indigeribles. Preferiblemente, la composición según la invención es una composición nutricional completa.

30 [0044] Según una forma de realización preferida, la composición nutricional líquida tiene un pH de entre 6 y 8, comprende entre 0,2 y 0,6 g/100 ml de ácido láctico y de 8 a 12 g de proteína por 100 ml de la composición, donde la caseína micelar supone entre el 60 y el 80 % en peso y el caseinato entre el 20 y el 40 % en peso del contenido total de proteína, donde dicha proteína proporciona del 12 al 24 % del contenido energético total de la composición, composición que, a su vez, tiene una densidad energética de entre 1,8 y 2,8 kcal/ml. Dicha forma de realización preferida opcionalmente comprende entre 0,015 y 0,1 g/100 ml de ácido cítrico y opcionalmente suero de leche en una cantidad de hasta el 15 % en peso, el 10 % en peso, o hasta el 5 % en peso del contenido total de proteína.

35 [0045] Según otra forma de realización preferida, la composición nutricional líquida tiene un pH de entre 6 y 8, comprende entre 0,2 y 0,6 g/100 ml de ácido láctico y de 12 a 16 g de proteína por 100 ml de la composición, donde la caseína micelar supone entre el 60 y el 80 % en peso y el caseinato entre el 20 y el 40 % en peso del contenido total de proteína, donde dicha proteína proporciona del 18 al 30 % del contenido energético total de la composición, composición que, a su vez, tiene una densidad energética de entre 1,8 y 2,8 kcal/ml. Esta forma de realización preferida comprende opcionalmente entre 0,015 y 0,1 g/100 ml de ácido cítrico y opcionalmente suero de leche en una cantidad de hasta el 15 % en peso, el 10 % en peso, o hasta el 5 % en peso del contenido total de proteína.

40 [0046] Preferiblemente, se trata la composición nutricional líquida, mediante esterilización (por ejemplo mediante tratamiento a temperatura ultra alta) o pasteurización.

45 [0047] En el contexto de la presente invención, los términos "tratamiento térmico" y "termotratada/o" se entienden de forma que comprenden cualquier método que utilice calor (preferiblemente esterilización, pasteurización) para eliminar o reducir el número de posibles patógenos. Preferiblemente, un tratamiento térmico incluye un tratamiento térmico a alta temperatura por un corto periodo, como tratamiento UHT (temperatura ultra alta).

50 [0048] En una forma de realización, las condiciones de calentamiento se seleccionan de acuerdo con aquellas presentadas en la WO-A-03/-11040, cuyo contenido se incorpora aquí por referencia. El tratamiento térmico es preferiblemente una temperatura de al menos 60 °C, preferiblemente al menos 70 °C y menos de 200 °C, más preferiblemente menos de 160 °C, durante un periodo de tiempo igual a o al menos t, dicho periodo de calentamiento t se determina por la fórmula siguiente:

$$t = (500/(T-59)) - 4,$$

5 donde t es la duración del calentamiento (en segundos) y T es la temperatura de calentamiento (en °C). Más preferiblemente, las condiciones de calentamiento máximo cumplidas se determinan por la fórmula siguiente:

$$t = (90000/(T-59))-900,$$

10 donde t y T tienen el significado antes mencionado. El tratamiento térmico implica preferiblemente un periodo de 0,1 seg a 24 horas. Se prefiere particularmente que el tiempo de calentamiento varíe entre 10 s - 1 hora, más preferiblemente al menos 10 minutos. Las temperaturas mínimas y máximas preferidas correspondientes se pueden calcular a partir de las fórmulas anteriores.

15 [0049] Adicionalmente o alternativamente, el "tratamiento térmico" se caracteriza por un "valor de esterilización" o "F-cero" (F0) mínimo de un valor de al menos 2,8 (min), más preferiblemente de al menos 3 min, de la forma más preferible al menos 4 minutos, en particular al menos 4,5 minutos. Se trata de un parámetro estandarizado y aprobado por la FDA. Para cualquier combinación de temperatura y tiempo, el valor esterilizante F0 es el equivalente en minutos a 250 °F. A F0 = 2,8 min, se inactiva el clostridium botulinum.

20 [0050] En una forma de realización, el tratamiento térmico preferido es la esterilización o la pasteurización, ambos con sentidos técnicos bien establecidos en la técnica. De aquí en adelante, en el contexto de la presente invención, la pasteurización se incluye en el término esterilización. En el contexto de la presente invención, una "composición termotratada" es una composición que se obtiene o se puede obtener sometiendo una composición a un tratamiento de esterilización. En general, la cantidad de microorganismos potencialmente patogénicos de la composición esterilizada cumple los requisitos de seguridad alimenticia, como es aplicable por ejemplo en los EE.UU. o la UE. En particular, una composición termotratada de conformidad con la invención mantiene el cumplimiento de tal requisito durante al menos 6 meses, preferiblemente al menos 12 meses después de envasado, al principio del tiempo de conservación, cuando se almacena en un envase sellado a temperatura ambiente (20 °C). Se prefiere particularmente que los cambios en la estabilidad, por ejemplo la viscosidad, sea insignificantes durante dicho periodo, preferiblemente cambios de menos del 10 %, más preferiblemente de menos del 5 %.

[0051] La presente invención también incluye un polvo, obtenible mediante el secado de la composición nutricional enteral líquida de la presente invención.
Grasa como un componente adicional de la composición

35 [0052] En una forma de realización, la presente composición nutricional enteral comprende, además, grasa. La cantidad de grasa puede variar entre el 5 y el 95 %, preferiblemente entre el 10 y el 70 %, más preferiblemente entre el 20 y el 40 %, relativa al contenido energético total de la composición.

40 [0053] Con respecto al tipo de grasa, es posible una amplia elección, siempre y cuando la grasa sea de calidad alimenticia. La grasa puede, o bien ser una grasa animal o una grasa vegetal, o ambas. Aunque las grasas animales como la manteca de cerdo o la manteca tienen valores calóricos y nutricionales esencialmente iguales y se pueden usar de forma intercambiable, los aceites vegetales son altamente preferidos en la práctica de la presente invención debido a su disponibilidad inmediata, su facilidad de formulación, su ausencia de colesterol y su menor concentración de ácidos grasos saturados. En una forma de realización, la presente composición comprende aceite de semilla de colza, aceite de maíz y/o aceite de girasol.

45 [0054] La grasa puede incluir una fuente de ácidos grasos de cadena media, como triglicéridos de cadena media (TCM, principalmente de 8 a 10 átomos de carbono), una fuente de ácidos grasos de cadena larga, tales como triglicéridos de cadena larga (TCL) y ácidos grasos ligados a fosfolípidos como ácido eicosapentaenoico (EPA) o ácido docosahexaenoico (DHA) ligados a fosfolípidos, o cualquier combinación de los dos tipos de fuentes. Los TCM son beneficiosos porque se absorben y metabolizan fácilmente en un paciente metabólicamente estresado. Además, el uso de TCM reducirá el riesgo de malabsorción de nutrientes. Las fuentes de LCT, como el aceite de canola, el aceite de semilla de colza, el aceite de girasol, el aceite de soja, el aceite de oliva, el aceite de coco, el aceite de palma, el aceite de linaza, el aceite marino o el aceite de maíz son beneficiosas porque es conocido que los LCT pueden modular la respuesta inmune en el cuerpo humano.

50 [0055] En una forma de realización específica, la grasa comprende del 30 al 60 % en peso de grasa animal, algal o fúngica, del 40 al 70 % en peso de grasa vegetal y opcionalmente del 0 al 20 % en peso de TCM basados en la grasa total de la composición. La grasa animal preferiblemente comprende una cantidad baja de grasa láctea, es decir, inferior al 6 % en peso, en especial inferior al 3 % en peso basado en la grasa total. En particular, se usa una mezcla de aceite de maíz, aceite de huevo, y/o aceite de canola y cantidades específicas de aceite marino. Los aceites de huevo, los aceites de pescado y los aceites algales son una fuente preferida de grasas no vegetales. Especialmente para las composiciones que se deben consumir por vía oral, para prevenir la formación de sabores

extraños y para reducir un regusto a pescado, se recomienda seleccionar ingredientes relativamente bajos en ácido docosahexaenoico (DHA), es decir, menos del 6 % en peso, preferiblemente menos del 4 % en peso basados en la grasa total. Los aceites marinos que contienen DHA están presentes en la composición según la invención preferiblemente en una cantidad inferior al 25 % en peso, preferiblemente inferior al 15 % en peso basado en la grasa total. Por otro lado, la inclusión de ácido eicosapentanoico (EPA) es altamente deseable para obtener el efecto en la salud máximo. Por lo tanto, en otra forma de realización, la cantidad de EPA puede variar entre el 4 % en peso y el 15 % en peso, más preferiblemente entre el 8 % en peso y el 13 % en peso basado en la grasa total. La proporción en peso EPA:DHA es ventajosamente de al menos 6:4, por ejemplo, entre 2:1 y 10:1. En otra forma de realización, la cantidad de EPA es muy baja, por ejemplo del 0,1 al 1 % en peso, preferiblemente del 0,3 % en peso o de 0,6 % en peso, basado en la grasa total.

[0056] Asimismo, la composición nutricional según la invención puede comprender provechosamente un emulsionante. Se pueden utilizar emulsionantes comúnmente conocidos y, por lo general, el emulsionante contribuye al contenido energético de la grasa en dicha composición.

Carbohidrato digerible como un componente adicional de la composición

[0057] En una forma de realización de la presente invención, la composición nutricional según la invención comprende además un carbohidrato digerible. Preferiblemente, el carbohidrato digerible proporciona entre el 30 y el 60 % del contenido energético total de la composición según la invención. El carbohidrato digerible puede comprender carbohidratos tanto simples como complejos, o cualquier mezcla de los mismos. Son adecuados para usar en la presente invención la glucosa, la fructosa, la sacarosa, la lactosa, la trehalosa, la palatinosa, el jarabe de maíz, la malta, la maltosa, la isomaltosa, el almidón de maíz parcialmente hidrolizado, las maltodextrinas y los oligosacáridos y polisacáridos de glucosa.

[0058] La composición del carbohidrato digerible es preferiblemente de tal manera que se evitan las viscosidades altas, el dulzor excesivo, el pardeamiento excesivo (reacciones de Maillard) y las osmolaridades excesivas. Las viscosidades y osmolaridades aceptables se pueden conseguir ajustando la longitud de cadena media (grado medio de polimerización, DP) de los carbohidratos digeribles entre 1,5 y 6, preferiblemente entre 1,8 y 4. Para evitar un dulzor excesivo, el nivel total de sacarosa y fructosa es preferiblemente inferior al 60 %, más preferiblemente inferior al 52 %, más preferiblemente inferior al 40 % del peso del carbohidrato, especialmente del carbohidrato digerible. Los carbohidratos digeribles de cadena larga como el almidón, las fracciones de almidón y los hidrolizados de almidón moderado ($DE > 1$, $DE < 20$), también pueden estar presentes, preferiblemente en una cantidad inferior al 25 % en peso, especialmente menos del 15 % en peso del carbohidrato digerible, y menos del 6 g/100 ml, preferiblemente menos del 4 g/100 ml de la composición enteral total según la invención.

[0059] En una forma de realización de la presente invención, el carbohidrato digerible incluye maltodextrina con un alto DE (equivalente de dextrina). En una forma de realización, el carbohidrato digerible incluye maltodextrina con un DE de > 10 , preferiblemente un DE de > 20 , más preferiblemente > 30 o incluso > 40 , como un DE de aproximadamente 47. En una forma de realización de la presente invención, el carbohidrato digerible incluye maltodextrina con un DE > 10 y sacarosa.

[0060] El uso de maltodextrina provoca poca o ninguna reacción de Maillard en los productos al calentarlos. Sin estar ligado a ninguna explicación, este efecto se puede atribuir al hecho de que la estructura micelar compacta de la caseína micelar dé lugar a pocos sitios de reacción de lisina para una reacción de Maillard. En una forma de realización de la presente invención, el carbohidrato digerible incluye maltodextrina con un alto DE en una cantidad de al menos el 35 % en peso, preferiblemente al menos el 50 % en peso, preferiblemente al menos el 65 % en peso, preferiblemente al menos el 90 % en peso del peso total de carbohidrato digerible. En una forma de realización de la presente invención, el carbohidrato digerible incluye maltodextrina con un bajo DE de 2 a 20. En una forma de realización de la presente invención, el carbohidrato digerible incluye maltodextrina con un bajo DE de 2 a 10, preferiblemente con un bajo DE de aproximadamente 2. En una forma de realización de la presente invención, el carbohidrato digerible incluye maltodextrina con un bajo DE en una cantidad inferior al 35 % en peso, preferiblemente menos del 20 % en peso, preferiblemente menos del 10 % en peso del carbohidrato digerible. La maltodextrina con un bajo DE también se puede denominar maltodextrina. En otra forma de realización de la presente invención, el carbohidrato digerible incluye maltodextrina con un alto DE, preferiblemente un DE > 20 , preferiblemente > 30 o incluso > 40 , de la forma más preferible un DE de aproximadamente 47 en combinación con maltodextrina con un bajo DE, preferiblemente un bajo DE de 2 a 20, más preferiblemente un bajo DE de 2 a 10, de la forma más preferible con un bajo DE de aproximadamente 2. Como es conocido, la maltodextrina con un bajo DE, de aproximadamente 2, da lugar a una alta viscosidad. La maltodextrina con un alto DE, como de aproximadamente 47 da lugar a una viscosidad baja, pero es muy dulce. La combinación de ambas maltodextrinas optimiza el equilibrio entre dulzor y viscosidad. En una forma de realización de la presente invención, el carbohidrato digerible incluye al menos el 65 % en peso, preferiblemente al menos el 90 % en peso de maltodextrina con un DE > 40 , basado en el peso total de carbohidrato digerible, preferiblemente con un DE de aproximadamente 47 y del 0 al 10 % en peso de maltodextrina con un DE de 2 a 10, preferiblemente con un DE de aproximadamente 2.

[0061] En otra forma de realización de la presente invención, el carbohidrato digerible incluye trehalosa. Uno de los objetivos principales de la invención es proporcionar una composición nutricional con una viscosidad baja. La sacarosa es muy adecuada para este tipo de fin, pero da lugar a composiciones muy dulces que en general no gustan al consumidor. La maltodextrina con un bajo DE, de aproximadamente 2, no conlleva el último inconveniente, pero da lugar a una viscosidad alta. La maltodextrina con un alto DE, de aproximadamente 47 da lugar a una viscosidad baja, pero nuevamente es muy dulce y provoca además las reacciones de Maillard no deseadas. La trehalosa es una elección preferida de carbohidrato, ya que esta da lugar a una viscosidad baja, no provoca reacciones de Maillard no deseadas y tiene un dulzor de cerca de la mitad que el de la sacarosa. En una forma de realización de la presente invención, el carbohidrato digerible incluye trehalosa en una cantidad del 20 % al 60 % del peso del carbohidrato, en una cantidad del 20 % al 45 %, más preferiblemente en una cantidad del 25 % al 45 % del peso del carbohidrato digerible.

Vitaminas, minerales y oligoelementos como componentes adicionales de la composición

[0062] La composición según la invención puede contener una variedad de vitaminas, minerales y oligoelementos.

[0063] En una forma de realización de la presente invención, la composición según la invención proporciona todas las vitaminas necesarias, la mayor parte de los minerales y oligoelementos. Por ejemplo, la composición según la invención proporciona preferiblemente 6 mg de zinc por 100 ml de la composición, lo que es beneficioso para la reparación de tejido en un paciente en proceso de curación. Preferiblemente, la composición según la invención (también) proporciona 25 mg de vitamina C por 100 ml de la composición para ayudar a los pacientes con requisitos de curación más severos. Además, preferiblemente, la composición según la invención (también) proporciona 2,25 mg hierro por 100 ml de la composición. El hierro es beneficioso para mantener los fluidos corporales al igual que las funciones del sistema circulatorio en un paciente mayor.

[0064] La invención implica que una composición según la presente invención puede contener sodio y/o niveles de potasio fuera de los niveles indicados por la legislación para FSMP (Alimentos para Usos Médicos Especiales).

Carbohidratos indigeribles como componentes adicionales de la composición de la invención

[0065] La composición nutricional enteral según la invención puede opcionalmente estar fortificada con carbohidratos indigeribles (fibras dietéticas) tales como fructo-oligosacáridos o inulina. En una forma de realización de la presente invención, la composición según la invención comprende de 0,5 g/100 ml a 6 g/100 ml de carbohidratos indigeribles. Las fibras dietéticas incluyen oligosacáridos indigeribles con un DP de 2 a 20, preferiblemente de 2 a 10. Más preferiblemente, estos oligosacáridos no contienen cantidades sustanciales (menos del 5 % en peso) de sacáridos fuera estos rangos de DP y son solubles. Estos oligosacáridos pueden comprender fructo-oligosacáridos (FOS), trans-galacto-oligosacáridos (TOS), xilo-oligosacáridos (XOS), oligosacáridos de soja y similares. Opcionalmente, también se pueden incorporar en la composición según la invención compuestos de peso molecular más alto como la inulina, los polisacáridos de soja, los polisacáridos de acacia (fibra de acacia o goma arábiga), la celulosa, el almidón resistente y similares. La cantidad de fibra insoluble, como la celulosa, es preferiblemente inferior al 20 % en peso de la fracción de fibra dietética de la composición según la invención, y/o está por debajo de 0,6 g/100 ml. La cantidad de polisacáridos espesantes tales como carragenanos, xantanos, pectinas, galactomananos y otros polisacáridos indigeribles de peso molecular alto (DP > 50) es preferiblemente baja, es decir, de menos del 20 % del peso de la fracción de fibra, o menos de 1 g/100 ml. En cambio, los polisacáridos hidrolizados como las pectinas y los galactomananos hidrolizados pueden incluirse ventajosamente.

[0066] Un componente de fibra preferido es un oligosacárido indigerible con una longitud de cadena (DP) de 2 a 10, por ejemplo Fibersol® (oligoglucosa resistente), en particular Fibersol® hidrogenado o una mezcla de oligosacáridos con un DP de 2 a 10, tales como fructo-oligosacáridos o galacto-oligosacáridos, que pueden también contener una pequeña cantidad de sacáridos más altos (por ejemplo, con un DP de 11 a 20). Tales oligosacáridos comprenden preferiblemente del 50 % en peso al 90 % en peso de la fracción de fibra, o de 0,5 g/100 ml a 3 g/100 ml de la composición según la invención. Otros componentes de fibra adecuados incluyen sacáridos que tengan una digestibilidad solo parcial.

[0067] En una forma de realización particular, la composición según la invención comprende uno o más de fructo-oligosacáridos, inulina, polisacáridos de acacia, polisacáridos de soja, celulosa y almidón resistente.

[0068] En otra forma de realización de la presente invención, la composición según la invención puede comprender una mezcla de oligosacáridos neutrales y ácidos, como la que se describe en la WO 2005/039597 (N.V. Nutricia), que se incorpora aquí por referencia en su totalidad. Más en particular, el oligosacárido ácido tiene un grado de polimerización (DP) de entre 1 y 5000, preferiblemente de entre 1 y 1000, más preferiblemente de entre 2 y 250, aún más preferiblemente de entre 2 y 50, de la forma más preferible de entre 2 y 10. Si se utiliza una mezcla de oligosacáridos ácidos con diferentes grados de polimerización, el DP medio de la mezcla de oligosacáridos ácidos es preferiblemente de entre 2 y 1000, más preferiblemente de entre 3 y 250, aún más preferiblemente de entre 3 y 50. El oligosacárido ácido puede ser un carbohidrato homogéneo o heterogéneo. Los oligosacáridos ácidos se pueden preparar a partir de pectina, pectato, alginato, condroitina, ácidos hialurónicos, heparina, heparano,

carbohidratos bacterianos, sialoglicanos, fucoidano, fucooligosacáridos o carragenina, y se obtienen preferiblemente a partir de pectina o alginato. Los oligosacáridos ácidos se pueden preparar según los métodos descritos en la WO 01/60378, que en la presente se incorporan por referencia. El oligosacárido ácido se obtiene preferiblemente a partir de pectina altamente metoxilada, que se caracteriza por un grado de metoxilación por encima del 50 %. Como se utiliza en este caso, "grado de metoxilación" (también denominado DE o "grado de esterificación") hace referencia a la extensión en la que han sido esterificados los grupos de ácido carboxílico libre que contiene la cadena de ácido poligalacturónico (por ejemplo por metilación). Los oligosacáridos ácidos se caracterizan preferiblemente por un grado de metoxilación por encima del 20%, preferiblemente por encima del 50 %, aún más preferiblemente por encima del 70 %. Los oligosacáridos ácidos tienen preferiblemente un grado de metilación por encima del 20 %, preferiblemente por encima del 50 % aún más preferiblemente por encima del 70 %. El oligosacárido ácido se administra preferiblemente en una cantidad de entre 10 mg y 100 gramos al día, preferiblemente entre 100 mg y 50 gramos al día, aún más entre 0,5 y 20 gramos al día.

[0069] El término oligosacáridos neutros tal y como se usa en la presente invención se refiere a sacáridos que tienen un grado de polimerización de las unidades de monosacárido superior a 2, más preferiblemente superior a 3, aún más preferiblemente superior a 4, de la forma más preferible superior a 10, que no se digieren o lo hacen solo parcialmente en el intestino por la acción de ácidos o enzimas digestivas presentes en el tracto digestivo superior humano (intestino delgado y estómago) pero que se fermentan por la flora intestinal humana y preferiblemente carecen de grupos ácidos. El oligosacárido neutro es estructuralmente (químicamente) diferente del oligosacárido ácido. El término oligosacáridos neutros tal y como se usa en la presente invención se refiere preferiblemente a los sacáridos que tienen un grado de polimerización del oligosacárido por debajo de 60 unidades de monosacárido, preferiblemente por debajo de 40, aún más preferiblemente por debajo de 20, de la forma más preferible por debajo de 10. El término unidades de monosacárido se refiere a unidades con una estructura anular cerrada, preferiblemente hexosa, por ejemplo las formas piranosa o furanosa. El oligosacárido neutro preferiblemente comprende al menos el 90 %, más preferiblemente al menos el 95 % de unidades de monosacárido seleccionadas del grupo que consiste en manosa, arabinosa, fructosa, fucosa, ramnosa, galactosa, beta-D-galactopiranosil, ribosa, glucosa, xilosa y derivados de las mismas, calculado sobre el número total de unidades de monosacárido contenidas en el mismo. Los oligosacáridos neutros adecuados son preferiblemente fermentados por la flora intestinal. Preferiblemente, el oligosacárido se selecciona del grupo que consiste en: celobiosa (4-O-beta-D-glucopiranosil-D-glucosa), celodextrinas ((4-O-beta-D-glucopiranosil)_n-D-glucosa), B-ciclodextrinas (moléculas cíclicas con D-glucosa con enlace alfa 1-4; hexamer alfa-ciclodextrina, heptamer beta-ciclodextrina y octamer gamma-ciclodextrina), dextrina indigerible, gentiooligosacáridos (mezcla de residuos de glucosa enlazada beta-1-6, algunos enlaces 1-4), glucooligosacáridos (mezcla de alfa-D-glucosa), isomaltoligosacáridos (residuos de glucosa lineal con enlace alfa-1-6 con algunos enlaces 1-4), isomaltosa (6-O-alfa-D-glucopiranosil-D-glucosa); isomaltotriosa (6-O-alfa-D-glucopiranosil-(1-6)-alfa-D-glucopiranosil-D-glucosa), panosa (6-O-alfa-D-glucopiranosil-(1-6)-alfa-D-glucopiranosil-(1-4)-D-glucosa), leucrosa (5-O-alfa-D-glucopiranosil-D-fructopiranosido), palatinosa o isomaltulosa (6-O-alfa-D-glucopiranosil-D-fructosa), teanderosa (O-alfa-D-glucopiranosil-(1-6)-O-alfa-D-glucopiranosil-(1-2)-B-D-fructofuranosido), d-agatosa, D-lixo-hexulosa, lactosacarosa (O-beta-D-galactopiranosil-(1-4)-O-alfa-D-glucopiranosil-(1-2)-beta-D-fructofuranosido), alfa-galactooligosacáridos con rafinosa, estaquiosa y otros oligosacáridos de soja (O-alfa-D-galactopiranosil-(1-6)-alfa-D-glucopiranosil-beta-D-fructofuranosido), beta-galactooligosacáridos o transgalactooligosacáridos (beta-D-galactopiranosil-(1-6)-[beta-D-glucopiranosil]_n-(1-4) alfa-D glucosa), lactulosa (4-O-beta-D-galactopiranosil-D-fructosa), 4'-galatosil-lactosa (O-D-galactopiranosil-(1-4)-O-beta-D-glucopiranosil-(1-4)-D-glucopiranosil), galactooligosacárido sintético (neogalactobiosa, isogalactobiosa, galsucrosa, isolactosa I, II y III), fructanos - tipo levana (beta-D-(2→6)-fructofuranosil)_n alfa-D-glucopiranosido), fructanos - tipo inulina (beta-D-((2→1)-fructofuranosil)_n alfa-D-glucopiranosido), 1 f-beta-fructofuranosilnistosa (beta-D-((2→1)-fructofuranosil)_nB-D-fructofuranoside), xilooligosacáridos (B-D-((1→4)-xilosa)_n, lafinosa, lactosacarosa y arabinooligosacáridos.

[0070] Según una otra forma de realización preferida, el oligosacárido neutro se selecciona del grupo que consiste en fructanos, fructooligosacáridos, galactooligosacáridos de dextrinas indigeribles (con transgalactooligosacáridos), xilooligosacáridos, arabinooligosacáridos, glucooligosacáridos, mananoligosacáridos, fucooligosacáridos y mezclas derivadas de los mismos. De la forma más preferible, el oligosacárido neutro se selecciona del grupo que consiste en fructooligosacáridos, galactooligosacáridos y transgalactooligosacáridos.

[0071] Los oligosacáridos adecuados y sus métodos de producción han sido descritos más detalladamente por Laere K.J.M. (Laere, K.J.M., Degradation of structurally different non-digestible oligosaccharides by intestinal bacteria: glycosylhydrolases of Bi. adolescentis. PhD-thesis (2000), Wageningen Agricultural University, Wageningen, Países Bajos), el contenido entero del cual se ha incorporado en la presente por referencia. Los transgalactooligosacáridos (TOS), por ejemplo, se venden bajo la marca registrada Vivinal™ (Borculo Domo Ingredients, Países Bajos). La dextrina indigerible, que se puede producir por pirólisis de almidón de maíz, comprende enlaces glucosídicos alfa(1→4) y alfa(1→6), tal y como están presentes en el almidón natural, y contiene enlaces 1→2 y 1→3 y levoglucosano. Debido a estas características estructurales, la dextrina indigerible contiene partículas ramificadas bien desarrolladas que son parcialmente hidrolizadas por las enzimas digestivas humanas. Existen numerosas otras fuentes comerciales de oligosacáridos indigeribles fácilmente disponibles y conocidas por los especialistas. Por ejemplo, el transgalactooligosacárido está disponible en Yakult Honsha Co., Tokio, Japón. El oligosacárido de soja está disponible en Calpis Corporation distribuida por Ajinomot U.S.A. Inc., Teaneck, N.J.

[0072] En otra forma de realización preferida, la composición según la invención comprende un oligosacárido ácido con un DP entre 2 y 250 obtenido a partir de pectina, alginato y mezclas de las mismas; y un oligosacárido neutro, seleccionado del grupo de los fructanos, fructooligosacáridos, dextrinas indigeribles, galactooligosacáridos con transgalactooligosacáridos, xilooligosacáridos, arabinooligosacáridos, glucooligosacáridos, mananooligosacáridos, fucooligosacáridos y sus mezclas derivadas.

[0073] En otra forma de realización preferida, la composición según la invención comprende dos oligosacáridos neutros químicamente diferentes. Se ha observado que la administración de oligosacáridos de ácido combinada con dos oligosacáridos neutros químicamente diferentes proporciona un efecto estimulador inmunitario sinérgico óptimo. La composición según la invención comprende preferiblemente:

un oligosacárido ácido tal como se ha definido anteriormente;
 un oligosacárido neutro a base de galactosa (del cual más del 50 % de las unidades de monosacárido son unidades de galactosa), preferiblemente seleccionado del grupo que consiste en galactooligosacárido y transgalactooligosacárido; y
 un oligosacárido neutro a base de fructosa y/o glucosa (de que más del 50% de las unidades de monosacárido son fructosa y/o glucosa, preferiblemente unidades de fructosa), preferiblemente inulina, fructano y/o fructooligosacárido, de la forma más preferible fructooligosacárido de cadena larga (con un DP medio de 10 a 60).

[0074] La mezcla de oligosacáridos neutros y ácidos se administra preferiblemente en una cantidad de entre 10 mg y 100 gramos al día, preferiblemente entre 100 mg y 25 gramos al día, aún más preferiblemente entre 0,5 y 20 gramos al día.

Unidad de dosificación y composiciones nutricionales para usar en el tratamiento

[0075] La presente invención también engloba el uso de la composición nutricional de la presente invención en el tratamiento de una persona mayor, de 50 años de edad o más, una persona que se encuentra en un estado de enfermedad, una persona que se está recuperando de un estado de enfermedad o una persona desnutrida.

[0076] La densidad energética de la composición nutricional líquida de la presente invención preferiblemente se encuentra entre 1,2 y 3,5 kcal/ml, más preferiblemente entre 1,4 y 3,0 kcal/ml, de la forma más preferible entre 1,8 y 2,8 kcal/ml.

[0077] La composición nutricional enteral según la invención puede tener la forma de un alimento completo, es decir, puede cubrir todas las necesidades nutricionales del usuario. Como tal, contiene preferiblemente de 1200 a 2500 kcal por dosificación diaria. Las cantidades de dosificación diaria se han establecido con respecto a un suministro de energía diaria de 2000 kcal para un adulto sano con un peso corporal de 70 kg. Para personas de diferente condición y peso corporal, los niveles deberían ser adaptados en consecuencia. Se entiende que la toma de energía media diaria es preferiblemente aproximadamente 2000 kcal. El alimento completo puede ser en forma de unidades de dosificación múltiples, por ejemplo de 4 (250 ml/unidad) a 40 (20 ml/unidad) al día para un suministro de energía de 2000 kcal/día utilizando una composición nutricional enteral de 2,0 kcal/ml.

[0078] La composición nutricional enteral puede también ser un suplemento alimenticio, por ejemplo para usarse además de un alimento no médico. Como suplemento, la composición nutricional enteral contiene preferiblemente menos de 1500 kcal por dosificación diaria, en particular, como suplemento, la composición nutricional enteral contiene de 400 a 1000 kcal por dosis diaria. El suplemento alimenticio puede ser en forma de unidades de dosificación múltiple, por ejemplo de 2 (250 ml/unidad) a 10 (50 ml/unidad) al día para un suministro de energía de 1000 kcal/día utilizando una composición nutricional enteral de 2,0 kcal/ml.

[0079] En una forma de realización de la presente invención, una dosis unitaria comprende cualquier cantidad de la composición nutricional enteral según la invención entre 10 ml y 250 ml, incluyendo los valores finales de este rango, preferiblemente cualquier cantidad entre 25 ml y 225 ml, incluyendo los valores finales de este rango, más preferiblemente cualquier cantidad entre 100 ml y 200 ml, incluyendo los valores finales de este rango, de la forma más preferible aproximadamente 125 ml o aproximadamente 200 ml. Por ejemplo, a una persona que recibe unidades de dosificación de 50 ml se le pueden dar 10 unidades de dosificación al día para proporcionarle apoyo nutricional utilizando una composición nutricional enteral de 2,0 kcal/ml. Alternativamente a una persona que recibe unidades de dosificación de 125 ml se le pueden dar 4 o 5 o 6 o 7 o 8 unidades de dosificación al día para proporcionarle apoyo nutricional utilizando una composición nutricional enteral de 2,0 kcal/ml. Se prefieren tales unidades de dosificación pequeñas debido a su mejor adaptabilidad.

[0080] En una forma de realización de la presente invención, la composición se proporciona en una forma lista para usar y no requiere reconstitución o mezcla antes de uso. La composición según la invención se puede administrar por sonda o por vía oral. Por ejemplo, la composición según la invención se puede proporcionar en una lata, mediante jeringa y gotero. Sin embargo, se puede proporcionar una composición en polvo a una persona en la

necesidad de la misma, adecuada para ser reconstituída con una solución acuosa o agua para producir la composición según la invención. Así, en una forma de realización de la presente invención, la presente composición es en forma de un polvo, acompañada con instrucciones para disolverla o reconstituirla en una composición acuosa o agua para conseguir la composición enteral nutricional según la presente invención. En una forma de realización de la presente invención, la presente composición enteral nutricional puede, por lo tanto, obtenerse mediante la disolución o la reconstitución de un polvo, preferiblemente en una composición acuosa, en particular agua.

[0081] En una forma de realización de la presente invención, la composición según la invención se envasa. El envasado puede tener cualquier forma adecuada, por ejemplo un cartón en forma de bloque, para vaciar por ejemplo con una paja; un vaso de precipitados de cartón o plástico con cubierta desmontable; una botella de pequeño tamaño, por ejemplo para el rango de 80 ml a 200 ml, y tazas pequeñas, por ejemplo para el rango de 10 ml a 30 ml. Otro modo de envasado adecuado es la inclusión de volúmenes pequeños de (por ejemplo de 10 ml a 20 ml) en cascacos o cápsulas sólidos o semisólidos comestibles, por ejemplo recubrimientos tipo gelatina y similares. Otro modo de envasado adecuado es un polvo en un recipiente, por ejemplo un sobre, preferiblemente con instrucciones para disolver o reconstituir en una composición acuosa o agua.

[0082] Por lo tanto, la presente invención también incluye la composición nutricional de la presente invención para usar en el tratamiento de una persona mayor, de 50 años de edad o más, una persona que se encuentra en un estado de enfermedad, una persona que se está recuperando de un estado de enfermedad, o una persona desnutrida. A este respecto, se sostiene que, en el contexto de esta aplicación, una persona mayor es una persona de 50 años de edad o más, en particular de de 55 años de edad o más, más particularmente de 60 años de edad o más, más particularmente de 65 años de edad o más.

Viscosidad y osmolaridad de la composición nutricional

[0083] En el contexto de esta invención, la viscosidad se mide a una velocidad de cizalladura de 100 s^{-1} a $20 \text{ }^\circ\text{C}$ utilizando un medidor de viscosidad rotacional que utiliza una geometría cono/plato.

[0084] En una forma de realización, la viscosidad de la composición nutricional líquida de la presente invención es inferior a 200 mPa.s, más preferiblemente inferior a 150 mPa.s, aún más preferiblemente inferior a 100 mPa.s, de la forma más preferible inferior a 80 mPa.s.

[0085] En una forma de realización preferida, la viscosidad de la composición nutricional líquida de la presente invención que comprende ácido láctico en una cantidad de peso seleccionada es inferior a la que sería si la misma composición comprendiera ácido cítrico en la misma cantidad de peso seleccionada. Una viscosidad baja es ideal para administrar la composición nutricional enteral líquida por vía oral según la invención porque una persona puede consumir fácilmente una porción con una viscosidad baja tal y como la que se presenta en la presente invención. Esto también es ideal para unidades de dosificación que se administran por sonda.

[0086] En una forma de realización de la presente invención, la osmolaridad de la composición es preferiblemente inferior a 1200 mOsm/l, más preferiblemente inferior a 1000 mOsm/l, de la forma más preferible inferior a 900 mOsm/l.

Método para reducir la viscosidad

[0087] La presente invención también incluye un método para reducir la viscosidad de una composición nutricional líquida con un pH en un rango de 6 a 8, que comprende 6 a 20 g/100 ml de proteína de la que al menos el 55 % en peso es caseína micelar, que comprende el paso de incluir ácido láctico en dicha composición, donde el ácido láctico está presente en una cantidad entre 0,05 y 1,5 g/100 ml. Esto se consigue preferiblemente mediante la inclusión de ácido láctico en lugar de ácido cítrico como ácido orgánico.

[0088] La composición nutricional líquida según el método para reducir la viscosidad preferiblemente comprende una cantidad de proteína comprendida entre 7 y 20 g/100 ml, preferiblemente entre 8 y 18 g/100 ml, más preferiblemente entre 9 y 16 g/100 ml.

[0089] La composición nutricional líquida según el método para reducir la viscosidad comprende preferiblemente una cantidad de caseína micelar de al menos el 60 % en peso basado en contenido total de proteína, preferiblemente comprendida entre el 60 y el 95 % en peso, más preferiblemente entre el 65 y el 90 % en peso, de la forma más preferible entre el 65 y el 80 % en peso basado en el contenido total de proteína.

[0090] La composición nutricional líquida según el método para reducir la viscosidad comprende preferiblemente también caseinato, preferiblemente como mucho el 40 % en peso, más preferiblemente como mucho el 35 % en peso, basado en el contenido total de proteína.

[0091] La composición nutricional líquida según el método para reducir la viscosidad comprende preferiblemente ácido láctico en una cantidad de entre 0,05 y 1.5 g/100ml, la cantidad de ácido láctico preferiblemente se encuentra

entre 0,05 y 1,0 g/100 ml, más preferiblemente entre 0,1 y 1,0 g/100ml, de la forma más preferible entre 0,2 y 0,5 g/100ml de la composición líquida total.

5 [0092] La composición nutricional líquida según el método para reducir la viscosidad comprende preferiblemente una cantidad de ácido láctico de hasta 400 mg/g de caseína micelar de la composición líquida total, preferiblemente la cantidad se encuentra entre 4 y 300 mg/g de proteína, más preferiblemente entre 10 y 200 mg/g de caseína micelar, de la forma más preferible entre 20 y 100 mg de ácido láctico por g de caseína micelar de la composición líquida total.

10 [0093] La composición nutricional líquida según el método para reducir la viscosidad comprende preferiblemente también citrato, preferiblemente en una cantidad de hasta 1 g/100ml, preferiblemente en una cantidad de entre 1 y 500 mg/100ml, más preferiblemente en una cantidad de entre 5 y 400 mg/100ml, más preferiblemente en una cantidad de entre 10 y 300 mg/100ml, de la forma más preferible en una cantidad de 15 y 100 mg/100ml de la composición líquida total.

15 [0094] En la composición nutricional líquida según el método para reducir la viscosidad, la cantidad de peso de ácido láctico preferiblemente excede la cantidad de peso de citrato, preferiblemente por un factor 1.1 a 20, más preferiblemente por un factor de 2 a 18, más preferiblemente por un factor de 3 a 15 o de 4 a 12.

20 [0095] La composición nutricional líquida según el método para reducir la viscosidad es preferiblemente termotratada como se ha especificado aquí.

25 [0096] La composición nutricional líquida según el método para reducir la viscosidad tiene preferiblemente una viscosidad inferior a 200 mPa.s, más preferiblemente inferior a 150 mPa.s, aún más preferiblemente inferior a 100 mPa.s, o de la forma más preferible inferior a 80 mPa.s, medida a una velocidad de cizalladura de 100 s^{-1} a $20 \text{ }^\circ\text{C}$ utilizando un medidor de viscosidad rotacional que utiliza una geometría cono/plato.

Uso de ácido láctico para reducir la viscosidad de las composiciones nutricionales

30 [0097] La presente invención también engloba el uso de ácido láctico para reducir la viscosidad de una composición nutricional líquida, dicha proteína comprende caseína micelar, donde la cantidad de caseína micelar es de al menos el 55 % en peso basado en el contenido total de proteína, donde el ácido láctico está presente en una cantidad de entre 0,05 y 1,5 g/100 ml. Dicha composición tiene un pH en un rango de 6 a 8 y comprende de 6 a 20 g/100 ml de proteína, dicha proteína comprende a su vez caseína micelar.

35 Figuras

40 [0098] Figura 1: Efecto de la adición de lactato o citrato en la viscosidad de una composición nutricional líquida alta en proteína que comprende caseína micelar. Eje x: concentración de citrato o lactato (g/100ml), eje y: viscosidad (medida a velocidad de cizalladura 100 s^{-1} mPa.s, a 20°C). Cuadrados abiertos: concentración de citrato (g/100ml), triángulos cerrados: concentración de lactato (g/100ml).

45 [0099] La invención será a continuación dilucidada con más detalle mediante diferentes ejemplos, sin estar limitada por ellos.

Experimentos

Ejemplo comparativo: efectos del ácido láctico y del ácido cítrico en la viscosidad

50 Materiales y métodos

[0100] Se disolvieron las proteínas (caseinato sódico y aislado de caseína micelar) y algunos carbohidratos en agua corriente para obtener una mezcla madre. Se estableció la temperatura del agua alrededor de 60°C para facilitar la disolución de las proteínas en la fase acuosa. Se elaboraron soluciones previas de minerales que posteriormente se añadieron mediante la mezcla madre y se removieron. Estas soluciones previas contenían diversas cantidades de citrato o lactato. En esta fase, el pH de la mezcla madre se encontraba entre un pH de 6,4 y 6,8. Posteriormente, se desaireó la mezcla madre durante aproximadamente 1 hora antes comenzar la emulsión. Cuando se incluían, algunos aceites y/o grasas se añadían a la mezcla madre en esta fase después de lo cual se llevaban a cabo los pasos estándar de homogeneización y pasteurización. A continuación, se agitaron los aromas, agentes colorantes y vitaminas en la mezcla madre y se ajustó el pH a un valor de pH entre 6,5 y 6,8. Finalmente, se añadió el agua corriente a la mezcla madre para obtener una composición nutricional líquida con 9,6 g/100 ml de proteína, de la cual el 70 % en peso era aislado de caseína micelar y el 30 % en peso caseinato sódico. La esterilización se llevó a cabo a 124°C durante 4 min. Todos los componentes estaban disponibles comercialmente.

[0101] Los niveles de lactato de potasio y citrato tripotásico o citrato trisódico y ácido cítrico fueron variados para investigar los niveles de viscosidad, tal y como se indica en la Figura 1. Durante toda la comparación, se mantuvieron al mínimo las variaciones en otros componentes, como el sodio y el potasio.

Resultados

5 [0102] La inclusión del aumento de las cantidades de citrato (es decir, citrato trisódico, citrato de tripotasio y ácido cítrico como fuentes de citrato) condujo a un marcado aumento en la viscosidad, mientras que el aumento en la viscosidad fue significativamente menor cuando se incluyeron los mismos niveles de lactato (es decir, lactato de potasio como fuente de lactato) en la composición. Utilizar lactato en lugar de citrato permite por lo tanto conseguir
10 una reducción en la viscosidad de composiciones que son además idénticas, equivalentes o al menos comparables (por ejemplo con respecto al contenido de proteína). Además, permite modular otros parámetros pertinentes, como proporcionar una densidad energética aumentada o contenido de agua reducido y similares, mientras la viscosidad se mantiene en el mismo nivel que si se utilizase citrato. Otra consecuencia de este hallazgo es que el lactato como un anión se puede usar como vehículo para permitir la inclusión de niveles más altos de iones metálicos, como
15 potasio, pero también sodio, sin la viscosidad aumentada que ello conllevaría si se hubiera utilizado citrato. Esto puede ser relevante en el desarrollo de alimentos para usos médicos especiales que requieren cantidades considerables como niveles mínimos de una variedad de ingredientes, como iones metálicos.

20 [0103] El comportamiento hacia la viscosidad del ácido láctico en relación con el ácido cítrico demostrado también fue observado bajo circunstancias diferentes o con composiciones diferentes que también entraban dentro del campo de la invención, como cuando se aumentó la producción de composiciones nutricionales líquidas. Nuevamente, bajo tales condiciones, la viscosidad de las composiciones que comprendían solo lactato se estabilizó (es decir, se mantuvo por debajo de 100 o 80 mPa.s), mientras que la viscosidad de composiciones comparables con citrato aumentó más significativamente. Las viscosidades indicadas en la figura 1 deberían, por tanto, ser
25 consideradas como meramente indicativas: en todas las situaciones, el ácido láctico garantizó composiciones líquidas aceptables mientras que el ácido cítrico no. De forma similar, cuando se utilizaron combinaciones de lactato y citrato, los niveles de viscosidad se estabilizaron y no aumentaron tanto como cuando solo se utilizó citrato en cantidades similares.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Composición nutricional líquida con un pH en un rango de 6 a 8, que comprende 6 a 20 g/100 ml de proteína, donde dicha proteína comprende caseína micelar, donde la cantidad de caseína micelar es de al menos el 55 % en peso basado en el contenido total de proteína y donde ácido láctico está presente en una cantidad entre 0,05 y 1,5 g/100 ml.
- 10 2. Composición nutricional líquida según la reivindicación 1, donde la cantidad de proteína se encuentra comprendida entre 7 y 20 g/100 ml, preferiblemente entre 8 y 18 g/100 ml, más preferiblemente entre 9 y 16 g/100 ml.
- 15 3. Composición nutricional líquida según la reivindicación 1 o 2, donde la cantidad de caseína micelar se encuentra comprendida entre el 55 y el 95 % en peso, más preferiblemente entre el 60 y el 90 % en peso, de la forma más preferible entre el 65 y el 85 % en peso basado en el contenido total de proteína, y donde dicha composición nutricional líquida comprende caseinato, preferiblemente como mucho el 40 % en peso, más preferiblemente como mucho el 35 % en peso, basado en contenido de proteína total.
- 20 4. Composición nutricional líquida según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la cantidad de ácido láctico se encuentra comprendida entre 0,05 y 1,0 g/100 ml, más preferiblemente entre 0,1 y 1,0 g/100ml, de la forma más preferible entre 0,2 y 0,5 g/100ml, de la forma más preferible al menos 0,3 g/100 ml, en particular al menos 0,35 g/100 ml de la composición líquida total.
- 25 5. Composición nutricional líquida según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la cantidad de ácido láctico es de hasta 250 mg/g de proteína, preferiblemente, la cantidad de ácido láctico se encuentra comprendida entre 1 y 200 mg por gramo de proteína de la composición líquida total, preferiblemente entre 2,5 y 100 mg/g de proteína, más preferiblemente entre 5 y 75 mg/g de proteína, de la forma más preferible entre 10 y 75 mg de ácido láctico, por gramo de proteína de la composición líquida total; y/o donde la cantidad de ácido láctico es de hasta 400 mg/g de caseína micelar de la composición líquida total, preferiblemente la cantidad se encuentra comprendida entre 4 y 300 mg/g de proteína, más preferiblemente entre 10 y 200 mg/g de caseína micelar, de la forma más preferible entre 20 y 100 mg de ácido láctico por g de caseína micelar de la composición líquida total.
- 30 6. Composición nutricional líquida según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la composición comprende además citrato, preferiblemente en una cantidad de hasta 1 g/100ml, preferiblemente en una cantidad de entre 1 y 500 mg/100ml, más preferiblemente en una cantidad de entre 5 y 400 mg/100ml, más preferiblemente en una cantidad de entre 10 y 300 mg/100ml, de la forma más preferible en una cantidad de 15 y 100 mg/100ml de la composición líquida total; y/o donde la cantidad de peso de ácido láctico excede la cantidad de peso de citrato, preferiblemente por un factor de 1.1 a 20, más preferiblemente por un factor de 2 a 18, más preferiblemente un factor de 3 a 15 o, de la forma más preferible, de 4 a 12.
- 35 7. Composición nutricional líquida según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la composición tiene una densidad energética de entre 1,2 y 3,5 kcal/ml, preferiblemente de entre 1,4 y 3,0 kcal/ml, más preferiblemente de entre 1,8 y 2,8 kcal/ml.
- 40 8. Composición nutricional líquida según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además al menos un ión de metal monovalente, donde la cantidad total de iones metálicos monovalentes que comprende la composición líquida se encuentra preferiblemente comprendida entre 50 y 700 mg/100ml, preferiblemente entre 100 y 600, más preferiblemente entre 125 y 500, de la forma más preferible entre 125 y 400; y/o donde la cantidad total de iones metálicos monovalentes que comprende la composición líquida se encuentra preferiblemente entre 25 y 400 mg/100 kcal, preferiblemente entre 30 y 300, más preferiblemente entre 40 y 350, de la forma más preferible entre 50 y 300 mg/100 kcal.
- 45 9. Composición nutricional líquida según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la composición comprende además al menos un ión de metal bivalente, preferiblemente calcio y/o magnesio, donde la cantidad total de iones metálicos bivalentes está preferiblemente presente en una cantidad de entre 10 y 600 mg/100ml, preferiblemente de entre 50 y 550 mg/100 ml, más preferiblemente de entre 100 y 500 mg/100ml; y/o donde la cantidad total de iones de metal bivalente está presente en una cantidad de entre 30 y 400 mg/100kcal, preferiblemente de entre 50 y 350 mg/100 kcal, más preferiblemente de entre 60 y 300 mg/100 kcal.
- 50 10. Composición nutricional líquida según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la composición nutricional se obtiene o se puede obtener sometiendo dicha composición nutricional líquida con un pH en un rango de 6 a 8, que comprende de 6 a 20 g/100 ml de proteína, donde dicha proteína comprende caseína micelar, y donde está presente ácido láctico en una cantidad de entre 0,05 y 1,5 g/100 ml a un tratamiento térmico, preferiblemente a un tratamiento de pasteurización o de esterilización.
- 55 11. Composición nutricional líquida según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la viscosidad de la composición es inferior a 200 mPa.s, preferiblemente inferior a 150 mPa.s, más preferiblemente inferior a 100

ES 2 652 124 T3

mPa.s, o inferior a 80 mPa.s, medido a una velocidad de cizalladura de 100 s⁻¹ a 20 °C utilizando un medidor de viscosidad rotacional que utiliza una geometría cono/plato.

- 5 12. Polvo, obtenible desde la composición nutricional enteral líquida según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.
13. Composición nutricional líquida según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 11, o polvo según la reivindicación 12 para usar en el tratamiento de una persona de 50 años de edad o más, una persona en un estado de enfermedad, una persona recuperándose de un estado de enfermedad, o una persona desnutrida.
- 10 14. Método para reducir la viscosidad de una composición nutricional líquida con un pH en un rango de 6 a 8, que comprende de 6 a 20 g/100 ml de proteína de la cual al menos el 55 % en peso es caseína micelar, incluyendo el paso de la adición de ácido láctico a dicha composición, donde el ácido láctico está presente en una cantidad comprendida entre 0,05 y 1,5 g/100 ml.
- 15 15. Composición nutricional líquida obtenible por el método según la reivindicación 14.
16. Uso de ácido láctico para reducir la viscosidad de una composición nutricional líquida, dicha composición con un pH en un rango de 6 a 8 y que comprende de 6 a 20 g/100 ml de proteína, dicha proteína a su vez comprende caseína micelar, donde la cantidad de caseína micelar es de al menos el 55 % en peso basado en el contenido total de proteína, donde el ácido láctico está presente en una cantidad de entre 0,05 y 1,5 g/100 ml.
- 20

