



Revisión

Características técnicas de los productos alimentarios específicos para el paciente con disfagia

Alicia Calleja Fernández, Begoña Pintor de la Maza, Alfonso Vidal Casariego, Rocío Villar Taibo, Ana Urioste Fondo, Isidoro Cano Rodríguez y María D. Ballesteros Pomar

Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Sección de Endocrinología y Nutrición. Complejo Asistencial Universitario de León, España.

Resumen

La disfagia es un problema habitual entre la población anciana o en situaciones patológicas, como algunas enfermedades neurodegenerativas o algún tipo de cáncer. La confección de una dieta adaptada a este tipo de situaciones puede presentar diversas dificultades. A través de este documento se pretende realizar un estudio detallado de las características técnicas que presentan los diferentes productos disponibles en el mercado español para hidratar y nutrir a un paciente con disfagia.

La industria alimentaria y farmacéutica ha desarrollado una amplia gama de productos diseñados para garantizar una textura homogénea y una viscosidad que permita lograr una correcta hidratación, así como contribuir a un adecuado estado nutricional del paciente con disfagia, sin comprometer su seguridad. Los compuestos empleados para alcanzar una viscosidad adecuada pueden ser diferentes tipos de almidones, gomas u otras sustancias. Se han desarrollado espesantes y agua gelificada para una correcta hidratación y, en el caso de la alimentación, purés (deshidratados, liofilizados, pasteurizados y esterilizados), purés de frutas, flan de frutas y cereales deshidratados. Los pacientes que no cubren sus necesidades nutricionales disponen además de suplementos orales con diferentes viscosidades.

Las empresas ofrecen una amplia información sobre las características técnicas de estos productos, excepto en el caso de la viscosidad. Se recomienda a los fabricantes detallar en las fichas técnicas de los productos la metodología empleada y los resultados obtenidos en los análisis de viscosidad para que puedan ser consultadas por los profesionales de las Unidades de Nutrición Clínica y Dietética que tratan a estos pacientes.

(*Nutr Hosp.* 2015;32:1401-1407)

DOI:10.3305/nh.2015.32.4.9528

Palabras clave: *Deglución. Trastornos de la deglución. Dieta. Alimentos de textura modificada. Viscosidad.*

Correspondencia: Alicia Calleja Fernández.
Unidad de Nutrición Clínica y Dietética.
Sección de Endocrinología y Nutrición.
Complejo Asistencial Universitario de León.
Altos de Nava s/n 24008 León, Spain.
E-mail: calleja.alicia@gmail.com

Recibido: 26-VI-2015.
Aceptado: 15-VII-2015.

TECHNICAL CHARACTERISTICS OF SPECIFIC FOOD PRODUCTS FOR PATIENTS WITH DYSPHAGIA

Abstract

Dysphagia is a common problem among elderly and also in some pathological conditions such as neurodegenerative diseases or tumors. Making an adequate diet for this disease may present some difficulties. The aim of this document is to make a detailed technical report about the characteristics of the products that are available in Spain to hydrate and to feed patients with dysphagia.

Food and pharmaceutical industries have developed a range of products designed to ensure homogeneous texture and a suitable viscosity to guaranty an adequate hydration. An adequate nutritional status is also achieved with these products for patients with dysphagia, without compromising their safety. The ingredients used to achieve a suitable viscosity are different types of starches, gums and other substances. It has been developed thickeners and gellified water for hydration, and in case of food there are purees (dehydrated, lyophilized, pasteurized and sterilized), fruit purees, fruit pudding, and dehydrated cereal. Patients who do not meet their nutritional needs have also oral supplements with different viscosities.

The industry offers extensive information about the technical characteristics of the products, except for viscosity. It would be recommended for the manufacturers to include in detail the technical specifications of the used methodology and the measurement and the results obtained in the analysis of viscosity that can be consulted by professionals of the Clinical Nutrition and Dietetics Units who treat these patients.

(*Nutr Hosp.* 2015;32:1401-1407)

DOI:10.3305/nh.2015.32.4.9528

Key words: *Deglutition. Deglutition disorders. Diet. Texture-modified food. Viscosity.*

Introducción

La disfagia es un problema habitual entre la población anciana y en situaciones patológicas como algunas enfermedades neurodegenerativas o algún tipo de cáncer. La disfagia puede condicionar la ingesta de líquidos y de alimentos sólidos pudiendo afectar tanto el estado de hidratación y nutricional, como el pronóstico de los pacientes¹. Por todo ello es importante asegurar un adecuado aporte hídrico y nutricional, motivo por cual en los años noventa se desarrollan fórmulas específicas para la hidratación y la alimentación de pacientes con disfagia a través de la adaptación de la textura de los líquidos y los alimentos sólidos con el objetivo de obtener una deglución eficaz y segura².

La confección de una dieta adaptada a un paciente con disfagia puede presentar diversas dificultades. A través de este documento se pretende realizar un estudio detallado de las características técnicas que presentan los diferentes productos disponibles en el mercado español para hidratar y nutrir a un paciente con disfagia.

Características físicas

Una parte importante del comportamiento físico de los alimentos está condicionado por sus características reológicas. La reología es la parte de la física que estudia la relación entre el esfuerzo y la deformación en los materiales que son capaces de fluir. En el procesado de los alimentos es imprescindible conocer sus propiedades reológicas, ya para mejorar la calidad del producto, ya para mejorar la evaluación sensorial y obtener información estructural sobre el alimento.

Respecto a la viscosidad de un fluido, se trata de la medida de la resistencia a fluir ante la aplicación de una fuerza. Cuanta más resistencia oponen los líquidos a fluir, mayor viscosidad poseen. Se expresa mediante el coeficiente de viscosidad, que depende directamente de la fuerza de flujo e inversamente de la velocidad relativa del flujo.

Para la medición de la viscosidad puede ser empleado un reómetro o un viscosímetro. Éste último, a diferencia del reómetro, permite conocer únicamente la resistencia que ejerce un fluido ante una fuerza de torsión estacionaria a diferentes velocidades. Se debe tener en cuenta que además de la composición química del alimento, la temperatura afecta a la viscosidad influyendo en la capacidad del alimento para fluir, lo que se traduce en que a menor temperatura mayor viscosidad.

Por último, la textura de un alimento se podría definir como aquella sensación subjetiva provocada por el comportamiento mecánico y reológico del alimento al masticarlo y posteriormente deglutirlo³. Es lógico suponer que los diferentes alimentos reaccionan de

forma muy distinta ante la aplicación de un esfuerzo: un alimento sólido duro se romperá, mientras que un alimento como la gelatina se deformará primero para acabar rompiéndose después. Las diferentes características reológicas hacen pensar en la necesidad de valorar su adaptabilidad a la ingesta de los pacientes con disfagia.

Adaptación de los líquidos y los sólidos a los pacientes con disfagia

La repercusión de la ingesta de líquidos y sólidos en la evolución clínica del paciente con disfagia no debe ser olvidada cuando se plantea su tratamiento, ya que puede ocasionar asfixia o aspiración tras su deglución, e incluso en casos extremos con la propia saliva. Es por ello imprescindible ingerir los líquidos en la viscosidad y volumen adecuado para conseguir una deglución eficaz y segura y garantizar un correcto estado de hidratación^{4,5}. Para adaptar un líquido a la viscosidad adecuada para el paciente se han desarrollado espesantes que consiguen alcanzar y mantener la viscosidad adecuada durante los procesos de ingesta, formación del bolo y deglución. Los líquidos espesados tienen como objetivo entelecer el fluido de estos hacia la faringe aumentando así la seguridad deglutoria de los líquidos y reduciendo el riesgo de aspiración en pacientes con disfagia. Diversos estudios han puesto de manifiesto que los pacientes con problemas de deglución no alcanzan sus requerimientos hídricos, lo que puede poner en riesgo la salud del paciente^{6,7,8}.

Respecto a los alimentos sólidos, son muchos los factores que influyen en su aceptación, como el color, el sabor y el olor y, como no, la textura que presenten en el momento de su ingesta. Conocer las propiedades reológicas y de viscosidad de los alimentos es fundamental para poder desarrollar e investigar nuevos productos alimenticios y, en este caso, destinados a pacientes con disfagia.

Finalmente, la mecanización del proceso de preparación de los productos líquidos y sólidos destinados a pacientes con disfagia mejora la calidad global tanto a nivel organoléptico (sabor y olor), de seguridad en la deglución (textura homogénea y viscosidad adecuada) y microbiológico, ya que se reduce la manipulación del producto.

Criterios de viscosidad

Con la finalidad de estandarizar los criterios que deberían cumplir los alimentos para pacientes con disfagia, la American Dietetic Association publicó en el año 2000 las recomendaciones para estandarizar la nomenclatura de las consistencias de los líquidos dirigidos a pacientes con disfagia (Tabla I) definidas a través de pruebas de viscosidad⁹.

Tabla I
Consistencia de los líquidos dirigidos a pacientes con disfagia

Consistencia	Mínimo (cP)	Máximo (cP)
Líquido	1	50
Néctar	51	350
Miel	351	1750
Púdin	1750	

cP: centipoises

Verificación de la viscosidad

Las fichas técnicas de los productos dirigidos a pacientes con disfagia no hacen referencia a los valores de viscosidad. Son algunos los proveedores que facilitan estos valores tras su solicitud por un profesional sanitario cualificado, aunque resulta excepcional disponer de información acerca de la metodología empleada en su determinación. Por ello, los autores de esta revisión realizaron un análisis de la viscosidad de todos los productos disponibles en el mercado español y que posteriormente son descritos. Para el análisis se empleó el viscosímetro Brookfield DV-II+ PRO® y se utilizó el husillo 6 y el valor de viscosidad fue determinado a la velocidad de torsión de 100 rpm. El valor de viscosidad y de fuerza de torsión se obtuvo una vez estabilizada la muestra a los 15 segundos de iniciar el análisis a la velocidad de torsión. Para el análisis de la viscosidad se emplearon muestras de 200 ml de todos los productos. En el caso de los espesantes, se realizó su disolución en 200 ml de agua corriente, con la cantidad de espesante indicado por el fabricante para obtener una consistencia pudding y a 15°C de temperatura. El agua gelificada fue estudiada a 10°C, temperatura habitual de consumo, al igual que los purés de frutas, el flan de frutas y los suplementos de consistencia pudding. Los cereales fueron reconstituidos en agua y en leche, siguiendo las instrucciones del fabricante, y la viscosidad fue determinada a la temperatura habitual de consumo (>65°C). En el caso de los purés, los deshidratados y los liofilizados fueron hidratados, siguiendo las instrucciones del fabricante, y todos ellos, incluyendo los pasteurizados y esterilizados, fueron calentados hasta alcanzar la temperatura habitual de consumo (>65°C) y se determinó la viscosidad.

Compuestos utilizados para espesar un líquido

Los principales compuestos empleados en la fabricación de estos productos para obtener las características reológicas adecuadas son el almidón, las gomas y otros compuestos como el citrato cálcico y el cloruro potásico.

Almidón: Los tipos de almidones empleados para espesar líquidos y productos semisólidos son principalmente dos. En primer lugar el “almidón” se caracteriza por ser un polímero de reserva energética y se encuentra en los alimentos de origen vegetal, cuya principal característica tecnológica es la viscosidad. Al diluirse en agua forma una solución viscosa debido al gran tamaño de sus partículas, lo que condicionará su disolución y la conformación que adopte ésta. Si esta conformación es lineal, la disolución alcanzará una mayor viscosidad; pero si en la disolución se encuentran sales que compiten por el agua, la conformación será helicoidal y la viscosidad será inferior¹⁰. En segundo lugar el “almidón modificado” o E-1442 Fosfato de dialmidón hidroxipropilado, que se obtiene tras la aplicación de diversos tratamientos tecnológicos, lo que permite adecuar el almidón a la finalidad tecnológica deseada ya sea gelatinización, hidrólisis, esterificación, cross-linking u oxidación. Es un compuesto con diferentes propiedades tecnológicas: antiaglutinante, emulsionante, espesante y estabilizador.

Gomas: Existen diferentes gomas que son empleadas en la industria alimentaria, pero en el caso de estos productos las más comunes son: carragenanos, goma guar, goma xantana y goma tara. Los carragenanos (E-407) se obtienen de varios tipos de algas (*Gigartina*, *Chondrus*, *Furcellaria* y otras) y se comportan como agentes de glaseado y gelificantes, con propiedades emulsionantes, espesantes, estabilizadoras, humectantes e incrementadoras de volumen. La goma guar (E-412) se obtiene a partir del vegetal *Cyamopsis tetragonolobus*, tiene propiedades emulsionantes, espesantes y estabilizadoras, y produce soluciones muy viscosas, siendo capaz de hidratarse en agua fría independientemente de la presencia de sales, ya que no afectan a su viscosidad. La goma xantana (E-415) se produce tras la fermentación del azúcar del almidón de maíz por la bacteria *Xanthomonas campestris*, tiene propiedades emulsionantes, espesantes, espumantes y estabilizadoras, no es capaz de formar geles, pero sí de conferir a los alimentos a los que se añade una gran viscosidad empleando concentraciones relativamente bajas, y es estable en un amplio rango de acidez, soluble en frío y en caliente y resistente a los procesos de congelación y descongelación. Finalmente, la goma tara (E-417) se obtiene del endosperma molido de las semillas de *Caesalpinia spinosa*, es soluble en agua caliente y parcialmente en agua fría y tiene propiedades gelificantes, espesantes y estabilizadoras.

Otros compuestos: En este punto destacan dos compuestos: el citrato cálcico y el cloruro potásico. El citrato cálcico (E-333) es un agente endurecedor, estabilizador, regulador de la acidez, sal emulsionante y secuestrante, y presenta una limitada solubilidad. El cloruro potásico (E-508) es un agente que actúa como acentuador del sabor, endurecedor, espesante y estabilizador.

Hidratación del paciente con disfagia

Para asegurar la hidratación de estos pacientes, la industria farmacéutica ofrece espesantes para añadir a líquidos (agua, zumos o leche) o aguas gelificadas de modo que el paciente con disfagia pueda alcanzar sus requerimientos diarios.

Espesantes

Actualmente, se comercializan en España dos tipos de espesantes: espesantes a base de almidón y espesantes que mezclan almidón y gomas.

Los primeros generalmente contienen almidón de maíz modificado o una maltodextrina derivada del maíz. Estos espesantes pueden ser mezclados con la mayoría de bebidas para obtener una consistencia deseada. Los líquidos claros parecen turbios y adquieren una textura ligeramente granulada.

En cuanto a los segundos, funcionan bien en todo tipo de bebidas, frías o calientes. Las bebidas quedan claras y sin grumos con una textura ligeramente gelatinosa. Los espesantes en gel requieren una medición precisa y una mezcla vigorosa para obtener la misma consistencia. Se requieren unos 5 minutos para adquirir firmeza y permanecer así con la misma consistencia.

En ambos casos, el líquido espesado es capaz de mantener la textura homogénea y la viscosidad adecuada (>1.750 cP) durante los procesos de ingesta, formación del bolo y deglución, consiguiendo reducir el riesgo de una broncoaspiración en el paciente con disfagia.

Espesantes de segunda gama

Los espesantes de segunda gama no se comercializan actualmente en España. Éstos se componen exclusivamente de gomas y, en algún caso en particular, pueden contener una pequeña cantidad de almidón modificado. Se diferencian de los anteriores en que la cantidad de producto a emplear para obtener la viscosidad deseada es notablemente inferior y modifican en menor medida la apariencia visual y el sabor del líquido espesado. Además, la disolución es más sencilla, aunque también necesite un mezclado vigoroso, y el riesgo de formación de grumos es inferior, obteniendo una textura ligeramente gelatinosa y una viscosidad adecuada (>1.750 cP).

Aguas gelificadas

A diferencia de las gelatinas, las aguas gelificadas mantienen su textura y viscosidad en el momento en el que el paciente se introduce el alimento en la boca. Las aguas gelificadas existentes en el mercado incluyen di-

versos agentes espesantes y gelificantes para obtener una textura y viscosidad segura (>1.750 cP) para los pacientes. Estos agentes son entre otros: Maíz modificado (E-1442 Fosfato de dialmidón hidroxipropilado), Carragenanos (E-407), Citrato cálcico (E-333), Cloruro potásico (E-508), etc. Su combinación otorga las propiedades deseables debido a la combinación de las propiedades antiaglutinantes, emulsionantes, espesantes, estabilizadoras, gelificantes, etc.

Financiación de los productos dirigidos a la hidratación del paciente con disfagia:

La financiación de espesantes por el Sistema Nacional de Sanidad (SNS), al igual que el resto de alimentos dietéticos, está regulado por el “Real Decreto 1205/2010, de 24 de septiembre, por el que se fijan las bases para la inclusión de los alimentos dietéticos para usos médicos especiales en la prestación con productos dietéticos del Sistema Nacional de Salud y para el establecimiento de sus importes máximos de financiación”, y está detallado en el Anexo II. 4.5. Módulos espesantes. Éste indica que “son productos compuestos únicamente por almidones modificados, aunque pueden llevar fibra. Su presentación es en forma de polvo y su sabor es neutro. Están destinados exclusivamente a aumentar la consistencia de los alimentos líquidos en enfermos con disfagia neurológica, o excepcionalmente motora, con el fin de tratar de evitar o retrasar el empleo de sonda nasointestinal o gastrostomía, cuando dichos enfermos tienen posibilidad de ingerir alimentos sólidos sin riesgo de aspiración, pero sufren aspiración o corren riesgo de sufrirla, si ingieren alimentos líquidos, que no pueden ser espesados con alternativas de consumo ordinario”. Se establece un precio de 0,0428 €/g de almidón. Esta podría ser la razón por la que a día de hoy en nuestro país no hayan sido comercializados los espesantes de segunda gama (presentes en otros países occidentales) y que el uso de agua gelificada sea anecdótico y quede relegado a su utilización en algunos hospitales o residencias geriátricas donde prioricen la correcta hidratación del paciente con disfagia.

Alimentación del paciente con disfagia

Los alimentos dirigidos de forma específica a pacientes con disfagia han tenido una gran evolución en los últimos años. La industria alimentaria ha desarrollado diferentes variedades, incluyendo productos para desayunos y meriendas a partir de cereales, compotas de frutas, postres lácteos y purés para las comidas principales¹¹. Éstos últimos presentan diferentes variedades en el mercado, aunque grandes similitudes en las características nutricionales, presentándose en diferentes formatos: productos en polvo para reconstituir en

agua, ya sean liofilizados o deshidratados y productos pasteurizados o esterilizados listos para su consumo. Cada uno de estos productos tiene unas características técnicas y de preparación particular, como se detalla a continuación.

Purés

a) Deshidratados

En el proceso de deshidratación se elimina el agua del alimento mediante evaporación provocando una reducción del tamaño del producto. Este proceso permite obtener un alimento más ligero y pequeño manteniendo un sabor y olor adecuado. Su transporte es más sencillo además de más seguro, ya que se reduce el riesgo de contaminación microbiana y de descomposición. Además la vida útil del producto se alarga hasta 24 meses al mantenerse en unas condiciones físicas adecuadas de temperatura, atmósfera y ausencia de luz, que se alcanzan en un envase adecuado. La partícula obtenida presenta una elevada capacidad higroscópica, lo que condiciona que pueda convertirse en caldo de cultivo para el desarrollo de diferentes microorganismos si se expone a la presencia de agua, incluso en forma de vapor, y que por lo tanto se reduzca su vida útil a 30 días tras la apertura de su embase. Su reconstitución se hace en agua de manera que se obtienen viscosidades y texturas adecuadas. Con el fin de obtener un mezclado óptimo existen en la actualidad máquinas dispensadoras que permiten obtener un producto más homogéneo y con las características técnicas necesarias para que la deglución del paciente con disfagia sea segura. El ingrediente principal que aporta una viscosidad adecuada al producto tras una correcta hidratación es el almidón de maíz modificado. Siguiendo las instrucciones del fabricante para su preparación, la viscosidad obtenida alcanza los estándares fijados (>1.750 cP) tras la reconstitución del producto. Respecto a los alérgenos, estos purés presentan soja y proteínas lácteas en su composición, y algunas variedades contienen crustáceos, pescado, huevo o apio, y todas las variedades están exentas de gluten y lactosa, y se expresa en su etiquetado siguiendo el RD 1245/2008 y la declaración obligatoria del Reglamento UE 1169/2011.

b) Liofilizados

Aunque el proceso es similar a la deshidratación, los alimentos liofilizados son tratados térmicamente para reducir el contenido en agua a través de un proceso tecnológico de sublimación¹². A partir de ésta, el producto reduce su volumen y aumenta su vida útil a 24 meses. Para obtener una viscosidad y textura homogénea en su fabricación se emplea como

base el puré de patata y se obtiene un tamaño de partícula óptimo que permita su adecuada hidratación. Como sucede en el producto deshidratado, la capacidad higroscópica de la partícula es muy elevada, lo que limita su vida útil una vez abierto el envase a un mes. Es fundamental realizar una correcta reconstitución del producto, y para ello se deben seguir las características técnicas que indique el fabricante tanto de gramajes, volumen, temperatura de elaboración y proceso mezclado. Al igual que en el deshidratado, el proceso de hidratación presenta una elevada variabilidad si se realiza de forma manual por lo que en la actualidad el proceso puede ser mecanizado disminuyendo así la manipulación del producto (y reduciendo el riesgo microbiológico) y garantizando una textura homogénea y una viscosidad >1.750 cP tras la reconstitución del producto. Respecto a los alérgenos, estos purés presentan soja y proteínas lácteas en su composición, y algunas variedades contienen crustáceos, pescado, huevo o apio, y todas las variedades son clínicamente libres de lactosa, detallándose en su etiquetado siguiendo la legislación actual.

c) Pasteurizados

El proceso de pasteurización se basa en un calentamiento rápido alcanzando una temperatura alta. Su objetivo es la destrucción de los microorganismos patógenos no esporulados y reducir significativamente la microbiota banal, para ofrecer alimentos seguros con una vida útil aceptable que sea consumido en un corto periodo de tiempo. Este tratamiento no alcanza temperaturas suficientemente altas ni prolongadas en el tiempo, por lo que se consigue un producto que no sufre grandes modificaciones en su estructura física, ni en sus propiedades organolépticas y composición química. Los ingredientes empleados suelen ser: carne, pescados, huevo, legumbres, verduras y/u hortalizas. Tras la elaboración del puré, el producto es pasteurizado, envasado, autosellado y conservado a temperatura de refrigeración, lo que garantiza su seguridad alimentaria. Su conservación se debe realizar a temperatura de refrigeración y su vida útil suele ser de 50-60 días. En el momento de su preparación para el consumo el puré se calienta sin abrir el sellado hermético, de tal manera de que se asegura una mínima o nula contaminación microbiana por la ausencia de manipulación. Son productos que garantizan una textura homogénea y una viscosidad >1.750 cP (según las indicaciones metodológicas que indican los productores en la ficha técnica), alcanzando ésta a partir, fundamentalmente, del almidón de maíz y de patata. Respecto a los alérgenos, algunos purés pueden contener huevo o pescado, y todos ellos están exentos de gluten y lactosa, detallándose en su etiquetado siguiendo la legislación actual.

d) Esterilizados

Los purés esterilizados, a diferencia de los anteriores, son sometidos a temperaturas más altas y durante un periodo de tiempo más corto. Este procedimiento permite conservar adecuadamente las características nutricionales del producto. Éstos purés son preparados asépticamente y pueden ser elaborados a partir de carne, pescados, huevo, legumbres, verduras y/u hortalizas. Para su dispensación solo necesitan ser calentados de nuevo hasta alcanzar la temperatura idónea para su consumo, lo que reduce la posibilidad de que se produzca contaminación cruzada que ponga en riesgo la seguridad microbiológica del alimento. Al igual que los anteriores, estos purés garantizan una textura homogénea y una viscosidad >1.750 cP, obtenida, principalmente, por las propiedades conferidas por el almidón modificado y la maltodextrina. En relación a los alérgenos, estos purés presentan soja y proteínas lácteas en su composición, y algunas variedades contienen gluten, crustáceos, pescado o apio, y todas las variedades son clínicamente libres de lactosa, detallándose en su etiquetado siguiendo la legislación actual.

Purés de frutas

En el mercado español, los purés de frutas disponibles en la actualidad no contienen ningún agente que modifique su textura, como gomas o almidón de maíz. La textura de estos productos se obtiene del propio proceso de trituración de la fruta que se incluye en el puré. Estos productos garantizan una textura homogénea y una viscosidad adecuada (>1.750 cP). Tras finalizar este proceso, se termosellan y se esterilizan, lo que garantiza una vida útil de más de 6 meses y sin necesidad de refrigeración. Respecto a los alérgenos, no presentan ninguna sustancia que puedan provocar alergias o intolerancias según la legislación actual al respecto.

Flan de frutas

En la actualidad, los flanes comercializados en España destinados a estos pacientes contienen fruta y lácteos (generalmente en forma de nata). Para que el producto adquiera una textura adecuada y una viscosidad >1.750 cP se emplean agentes emulsionantes, emulgentes y espesantes, como los carragenos, la goma garrofín y la goma xantana. Tras su elaboración, se termosellan y se esterilizan, lo que garantiza una vida útil de más de 6 meses y sin necesidad de refrigeración. Respecto a los alérgenos, presenta proteína láctea, está exento en gluten y es clínicamente libre de lactosa, detallándose en su etiquetado siguiendo la legislación actual.

Cereales deshidratados

Se componen principalmente de harinas hidrolizadas obtenidas tras eliminación de la humedad del cereal nativo y una molienda adecuada. Los cereales que se emplean son principalmente trigo, maíz, arroz, avena, cebada, centeno, sorgo, mijo y tapioca, aunque algunos fabricantes contemplan la fabricación de variedades sin gluten eliminando de su formulación el trigo, la avena, la cebada y el centeno. Para su reconstitución se debe mezclar el producto con agua o leche y batirlo hasta su total disolución, obteniendo un resultado de textura homogénea y viscosidad >1.750 cP. Respecto a los alérgenos, según los ingredientes empleados, pueden contener gluten, proteína láctea o soja, detallándose en su etiquetado siguiendo la legislación actual.

Financiación de los productos dirigidos a la alimentación del paciente con disfagia

Ninguno de los productos está financiado por el SNS y su está dirigido a hospitales, residencias geriátricas, centros de referencia estatal e incluso para uso domiciliario.

Suplementos nutricionales orales

Finalmente, en aquellos pacientes en los que no se alcanzan los requerimientos energéticos y proteicos a través de la alimentación de textura adaptada, serán necesarios suplementos orales que se adapten a la viscosidad y volumen tolerado por el paciente. Estos productos se explican detenidamente a continuación. La variedad de estos productos es muy escasa, ya que no están financiados por el SNS. En la actualidad, sólo existen dos suplementos orales financiados que presenten una textura néctar y miel.

Estos suplementos nutricionales orales de textura modificada están destinados a aquellas personas que sólo con su alimentación no son capaces de alcanzar los requerimientos nutricionales tanto de macronutrientes como de micronutrientes. En el caso de pacientes con disfagia además, es importante que la textura de estos productos esté modificada para que la deglución sea segura. Los productores de estos suplementos nutricionales orales no detallan ninguna información sobre la viscosidad del producto.

Crema

Suplemento con un contenido calórico y proteico variable que es utilizado en situaciones de disfagia. El SNS no financia estos productos. Presentan una textura homogénea y una viscosidad >1.750 cP obtenida a la acción de los agentes espesantes que emplean (almidón modificado y carragenanos). Respecto a los alérgenos,

presentan proteína láctea y soja, están exentos en gluten y son clínicamente libres de lactosa, detallándose en su etiquetado siguiendo la legislación actual.

Otros Suplementos Nutricionales Orales

Como se comentaba anteriormente, el mercado español es muy limitado en suplementos nutricionales adaptados a paciente con disfagia. Solo dos (de textura miel y textura néctar) han logrado financiación por el SNS. En su composición se observa que emplean ingredientes similares a otros suplementos nutricionales orales con textura líquida, excepto uno de ellos que incorpora agentes espesantes como el almidón modificado y carragenanos. Respecto a los alérgenos, presentan proteína láctea y soja, están exentos en gluten y son clínicamente libres de lactosa, detallándose en su etiquetado siguiendo la legislación actual.

Conclusiones

La industria alimentaria y farmacéutica ha desarrollado una amplia gama de productos diseñados para garantizar una textura homogénea y una viscosidad adecuada para lograr una correcta hidratación y un buen estado nutricional del paciente con disfagia. Los fabricantes ofrecen una amplia información de las características técnicas de los productos, excepto de viscosidad. A través de este trabajo se ha comprobado que todos los productos ofertados en España alcanzan la viscosidad adecuada, pero es recomendable que los productores detallen en las fichas técnicas de los productos la metodología empleada y los resultados obtenidos en los análisis de viscosidad para que pueda ser consultado por los profesionales de las Unidades de Nutrición Clínica y Dietética que tratan a estos pacientes.

Conflictos de intereses

Este trabajo no ha sido financiado por ningún organismo público ni privado.

Referencias

1. Milà Villarroel R, Abellana Sangrà R, Farran Codina A. Valoración nutricional de los menús en cinco residencias geriátricas y su adecuación a las ingestas recomendadas para la población anciana. *Actividad Dietética*. 2009;13:51-58
2. Velasco C, García-Peris P. Tecnología de alimentos y evolución en los alimentos de textura modificada; del triturado o el deshidratado a los productos actuales. *Nutr Hosp* 2014;29:465-469
3. Bourne, MC, Food texture and viscosity: concept and measurement, San Diego, *Academic Press*, pp 1. 19, 1982.
4. Nishinari, K.; Takemasa, M.; Su, L.; Michiwaki, Y.; Mizunuma, H.; Ogoshi, H. Effect of shear thinning on aspiration: Toward making solutions for judiciously: concept and measurement. *Food Hydrocolloids* 2011;25:1737-1743.
5. Funami, T.; Ishihara, S.; Nakauma, M.; Kohyama, K.; Nishinari, K.. Texture design for products using food hydrocolloids. *Food Hydrocolloids* 2012;26:412-420.
6. Wright L, Cotter D, Hickson M, Frost G. Comparison of energy and protein intakes of older people consuming a texture modified diet with a normal hospital diet. *J Hum Nutr Dietet* 2005;18:21-219.
7. Vivanti, AP, Campbell KL, Michelle S, Hannan-Jones MT, Hulcombe JA. Contribution of thickened drinks, food and enteral and parenteral fluids to fluid intake in hospitalised patients with dysphagia. *J Hum Nutr Diet* 2009;22:148-155.
8. Alvarado JD. "Principios de ingeniería aplicados a alimentos". Ed. Radio comunicaciones, Quito, Ecuador. 1996
9. American Dietetic Association: Diet for Dysphagia. In: Manual of Clinical Dietetics, 6th ed., Chicago, IL: Author, 2000;668-693
10. Ordóñez Pereda JA. Carbohidratos. En Tecnología de los Alimentos. Volumen I. Componentes de los alimentos y procesos. Ed. Síntesis 1998. Pág 78-98.
11. de Luis DA, Aller R, Izaola O. Menú de textura modificada y su utilidad en pacientes con situaciones de riesgo nutricional *Nutr Hosp* 2014;29:751-759
12. Jennings TA. Lyophilization: Introduction and Basic Principles. Phase Technologies Inc. (1999).