

Los helados Funcionales

Por Enrique Coloma Garrigós

Curso Experto Universitario Elaboración Artesanal de Helados
Segunda Edición. 2008-2009



Introducción:

1.- Que es un alimento funcional.

2.- Tipos de Helados Funcionales.

- Bajos en grasas y bloqueadores del colesterol:

PROTEÍNAS.

CARBOHIDRATOS

GRASAS SINTÉTICAS

COMBINACIONES

FITOESTEROLES

- Para alérgicos.

INTOLERANCIA A LA LACTOSA

ALERGIA A LA PROTEINA LÁCTEA

ALERGIA A LA PROTEINA DEL HUEVO

INTOLERANCIA AL GLUTEN.

- Mejorar el sistema digestivo.

PREBIÓTICOS

PROBIÓTICOS

SIMBIÓTICOS

- Para diabéticos.

DIABETES

**COMPLICACIONES A LA HORA DE ELABORAR UN
HELADO PARA DIABÉTICOS**

1.- Que es un alimento funcional.

Como heladero profesional y aprendiz de estudioso del helado, podría decir que el helado desarrollado en el entorno del Mar Mediterráneo, y por ende en la Comunidad Valenciana, es el principio de un helado **Funcional**.

Qué ¿Por qué?

Como nos ocurre cada día, veremos que todo es relativo, no hay sólo un punto de vista, no hay sólo un color u dos, ni un solo tipo de comida, ni.. sólo un tipo de helado.

Los hay más dulces, con más grasa con menos, con más proteína y con menos. Si comparamos nuestra forma de elaborar helado con los helados que existen en el Norte de Europa o U.S.A, diremos que sin ninguna duda son funcionales, porque este tipo de helados son ricos en grasas, proteínas y azúcares, los de nuestro entorno son todo lo contrario, bajos en grasas, azúcares y con la proteína justa para que haga su función con el agua y la grasa. Pero no es que nosotros hayamos encontrado o descubierto este tipo de helado. Ya nuestros abuelos, elaboraban este mismo tipo de helado, nosotros tan sólo lo hemos estudiado y por lo tanto entendido. Nuestros abuelos elaboraban este tipo de helado tan sólo por que vivían en Mediterráneo y por lo tanto durante el año hace una temperatura más suave que en los países Nórdicos. Estos utilizan la grasa para que el helado no de una sensación en boca tan fría, nosotros ¡no!, lo queremos más frío porque hace más calor.

Por lo tanto, sabiendo que la grasa nos aporta 9 kcal.gr imaginemos un helado de Ben & Jerry americano, con un 30% de grasa y un helado mediterráneo con un 7% de grasa. Solamente por esto ya lo podíamos denominar Light. Pero bueno, como en nuestro entorno más o menos de toda la vida se elabora el mismo tipo de helado, sí hiciéramos un helado Light sería super light o el verdadero helado Light comparado con uno americano.

Pero ¿Qué es un alimento funcional?

Los alimentos funcionales están definidos como aquellos alimentos con propiedades fisiológicas y biológicas más allá de las nutricionales. Vale decir, **que además de tener un efecto nutricional adecuado, está demostrado científicamente que influyen de forma beneficiosa en una o varias**

funciones del organismo, de modo que contribuyen a mejorar la salud y el bienestar, o bien a reducir el riesgo de padecer enfermedades.

Luego nuestro helado Mediterráneo ya cumple el primer requisito del alimento funcional y el principal, que es el de tener unas propiedades nutricionales super correctas comparado con los helados del hemisferio Norte, nuestro helado medio tendrá:

Azucres entre un 18-19%

Grasas hasta un 8%

Proteínas el nivel óptimo estudiado, a base de la experimentación en un Obrador y en la Feria Intergelat con TODO UN MUNDO EN HELADO DE CHOCOLATE, está entre un 3,0 y 4,00%, para helado de leche, usando como fuente la leche y el huevo. Par sorbetes que queremos en boca sean finos, como por ejemplo el de chocolate, con 1 – 2% es suficiente para dar cremosidad.

Así obtendremos: azucres $18\% \times 4 = 72$ kcal.

Grasas $7\% \times 9 = 63$ kcal.

Proteínas $3,5\% \times 4 = 14$ kcal.

149 kcal. Por 100 ml de mix de helado. Cuando lo convirtamos en helado y aumente un 45 por cien, tendremos que para una tarrina de 145 ml mas o menos tendremos unas 103 kcal.

Si hacemos lo mismo par un helado americano con:

Azucres 22-25%

Grasas 25-30%

Proteínas 5 – 6% . así obtendremos:

Azúcares $23\% \times 4 = 92$

Grasas $28\% \times 9 = 252$

Proteínas $5,5 \times 4 = 22$

366 kcal por 100 ml de mix de helado.

Cuando lo convirtamos en helado y aumente un 45% por cien, tendremos que para una tarrina de 145 ml más o menos tendremos unas 253 kcal. Como vemos un helado tipo americano tiene más del doble que uno Mediterráneo.

Luego sería lógico coger como muestra para elaborar un helado más funcional uno Mediterráneo antes que uno tipo Nórdico o Americano.

Una fórmula de Helado típico más “nutricionalmente” correcto podría ser:

Sólidos de azúcar:	<= 19%
Grasas	<= 7%
Proteínas	<= 3,6%
Lactosa	<= 6%
Sólidos totales (ST)	<= 38%

PAC <= -11,20

POD Ó DR (Dulzor relativo) <= 19

VISCOSIDAD = según Sólidos Totales(S.T.) y proteínas(P). Si tenemos altos los niveles de ST y P, entonces la viscosidad será más baja.

Sabiendo los niveles anteriores de ingredientes creo que estamos en disposición de alterar su composición para adecuar nuestro helado a los requerimientos de nuestra clientela y el entorno actual de nuestro trabajo.

Creo indispensable hacer el siguiente comentario:

Si nos fijamos en los niveles de composición de un helado que se realiza en el entorno del Mar Mediterráneo, creo que hay que alzar, este tipo de helado muy alto por que no es tan perjudicial como en el entorno mediático nos hace creer. Evidentemente la alimentación es un todo, de todo el día, y no sólo la culpa la tiene lo que se come en último lugar. Hecha esta salvedad analicemos y posteriormente intentaremos sustituir de nuestra fórmula base para que nos quede un helado preparado para su funcionalidad.

2.- Tipos de Helados Funcionales:

2.1 Bajos en grasa.

2.2 Para alérgicos.

2.3 Mejorar el sistema digestivo.

2.4 Para Diabéticos.

2.1.-HELADOS BAJOS EN GRASAS.

La grasa es un ingrediente necesario en la fórmula de helado, sin duda es el gran mantenedor de los sabores en el helado, da calidez y la cremosidad al

helado, pero hoy en día y con los medios que el heladero moderno conoce o puede conocer no es indispensable. En contra la grasa posee demasiadas calorías, si es láctea posee grasas saturadas y colesterol.

Analícemos en nuestro contexto la grasa. En nuestra fórmula la cantidad de grasa será inferior o igual al 7%, nos aportará 63 kcal, de la misma forma diremos que de grasas saturadas y colesterol, si llevamos una vida normal, no implicaría un aumento excesivo en los niveles de grasas saturadas en sangre y esteroides.

Pero bueno, hay diferentes sustitutos de la grasa.

- Basados en proteínas.
- Basados en carbohidratos. (azúcares y fibras o hidrocoloides)
- Otros tipos de grasas: Sintéticas

SUSTITUTIVOS DE LA GRASA.

De todos es sabido el entorno en el que nos movemos, la publicidad, las nuevas modas nos hacen a veces pensar que no es oro todo lo que reluce, en este caso que nos ocupa, el que la grasa no es todo lo buena que parece. Por esto, las grandes empresas multinacionales, nos machacan con supuestos sustitutos de la grasa. Ahora veremos una serie de ellos y su información .

Según el ADA (American Dietetic Association) los fabricantes de alimentos han desarrollado una serie de reemplazantes de grasa:

- Los primeros son los sustitutos de grasa, estos componentes se diseñan para replegar las características funcionales y sensoriales de grasas, pero químicamente no se clasifican como grasas y no contienen. Pueden ser usados para reemplazar toda o parte de la grasa, presente en el producto.
- Los segundos productos son los llamados “grasa mimética”. Los componentes replican algunas de las propiedades de las grasas. Son típicamente usados como reemplazantes parciales de las grasas.
- Grasas “barreras” son el tercer grupo. En realidad no reemplazan nada de grasa, es decir, nosotros haríamos el helado como siempre, pero estos componentes hacen de barrera para que no sean absorbidas por nuestro organismo.

También pueden ser clasificadas por sus nutrientes base. El número mas largo están basados en carbohidratos. Estos ingredientes están basados en polisacáridos y incluyen celulosas, gomas, dextrinas, fibras, maltodextrinas, almidones y polidextrosa. Las proteínas también pueden ser usadas como reemplazantes de grasa. Se pueden mezclar con gomas. Unas y otras formarán geles y aprovisionarán al alimento de una estructura y funcionalidad parecida a las de las grasas. Las proteínas de bajo peso molecular pueden actuar como grasas para modificar la textura del producto normalmente compuesto de proteínas de alto peso molecular (ej. Queso). La gran mayoría de las proteínas, a altas temperaturas, la proteína se coagula y pierden las propiedades buscadas. También existen los basados en la estructura de la grasa. Los poliésteres de glicerol que son sucedáneos poseen propiedades físicas y químicas similares a las grasas y que podrían sustituirla en cualquier aplicación, incluidos los procesos de fritura y horneado que tiene lugar a elevadas temperaturas.

Estos productos están constituidos por moléculas lipófilas de baja o nula digestibilidad. Dentro de este grupo, los poliésteres de hidratos de carbono y, más específicamente, los derivados de la sacarosa constituyen el grupo de mayor interés tanto por su estabilidad como por el amplio número de estudios que avala su comportamiento.

SUSTITUTOS BASADOS EN CARBOHIDRATOS.

Se emplean principalmente por su funcionalidad, pero también porque los nutricionistas de todo el mundo recomiendan la sustitución de la grasa por hidratos de carbono complejos tales como:

- **GOMAS.** También referidas como hidrocoloides, son polímeros de alto peso molecular, de larga cadena que se disuelven o se dispersan en el agua. Su efecto es de espesar y a veces aglutinar. Aunque se han usado para producir salsas sin grasa y de reducidas calorías, normalmente se utilizan como utensilios de la formulación, y no sirven substitutos directos de la grasa y aceite.
- **POLIDEXTROSA.** Es un polímero de la dextrosa con pequeñas cantidades de sorbitol y ácido cítrico. Este producto soluble en agua, tiene un valor calórico de 1 kcal./gr. Frente a las 9 kcal./gr. De la grasa, reemplaza el volumen de azúcar y reduce la grasa, contribuyendo con un producto sólido para el mantenimiento de la textura y la palabilidad de los helados. Al tener una viscosidad ligeramente mayor que la

de una solución acuosa, actúa como agente espesante proporcionando cuerpo al helado.

Debido a su estructura molecular, resulta prácticamente inerte para las enzimas digestivas de los mamíferos, y sólo una pequeña fracción es absorbida por el organismo por lo que esta reconocida en algunos países como fuente de fibra sintética de la dieta.

En helados y postres congelados, la povidexrosa se emplea para sustituir totalmente o parcialmente el azúcar, así como para disminuir una parte de la grasa. La elevada viscosidad a 0°C proporciona al helado una textura y cremosidad propia de un producto con mayor contenido en grasa. Los niveles de adición entre 8 y 13% proporciona buenos resultados. Como la povidexrosa no es dulce, se emplea en combinación con edulcorantes intensivos, como acelsufame k, aspartamo u otros, con un edulcorante de carga, o poliol. El menor efecto de la povidexrosa sobre la bajada del punto de congelación se equilibra con un reducido nivel de por ejemplo sorbitol u otros polioles, que tiene un menor peso molecular, es monosacárido.

- **MALTODEXTRINA.** Es un polímero de la sacarosa no dulce (15% dulzor relativo) producido por una hidrólisis del maíz. Es una glucosa rica en polisacáridos por lo tanto baja D.E., siempre menor de 20. Al ser un polisacárido tiene una alta viscosidad, poder anti formador de cristales y retiene el agua. Es muy soluble en agua tibia o caliente y forma un gel termoreversible cuando se enfría. El gel se caracteriza por su sabor suave, uniforme en la boca, y una textura similar a los de aceite. Pero tengamos en cuenta que en una formulación para helados para diabéticos la maltodextrina está formada por cadenas largas de glucosas, o sea, que en menor medida pero al fin y al cabo, subiría la glucosa en sangre de un diabético.
Una variedad de maltodextrina es la de almidón de patata con un DE de 5, los geles termoestables hechos de este ingrediente tienen una textura suave, tipo grasa, y un sabor suave
- **DEXTRINAS.** Los productos dextrinados se usan normalmente como soluciones acuosas en un 20-35%. Tiene el poder de gelatinizar, estabilizar y texturizar.

- **ALMIDON MODIFICADO.**Tienen un gran poder gelatilizante, estabilizante y texturizante.
- **CELULOSAS (Carboxy-methylcelulosa, microcrystalline celulosa).**Tienen un gran poder de retencion del agua, confieren una excelente textura, tienen propiedades estabilizantes y son muy finas en boca.

SUBSTITUTOS CON BASE PROTEICA.

Los ingredientes derivados de la proteína concentrada en los huevos, leche y otros alimentos han sido desarrollados para aplicarlos como substitutos de la grasa.

- Existe algún substituto de bajas calorías que se produce de la proteína de la leche y/o huevo por un proceso llamado microparticulación. Al calentar las proteínas se coagulan formando un gel. Este, tras el proceso de particulación es de una forma esférica tan pequeña que la lengua los percibe como partículas fluidas con consistancia y cremosidad normalmente asociadas a la grasa. Cada gramo del substituto de grasa, que es proteína hidratada (1 Kcal/gr), se reemplaza a un gramo de grasa (9 Kcal/gr).
- **Hay** un concentrado de proteína láctea natural producido a partir del lactosuero. Gracias a su sabor suave de carácter lácteo, dulce, y a sus propiedades que favorecen la textura, contribuye a la creación de alimentos con excelente sabor y reducido contenido en grasa. Proporciona no sólo una viscosidad exclusiva sino que también contribuye a evitar la formación de cristales (mediante el control de la migración acuosa), e impedir la merma que por regla general se encuentra en las fórmulas de helados exentos de grasa.

COMPUESTOS SINTETICOS.

Son sustancias tipo grasa que son resistentes a la hidrólisis de la enzimas digestivas.

- **OLESTRA.** Es el nombre genérico propuesto para el poliéster de la sacarosa una grasa sintética, no absorbible. La apariencia, sabor y vida son similares a los de las grasas

estándar. Sin embargo, Olestra, difiere de las grasas más convencionales en un aspecto importante, no se hidroliza por las enzimas digestivas del cuerpo, y no es absorbida. Pasa por el sistema digestivo sin alterarse, sin aumentar las calorías de los productos adicionados.

- **EPG (Esterified propoxylated glycerols).** Es una nueva familia de derivados del óxido de propileno cuya estructura es similar a la de la grasa natural. Estudios preliminares de digestión y aplicaciones en función indican que el EPG es resistente a la hidrólisis enzimática y que podría sustituir a grasas y aceites.
- **DDM (Dialkyl dihexadecymalonnate).** Esta en desarrollo como un sustituto de grasas para aplicaciones de alta temperatura (frituras). Estudios de alimentación en animales muestran que es digerida de manera mínima y que menos del 0,1 % es absorbida.
- **TACTA (Trialkoxytricarballate-acido-tricarballico esterificado con alcoholes grasos).** Este ingrediente se ha usado para hacer una margarina aceptable y productos tipo mayonesa. Pruebas de laboratorio indican que TACTA es resistente a la hidrólisis enzimática.

PRODUCTOS COMBINADOS.

Algunas compañías han estado trabajando en la aplicación de substitutos de la grasa obteniendo unos productos que normalmente son una combinación de substitutos de la grasa ya mencionados con o sin la adición de componentes desarrollados individualmente.

- **PROLESTRA** de Reach Associates. A la Prolestra se le describe como un poliéster de la sacarosa con composición proteica.
- **COLESTRA.** Es un substituto de la grasa de bajas calorías tipo Olestra.
- **NUTRIFAT** de Reach Associates. Son una mezcla equilibrada de almidones hidrolizados para substituciones de hasta el 50% de la grasa.
- **FINESSE** de Reach Associates. Es un producto similar al Simplese pero que contiene proteínas piezo.

Hemos visto algunos procedimientos para elegir total o parcialmente la grasa. Estos son productos específicos de la industria para la gran empresa, aunque nosotros lo podíamos

utilizar también, lo lógico, bajo mi punto de vista, sería modificar las proteínas y carbohidratos, en sus variantes de azúcares y fibras o hidrocoloides. Estas modificaciones no se harán variando tan sólo una característica, sino las tres a la vez. Si variamos tan sólo una, a dosis alta nos puede producir algunos problemas, jugando con las tres las dosis no serían tan altas por lo cual no repercutirían en la textura del helado de una forma tan exagerada.

Como última posibilidad apuntar que tan sólo nos interese, no reducir la grasa, sino tan sólo el **colesterol**. Aquí la respuesta es fácil, sustituiríamos parte de la grasa por **fitoesteroles**, que son bloqueadores de la absorción del colesterol en el intestino, y es tan fácil como sustituir parte de la grasa utilizada por aceite o de soja o de girasol, ricos en fitoesteroles.

Pero ¿ por qué nos empeñamos en cambiar la grasa por otros productos?

(Recordemos, que nosotros, tan sólo somos unos heladeros artesanos, del tamaño “micro”. Quizá estos nuevos productos que hemos analizado antes nos queden un poco grandes para utilizar en cantidades ínfimas, pero si sabemos la forma que el heladero “micro” tiene para sustituir esta grasa).

La verdad que esta pregunta nos la debíamos de haber hecho más al principio, pero creo que es el momento de hacerla y intentar comprender por qué lo hacemos. Lo primero y más obvio es porque queremos quitar la grasa, por motivos de calorías y si queremos por motivos de saturación de las grasas. Pero al quitar la grasa, se nos crea un problema dentro del helado, es decir, si quitamos la grasa, bajarán los sólidos totales y por lo tanto habrá más agua libre en el mix. Esta agua se congela básicamente a 0°C. se nos creará muchos problemas de cristalización y de cuerpo, habrá de ligar o entorpecer, de alguna forma esa agua para, que nos quede menos agua libre, el ejemplo clásico sería una gelatina, si hacemos un almíbar a nuestro gusto, cuando éste se enfríe se quedará líquido, pero si a este almíbar le agregamos gelatina, cuando se enfríe se nos quedara una textura parecida al flan. De ahí que tengamos que experimentar en nuestro obrador para lograr nuestros niveles óptimos de proteínas, mezcla de azúcares y hidrocoloides, para elaborar NUESTRO HELADO, el helado que a nosotros nos gusta o gusta a nuestra clientela.

2.2.- HELADOS PARA ALERGICOS.-

ALGUNOS TIPOS DE ALERGIAS, TÍPICAS EN EL HELADO.

2.2.1 INTOLERANCIA A LA LACTOSA.

2.2.2 ALERGIA A LA PROTEÍNA LACTEA.

2.2.3 ALERGIA A LA PROTEÍNA DEL HUEVO.

2.2.4 INTOLERANCIA AL GLUTEN.

2.2.1 INTOLERANCIA A LA LACTOSA.

La lactosa es el azúcar de la leche. Nos bastara en substituir la leche ya sea líquida o en polvo, por proteína láctica, un caseinato que aguanta la temperatura sería ideal.

En una fórmula, al desdoblarse básicamente los Sólidos de la leche no grasos (SLNG) en proteínas y lactosa, sustituiremos los SLNG, por caseinatos.

2.2.2 ALERGIA A LA PROTEÍNA LACTEA.-

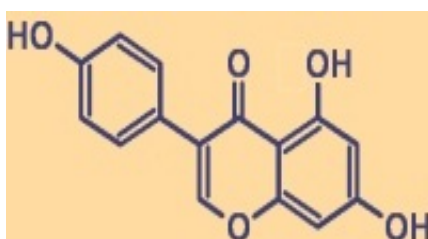
En este caso lo lógico sería elaborar el helado sin leche es decir un sorbete, agua, azúcar y fruta. Pero actualmente la leche la podremos substituir por otro tipo de leche como la de soja. Hasta hace poco se podía cambiar pero la leche hacia regusto a guisante. La actual está mucho mejor elaborada, en lo referente al gusto.

Cuadro comparativo entre la leche de soja y la de vaca.

Por 100 gramos	Leche de soja	Leche de vaca
Calorías	52,00	59,00
Agua	88,60	88,00
Proteínas	4,40	3,40
Grasas	2,50	3,50
Azúcares	3,80	4,90

BENEFICIOS DE LA SOJA (SOYA).-

Las Isoflavonas



El papel de las isoflavonas es apreciado ampliamente y actualmente es asunto de intensa investigación. La doble actividad de las isoflavonas (actuando a la vez como estrogénicas y antiestrogénicas), le confieren una serie de cualidades que permiten regular

el balance hormonal en la mujer, pudiendo prevenir la osteoporosis y actuar como potentes antioxidantes que protegen frente al desarrollo de cáncer de mama. Las Isoflavonas causan esto al competir con el propio estrógeno del cuerpo por los mismos sitios receptores en las células. Algunos de los enfermedades por estrógeno excesivo pueden disminuirse de esta manera.

Las Isoflavonas también pueden tener actividad estrogénicas. Si durante la menopausia, el nivel natural del cuerpo del estrógeno cae, las isoflavonas pueden compensar esto uniéndose a los mismos sitios del receptor de tal modo que alivia los síntomas de la menopausia.

La mejor manera de consumir las isoflavonas es en la forma de soja, así se puede beneficiar de otros componentes saludables de la misma. La soja contiene muchas isoflavonas, pero los más beneficiosos son genistein y daidzein. Pueden encontrarse las cantidades más altas de isoflavonas en las nueces de la soja. Las Isoflavonas son bastante estables y no se destruyen bajo condiciones normales de cocción.

Los beneficios de las Isoflavonas en la salud.

Investigaciones en varias áreas del cuidado de la salud han mostrado que el consumo de isoflavonas puede jugar un papel importante en la disminución del riesgo de contraer enfermedades. Las Isoflavonas pueden luchar contra las enfermedades de varias maneras.

Los siguientes beneficios potenciales en la salud son atribuidos a las isoflavonas:

- **Alivia los síntomas de la menopausia.** - Los beneficios de la soja van más allá de reducir el riesgo de cáncer a largo plazo. Recientes estudios han encontrado que las isoflavonas de la soja pueden disminuir diversos síntomas de la menopausia, como son los sofocos, fatiga, sudor nocturno, cambios en el estado de ánimo, etc. e incrementa la densidad ósea en las mujeres. De hecho, muchos problemas de salud, menopáusicos y post-menopáusicos, pueden ser resultado de una falta de isoflavonas en la dieta Occidental típica. Aunque los resultados del estudio no son completamente consistentes, las isoflavonas de la soja o el trébol rojo pueden ser provechosos para los síntomas de menopausia.
- **Reduce el riesgo de enfermedades del corazón.** - Las isoflavonas de la Soja también parecen reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares por medio de distintos mecanismos . Las isoflavonas inhiben el crecimiento de las células que forman la placa

que obstruye la arteria.. Estas arterias normalmente forman coágulos de sangre que pueden llevar a un ataque cardíaco. Una revisión de 38 estudios controlados en la soja y enfermedades del corazón concluyen que la soja es definitivamente eficaz para mejorar el nivel del colesterol. Existe evidencia de que las Isoflavonas son los ingredientes activos en la soja, responsables de mejorar el nivel de colesterol.

- **Protege contra los problemas de la próstata.** - Comiendo productos ricos en Isoflavonas se puede proteger contra el agrandamiento de la glándula prostática masculina. Los estudios muestran que las isoflavonas retardan el crecimiento de cáncer de próstata y eliminan las células de cáncer de próstata. Las Isoflavonas actúan en cierto modo contra las células de cáncer similar a muchas drogas comunes de tratamiento contra el cáncer.
- **Las Isoflavonas mejoran la salud ósea.** - Las isoflavonas contribuyen a mantener una buena salud ósea, ayudando en la prevención de la osteoporosis. Ésta es la razón por la que la gente en China y Japón tiene muy raramente osteoporosis, a pesar de su bajo consumo de productos lácteos, mientras que en Europa y Norteamérica sucede lo contrario. A diferencia del estrógeno, que ayuda a la prevención de la destrucción del hueso, la evidencia sugiere que las isoflavonas también puedan ayudar en la formación del nuevo hueso. Otros estudios no son completamente consistentes, pero la evidencia sugiere que el genistein y otras isoflavonas de la soja pueden ayudar a prevenir la osteoporosis.
- **Acción antitumoral y anticancerígena.** - Las isoflavonas compiten con los estrógenos producidos por el cuerpo o introducidos y previenen que éstos activen los receptores de estrógenos disminuyendo así las probabilidades de desarrollar cánceres relacionados con hormonas.
Las isoflavonas ayudan además a prevenir el proceso de formación de nuevos vasos sanguíneos, propios de la formación de un tumor. De esta forma se deja al tumor sin fuente de alimentación impidiendo que crezca y se facilita que el organismo pueda eliminarlo. La genisteína ha demostrado tener un efecto en la célula del cáncer de próstata, y en ratones implantados con células de cáncer de próstata humana disminuye el crecimiento tumoral. Las isoflavonas actúan en cierto modo contra las células de cáncer similar a muchas drogas comunes de tratamiento contra el mismo. Los estudios basados en poblaciones muestran una fuerte unión entre el consumo de isoflavonas y una reducción del riesgo de

cáncer de mama y endometrial. Las mujeres que comieron la mayoría de los productos de la soja y otras comidas ricas en isoflavonas redujeron el riesgo de cáncer endometrial en un 54%.

Las isoflavonas son antioxidantes naturales.

Un reciente estudio ha demostrado que las isoflavonas tienen potentes propiedades antioxidantes, comparables al de la vitamina E. Los poderes antioxidantes de las isoflavonas pueden reducir el riesgo a largo plazo de cáncer, previniendo el daño del radical libre de ADN. El Genistein es el antioxidante más potente entre las isoflavonas de la soja, seguido por el daidzein.

2.2.3.- INTOLERANCIA DE LA PROTEÍNA DEL HUEVO.-

Hoy en día lo normal a no ser que deseemos elaborar un helado con huevo tipo mantecado, es que no se utilice tanto el huevo. Antiguamente si se utilizaba pues aparte de ser un sabor que gustaba más que ahora, era el estabilizante, espesante y emulsiónate, principal pues no había tantos estabilizantes como hay ahora y era el más barato y el que más a mano tenían.

2.2.4.-INTOLERANCIA AL GLUTEN.-

El Gluten es la proteína de algunos cereales como el trigo, cebada, avena, centeno y el triticale.

LA DIETA SIN GLUTEN.-

1. No debe iniciarse una dieta sin gluten sin haber realizado previamente una biopsia intestinal que demuestre la intolerancia al mismo, por la alteración de la mucosa. La prescripción de esta dieta, sólo porque hay sospecha de intolerancia a esta proteína o por resultado positivo en la prueba de anticuerpos específicos, sin haberse realizado una biopsia intestinal que lo confirme puede ser un error que lo único que se consigue es retrasar o enmascarar el diagnóstico de una posible enfermedad celíaca.
2. La dieta debe seguirse estrictamente durante toda la vida. La ingestión de pequeñas cantidades de gluten puede producir lesión de las vellosidades intestinales, aunque no siempre estas lesiones tiene por qué ir acompañadas de síntomas clínicos.
3. Se eliminará de la dieta cualquier producto que lleve como ingrediente TRIGO, AVENA, CEBADA, CENTENO, TRITICALE y/o

productos derivados.: almidón, harina, panes, pastas alimenticias, etc.

4. El celíaco puede tomar todo tipo de alimentos que no contienen gluten en su origen: carnes, pescados, huevos, leche, cereales sin gluten (arroz y maíz), legumbres, tubérculos, frutas, verduras, hortalizas, grasa comestibles y azúcar.
5. El consumo de productos manufacturados conlleva asumir riesgos potenciales. Hoy en día, la lectura de la etiqueta del producto, en el momento de la compra, no es una medida del todo segura, porque aunque la Legislación vigente OBLIGA a especificar el origen botánico de las harinas, almidones, féculas, sémolas y cualquier otro derivado de los cereales trigo, avena, centeno y triticale utilizados, puede llevar a confusión. Es conveniente LEER SIEMPRE LA ETIQUETA DEL PRODUCTO QUE SE COMPRA, aunque siempre sea el mismo.
6. Al adquirir productos elaborados y/o envasados, debe comprobarse siempre la relación de ingredientes que figura en la etiqueta. Si en dicha relación aparece cualquier término de los que se citan a continuación, sin indicar la planta de procedencia, debe rechazarse el producto, salvo que figure como permitido en la última edición de la LISTA DE ALIMENTOS SIN GLUTEN, que periódicamente actualiza la Federación de Asociaciones de Celíacos.
7. La relación de ingredientes que suele aparecer en el etiquetado de productos alimenticios, que contienen o pueden contener gluten son:

Gluten, cereales, harina, almidones modificados (E-1404, E-1410, E-1412, E-1413, E-1414, E-1420, E-1422, E1440, E-1442, E-1450), amiláceos, fécula, fibra, espesantes, sémola, proteína, proteína vegetal, hidrolizado de proteína, proteína vegetal, malta, extracto de malta, levadura, extracto de levadura, especias y aromas.

8. Como norma general, deben eliminarse de la dieta todos los productos A GRANEL, los elaborados ARTESANALMENTE (si no están etiquetados **o no se sabe de componentes**) y los que no estén etiquetados, donde no se pueda comprobar el listado de ingredientes.
9. Se ha de tener precaución con la manipulación de alimentos, en bares y restaurantes (tortillas de patata que puede llevar levadura, patatas fritas hechas en freidoras que se utilizan también para freír croquetas o empanadillas, salsas ligadas con harina, rebozados, purés o cremas de verdura naturales a los que se añaden "picatostes" de pan de trigo, etc.), e igualmente en comedores

escolares (ej.: si un primer plato consiste en cocido de alubias con embutido, no es una medida segura retirar el embutido y servir la alubia al celíaco, ya que si el embutido llevara gluten, quedará en la salsa). Consúltese la forma de elaboración e ingredientes en cada plato, antes de consumirlos.

10. Se evitará freír alimentos sin gluten en aceites donde previamente se hayan frito productos con gluten.
11. Precaución con las harinas de maíz, arroz, etc. de venta en panaderías o supermercados sin certificar la ausencia de gluten. Pueden estar contaminadas si su molienda se ha realizado en molinos que también muelen otros cereales como trigo o avena.
12. No encargue ni adquiera panes de maíz fuera de las panaderías o tahonas que recomiendan las asociaciones de celíacos. La elaboración de un pan sin gluten en una panadería que trabaja con harinas de trigo conlleva un alto riesgo de contaminación y el hecho de utilizar ingredientes sin gluten no garantiza la ausencia de gluten en el producto final, si no se han tomado las medidas adecuadas.
13. En aquellas casas en las que hay un celíaco, se recomienda eliminar las harinas de trigo y el pan rallado normal y utilizar en su lugar harinas y pan rallado sin gluten o copos de puré de patata para rebozar, albardar, empanar o espesar salsas. De esta forma, muchos de los alimentos que se preparen los puede tomar toda la familia, incluido el celíaco. Precaución con los alimentos importados. Un mismo fabricante puede emplear según las distintas normativas de los países, distintos ingredientes para un producto que se comercializa bajo la misma marca comercial.
14. ANTE LA DUDA DE SI UN PRODUCTO CONTIENE GLUTEN, NO LO CONSUMA.
15. CLASIFICACIÓN DE ALIMENTOS SEGÚN SU CONTENIDO EN GLUTEN

Alimentos que con seguridad contienen gluten:

- Pan y harinas de trigo, cebada, centeno, avena o triticale.
- Bollos, pasteles, tartas y demás productos de pastelería.
- Galletas, bizcochos y productos de repostería.
- Pastas italianas (fideos, macarrones, tallarines, etc.) y sémola de trigo.
- Leches y bebidas malteadas.
- Productos manufacturados en los que entre en su composición cualquiera de las harinas citadas y en cualquiera de sus formas: almidones, almidones modificados, féculas, harinas y proteínas.
- Bebidas fermentadas a partir de cereales: cerveza, agua de cebada, algunos licores, etc.

Alimentos que pueden contener gluten

Solamente permitidos previo informe del fabricante que no contienen gluten:

- Embutidos: chópéd, mortadela, chorizo, morcilla, etc.
- Quesos fundidos de sabores.
- Patés diversos.
- Conservas de carnes.
- Conservas de pescados con distintas salsas.
- Caramelos y gominolas.
- Sucedáneos de café y otras bebidas de máquina.
- Frutos secos tostados con sal.
- Helados.
- Sucedáneos de chocolate.
- Colorante alimentario.

Alimentos que no contienen gluten:

- Leche y derivados: quesos, requesón, nata, yogures naturales y de sabores y cuajada.
- Todo tipo de carnes y vísceras frescas, congeladas y en conserva al natural, cecina, jamón serrano y cocido de calidad extra.
- Pescados frescos y congelados sin rebozar, mariscos frescos y pescados y mariscos en conserva al natural o en aceite.
- Huevos.
- Verduras, hortalizas y tubérculos.
- Frutas.
- Arroz, maíz y tapioca así como sus derivados.
- Todo tipo de legumbres.
- Azúcar y miel.
- Aceites, mantequillas.
- Café en grano o molido, infusiones y refrescos.
- Toda clase de vinos y bebidas espumosas.
- Frutos secos naturales y fritos (con o sin sal).
- Sal, vinagre de vino, especias en rama y grano y todas las naturales.
- Bebidas destiladas a partir de cereales: Whisky, algunos licores, etc.

2.3.- HELADOS PARA MEJORAR EL APARATO DIGESTIVO.

2.3.1. PREBIOTICOS.

2.3.2. PROBIOTICOS.

2.3.3. SIMBIOTICOS.

2.3.1 PREBIOTICOS.

Hemos visto o conocido ya las fibras como substitutivos de la grasa en el helado, pero las fibras, además de esto, en su justa medida, también aportan otros beneficios. Veámoslo.

Las fibras prebióticas

Los prebióticos representan el alimento de los miles de millones de bacterias que viven en nuestro intestino.

Este ejército de microorganismos es esencial para mejorar la absorción de los oligoelementos y de las vitaminas, y subrayamos también la importancia de la flora intestinal para la defensa y la prevención contra las enfermedades intestinales.

El efecto principal de los probióticos es el de estimular el desarrollo de la flora bacteriana intestinal positiva, o sea de las prebióticas, y mejorar selectivamente su composición, impidiendo que algunos gérmenes puedan prevalecer sobre otros.

Se define Prebiótico un componente que responde a las siguientes 4 condiciones:

1. llega intacto al intestino, o sea no es asimilado
2. constituye substrato privilegiado para algunos tipos de bacterias del colon (bioselectivo)
3. dirige el metabolismo de la flora del colon en sentido beneficioso para el organismo
4. provoca reacciones beneficiosas para la salud del huésped

Administrar probióticos y prebióticos juntos significa suministrar contemporáneamente también el mejor substrato para aumentar la posibilidad de que los microorganismos sobrevivan y logren ejercer su función. En este caso se define el producto como simbiótico.

FIBRAS ALIMENTICIAS SOLUBLES

Las sustancias que tienen un efecto prebiótico son sobre todo las fibras alimenticias solubles; el Ministerio ha reconocido como tales la inulina y la oligofruktosa.

Hay una gran abundancia de estas sustancias en la naturaleza, ya que representan la reserva energética de 36 mil tipos diferentes de plantas;

por lo tanto las consumimos normalmente con los alimentos. Algunos tipos de fruta y de verdura son ricos en fibras solubles; por ej.: espárragos, zanahorias, alcachofas, raíces de achicoria, patatas, remolachas, ajo y bananas.

DESCRIPCIÓN QUÍMICA DE LA INULINA Y DE LA OLIGOFRUCTOSA

INULINA: es una poliosa que resulta de la condensación polimérica de moléculas de fructofuranosa (forma cíclica de la fructosa) unidas por enlaces beta ($2 \rightarrow 1$). Este enlace es la que le confiere su carácter de fibra dietética (Flamm et al.,2001) ya que es la responsable de que la inulina sea resistente a la hidrólisis en el intestino delgado porque los enzimas digestivos que actúan en el mismo son específicos para los enlaces alfa-glicosídicos. Más exactamente, es una mezcla de oligómeros y de polímeros de fructosa cuya estructura se puede representar con esta fórmula:

GFn

G= unidad de glucosa

F = unidad de fructosa

n = número de unidades de fructosa ($2 \leq n \leq 60$)

El grado de polimerización (n) está influenciado por las condiciones de cosecha y, por lo general, está comprendido entre 2 y 60.

La inulina contiene también, en menor cantidad, polímeros de tipo Fn ($n > 2$) en los que falta la unidad final de glucosa.

FRUCTOLIGOSACÁRIDO: es una mezcla de polímeros en los que las unidades de fructosa están unidas por enlaces de tipo Beta ($2 \rightarrow 1$).

La estructura general es la siguiente:

GFn o Fn

G= unidad de glucosa

F = unidad de fructosa

n = número de unidades de fructosa ($2 < n < 60$)

La oligofructosa, por lo tanto, contiene tanto moléculas de tipo GFn como moléculas de tipo Fn y presenta un grado de polimerización inferior respecto a la inulina.

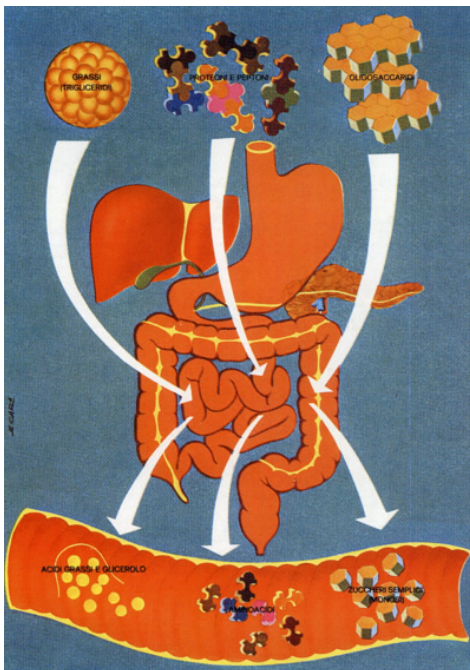
PROPIEDADES NUTRICIONALES

La inulina y la oligofructosa, una vez ingeridas, no son absorbidas por el intestino delgado, ya que los enlaces de tipo Beta 1-4, entre las unidades de la fructosa, no son atacados por los procesos enzimáticos normales y llegan de esta forma inalteradas al intestino grueso. Es sólo a este nivel que se obtiene la hidrólisis de las cadenas en unidades monoméricas de

fructosa y su utilización por parte de la flora bacteriana intestinal. Esta es la razón por la que la inulina y la oligofruktosa no aumentan la glucemia ni el nivel de insulina en la sangre; es por esta razón que pueden ser utilizadas también por diabéticos. En el colon, una parte de la inulina se transforma en ácidos grasos de cadena corta, o sea sustancias muy energéticas que tienen importantes efectos de nutrición de la mucosa intestinal.

Sin embargo, la inulina proporciona un bajísimo valor calórico (1 Kcal/g) ya que la única manera de aportar calorías es por medio del valor calórico de sus productos de fermentación en el colon.

Este metabolismo es, de todas formas, menos eficiente de lo que normalmente sucede durante la absorción de los hidratos de carbono en el intestino delgado y en el sucesivo y directo metabolismo del hígado.



El azúcar contenido en la inulina y en los fructoligosacáridos llega al colon, constituyendo un importante alimento para la flora intestinal.

OTROS EFECTOS SALUDABLES SOBRE EL ORGANISMO

Se ha demostrado con amplias investigaciones que la inulina y la oligofruktosa son capaces de estimular el desarrollo de las bifidobacterias presentes en el intestino y, al mismo tiempo, de reducir el número de bacterias indeseables.

En efecto, la inulina estimula el metabolismo de las bifidobacterias y aumenta su actividad.

OTROS EFECTOS SALUDABLES SOBRE EL ORGANISMO

La inulina causa una disminución del pH intestinal, sobretodo a nivel del colon y aumenta el volumen de las heces facilitando el tránsito de las mismas: es especialmente útil para el que padece estreñimiento.

Acelera, además, el vaciado del estómago y la velocidad de tránsito a lo largo del intestino.

Esto significa una menor absorción de calorías, importante para quien sigue un régimen de adelgazamiento.

Recientes estudios realizados en EEUU han demostrado que la inulina facilita la absorción de calcio en el intestino, y, por lo tanto, es conveniente para las mujeres en menopausia ya que influye positivamente sobre la estructura ósea.

Además de sus efectos beneficiosos para la salud, la inulina tiene unas propiedades tecnológicas interesantes, como edulcorante de contenido calórico reducido, como sustituto de grasa, o por su capacidad para modificar la textura (Tungland y Meyer, 2002). Estas propiedades están ligadas al grado de polimerización de sus cadenas. La de cadena corta u oligofructosa es mucho más soluble y más dulce que la inulina nativa, con un perfil de dulzor similar al de la sacarosa y menor contenido calórico (1-2 Kcal/g) aunque con un poder edulcorante inferior (30-35%). Puede ser útil para reemplazar parcialmente la sacarosa de una formulación o sustituirla totalmente cuando se combina con otros edulcorantes acalóricos. La de cadena larga, con grado de polimerización alto (22-25), es más estable térmicamente, menos soluble y más viscosa que la nativa (Wada et al., 2005), y tiene una capacidad como sustituto de grasa, que es prácticamente el doble que la de la inulina nativa (Voragen, 1998; Coussement, 1999). Sus propiedades como sustituto de grasa se atribuyen a su capacidad para formar microcristales que interaccionan entre sí formando pequeños agregados que ocluyen gran cantidad de agua, originando una textura cremosa y fina que proporciona una sensación bucal similar a la de la grasa (Frank, 2002; Kaur y Gupta, 2002; Bot et al., 2004).

2.3.2 PROBIOTICOS.

Las bacterias probióticas

Desde siempre el hombre consume “productos fermentados” para transformar materias primas perecederas en alimentos con un gusto óptimo, estables desde el punto de vista microbiológico, y con un elevado

valor nutricional (vino, cerveza, quesos). Los alimentos fermentados, además, son muy digestibles, porque los alimentos difíciles de digerir son transformados en sustancias rápidamente asimilables.

Por “productos fermentados” entendemos el resultado final de una serie de transformaciones que requieren la intervención de levaduras, mohos y bacterias lácticas. Éstas son bacterias Gram + que fermentan el azúcar produciendo sobre todo ácido láctico.

Sin embargo, hay que recordar que las modernas tecnologías de producción han eliminado en gran parte el contenido beneficioso microbiano de los alimentos, reduciendo por lo tanto las defensas naturales que contenían los alimentos producidos de manera tradicional. También desde el punto de vista nutricional, por lo tanto, es buena norma consumir productos con un elevado contenido microbiano.

En 1989 Fuller define de esta manera el término probiótico: “un complemento alimenticio a base de microorganismos vivos y vitales que produce efectos beneficiosos sobre el organismo animal, mejorando el equilibrio microbiano intestinal”.

En realidad, algunos investigadores hablan de probióticos ya en los años ‘60, contraponiendo el término probiótico al concepto de antibiótico.

Prácticamente, si el antibiótico cura una infección matando las bacterias responsables, el probiótico previene el problema, enriqueciendo la microflora intestinal con bacterias positivas, o sea a favor de la vida.

A pesar de que se trata de una palabra reciente, los estudios realizados sobre la influencia positiva de determinados microorganismos sobre la digestión humana y animal remontan a principios del siglo.

Metchnikoff, con sus investigaciones epidemiológicas sobre la población búlgara, sugería el consumo de leche ácida para contrarrestar los efectos negativos de una microflora “putrefactiva” en el intestino. Paralelamente, había observado que los campesinos búlgaros, grandes consumidores de leche fermentada, eran muy sanos y longevos.

Este investigador fue el primero que propuso, en 1903, el consumo de bacterias lácticas para reducir los problemas intestinales y para mejorar la higiene digestiva, con la finalidad de aumentar la esperanza de vida.

Como ya se ha dicho, la flora intestinal constituye un complejo ecosistema en el que muchas especies de bacterias viven en una relación simbiótica;

para mantener el organismo joven y sano, es fundamental preservar este equilibrio bacteriano. Es sobre todo en el intestino, en efecto, que se produce la asimilación de los nutrientes y la eliminación de los residuos metabólicos, energéticos y neurohormonales.

Para una higiene intestinal eficaz es necesario, por lo tanto, cuidar atentamente la alimentación; es aconsejable consumir alimentos llamados probióticos (por ejemplo el yogur), que contengan microorganismos buenos en condiciones de perfecta vitalidad y capaces de integrarse a la flora autóctona del organismo proporcionando efectos beneficiosos. Sin embargo, si estamos en presencia de un desorden intestinal, es necesario seguir una terapia más enérgica y tomar productos que contengan más microorganismos de los que contienen los productos fermentados. El contenido microbiano del tratamiento tiene que ser adecuado a la gran cantidad de microorganismos y a la gran variedad de especies presentes en el intestino.

Las características de Las bacterias probióticas

Las especies y las bacterias que se pueden utilizar en medicina clínica como probióticas se seleccionan en base a una serie de requisitos que éstas deben poseer. Encontrar microorganismos verdaderamente activos, vitales y eficaces lleva muchos años de investigación; con el fin de encontrar bacterias cada vez más seguras y eficaces, en los últimos años se han llevado a cabo una serie de proyectos de investigación, algunos financiados por la Comunidad Europea, otros por sociedades privadas que apuntan a definir las características que deben tener las bacterias probióticas.

En particular hay que considerar:

- la seguridad biológica: no deben causar infecciones de órganos o de sistemas;
- la capacidad de ser toleradas por el sistema inmunitario del organismo huésped, y, por lo tanto, deben ser preferiblemente de proveniencia intestinal;
- la capacidad de resistir la acción de los ácidos gástricos y de las sales biliares para llegar vivas en grandes cantidades al intestino;
- la capacidad de adherirse a la superficie de la mucosa intestinal y de

colonizar el segmento gastrointestinal;

- la sinergia con la microflora endógena normal;
- el efecto barrera: este término define la capacidad de producir sustancias que tengan una acción trófica sobre el epitelio de la mucosa intestinal;
- la capacidad de potenciar las defensas inmunitarias del huésped.

Principales efectos saludables de los probióticos: efectos nutricionales

1. MEJORAR LA DIGESTIBILIDAD DE LOS ALIMENTOS

Digestión de las proteínas: proteólisis

Gracias al aporte enzimático, la flora probiótica contribuye a mejorar la digestión de los alimentos. Favorece sobre todo la digestión de las proteínas. Se sabe que las moléculas de las proteínas son difíciles de digerir: con el aporte de las bacterias probióticas, las proteínas ingeridas se transforman, gracias a los enzimas proteásicos de los probióticos, en moléculas más pequeñas (polipéptidos y luego aminoácidos) y por eso más digeribles. Esta propiedad puede ser apreciada especialmente en pediatría, en geriatría, durante las convalecencias y en todos los casos en que haya mala absorción.

Digestión de las grasas: lipólisis

También las grasas sufren una transformación por obra de la flora probiótica: la enzima lipasa de los probióticos las transforman en ácidos grasos y glicerol.

Además de tener una función particularmente útil en las preparaciones dietéticas para lactantes, ancianos y convalecientes, está indicada especialmente en el tratamiento de las enfermedades del metabolismo: desconjugación de las sales biliares y transformación del colesterol en los lípidos séricos de las hipercolesterolemias e hiperlipemias en general.

La administración de células bacterianas lácticas a ratones y conejos tiene el efecto de disminuir los valores de colesterol plasmático, evidenciando la influencia sobre la absorción intestinal del colesterol endógeno o que deriva de la dieta.

Digestión de la lactosa y asimilación de los aminoácidos

La mayoría de las bacterias que constituyen la flora subdominante (población inferior a 10^7 por gramo), especialmente los lactobacilos, produce una relevante cantidad de, Beta-galactosidasas. El hecho resulta significativo en los sujetos que presentan intolerancia hacia la lactosa, porque la, Beta-galactosidasa producida por las bacterias lácticas parece estimular la producción de la lactasa residual a nivel del enterocito; en consecuencia, se obtiene una mayor tolerancia a la lactosa ya que el enzima determina la hidrólisis de glucosa y de galactosa, de fácil absorción por parte de la mucosa intestinal.

Se activan, además, otras reacciones enzimáticas capaces de intervenir sobre los residuos inutilizados por el contenido intestinal: Alfa-D-glucosidasas, Alfa-maltosidasas, Alfa-D-xilosidasas. La digestibilidad de los alimentos se podría aumentar también gracias a la predigestión de factores no nutricionales, como el ácido fólico y los glucosinatos, en substratos asimilables por parte del huésped. Los probióticos permitirían mejorar, además, la asimilación de los aminoácidos esenciales para el huésped, sintetizándolos o inhibiendo la acción de las desaminasas y de las descarboxilasas bacterianas producidas por la microflora del tracto digestivo.

Síntesis de las vitaminas del grupo B

Algunos cultivos de bacterias probióticas requieren, para su actividad metabólica, justamente de las vitaminas del grupo B (por eso se justifica la asociación de vitaminas del grupo B en formulaciones asociadas), mientras que otras logran sintetizar directamente vitaminas (vit. K, B12, B9, H, B2, B5) cuya actividad es particularmente útil justamente para la función fisiológica del aparato gastrointestinal.

2. INFLUENCIA SOBRE LA ANATOMÍA Y LA FISIOLOGÍA DEL SEGMENTO DIGESTIVO

El ecosistema microbiano del aparato digestivo actúa sobre numerosas propiedades fisiológicas, sobre todo por lo que se refiere al proceso de absorción a nivel intestinal. La microflora interviene aumentando:

- el volumen de los compartimentos digestivos
- la superficie intestinal de absorción

- las dimensiones de las microvellosidades
- la renovación celular de las microvellosidades
- el tránsito digestivo

también la motilidad intestinal resulta mejorada por la presencia de la flora bacteriana.

Efectos saludables de los probióticos: efectos terapéuticos

1. ACCION ANTAGONISTA HACIA GÉRMENES PATÓGENOS

La acción más importante de la microflora digestiva es sin duda la de proteger frente a las infecciones y la de la colonización, por parte de gérmenes patógenos, del tubo digestivo.

Los distintos mecanismos que forman la primera línea de defensa del huésped de las infecciones intestinales se llaman resistencia a la colonización, exclusión competitiva o efecto barrera.

La represión de los gérmenes patógenos se puede dar de distintos modos:

- la producción de ácidos orgánicos, como el ácido láctico o acético, a partir de los glúcidos provenientes de los alimentos actúa bajando el pH y limitando el desarrollo de *Escherichia coli* y de las salmonelas. Además, la acidificación del tubo digestivo parece favorecer los movimientos peristálticos del intestino;
- parece que los probióticos pueden reprimir el crecimiento de las bacterias patógenas; esto sucedería gracias a la producción de sustancias antimicrobianas del tipo de la bacteriocina, que inhibe los gérmenes que a menudo causan las infecciones.

Algunas bacterias utilizadas tienen la capacidad de desconjugar las sales biliares: las formas desconjugadas poseen una capacidad de inhibición mayor sobre el desarrollo de las bacterias que las formas conjugadas. Las bacterias probióticas podrían actuar también inhibiendo el arraigo de los gérmenes patógenos gracias a la competición para la colonización. La adherencia de los probióticos a las células intestinales permitiría una colonización rápida y focalizada del tubo digestivo. El establecimiento de gérmenes indeseables se podría evitar también gracias a una inhibición

competitiva de los probióticos gracias al consumo de los nutrientes en lugar de las bacterias patógenas.

2. ESTIMULACION DE LA INMUNIDAD

Parece que las bacterias tienen una acción estimulante sobre el sistema inmunitario del huésped, ya que actúan tanto sobre las células implicadas en la inmunidad natural como en las relacionadas con la inmunidad específica.

Parece que los probióticos estimulan la actividad de los macrófagos. Todavía no conocemos los mecanismos. Sin embargo, sabemos que sólo las bacterias capaces de sobrevivir en el segmento gastrointestinal pueden actuar sobre la activación de los macrófagos. Además, parece que la presencia de los microorganismos probióticos favorece la reproducción de anticuerpos, especialmente las IgA secretoras en el lumen intestinal. Las IgA pueden inhibir la adherencia de las bacterias patógenas a la superficie de las mucosas:

- causando la aglutinación de las bacterias
- fijándose en las adhesinas, o sea sobre los factores de adherencia presentes en la superficie de las bacterias
- interfiriendo con las interacciones adhesinas/receptores celulares.

Gracias a su acción sobre el sistema inmunitario, las bacterias lácticas se podrían utilizar con fines de prevención contra las infecciones intestinales, como protección contra daños relacionados con el sistema inmunitario, como inmunomoduladores.

3. NEUTRALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS TOXICOS

La inactivación de los compuestos tóxicos gracias a las bacterias lácticas representa otro aspecto muy importante de la acción probiótica y terapéutica de las mismas. Parece que los probióticos atenúan el catabolismo intradigestivo, orientando la función hepática. Se pueden acumular en la microflora intestinal para reducir la absorción de sustancias tóxicas como el amoníaco, los aminados y el indol; parece también que disminuyen la biotransformación de las sales biliares y de los ácidos grasos en productos tóxicos.

4. LUCHA CONTRA EL ESTRÉS

El estrés es uno de los factores que influyen en la variación de la microflora digestiva. El estrés produce una alteración de la fisiología general y, por lo tanto, también de la del aparato digestivo. Cualquier situación de estrés, independientemente de su naturaleza (emociones, frío, cansancio psicofísico...), produce un aumento de los movimientos peristálticos y de las secreciones de HCl y de mucus a nivel del tracto digestivo. Como consecuencia, se modifican la microflora y las actividades que dependen de ella.

5. PROTECCION CONTRA LAS INFECCIONES INTESTINALES

Muchas investigaciones han demostrado que las bacterias lácticas pueden ejercer una actividad antimicrobiana sobre algunos componentes patógenos de

la flora intestinal. La actividad antimicrobiana de las bacterias lácticas se debe a la acumulación de bacteriocinas, antibióticos, agua oxigenada, ácido láctico y ácido benzoico.

Beck y Nechelles (mencionados por Reddy et al, 1984) han obtenido resultados significativos, con el control de distintos tipos de diarreas en el hombre. Las bacterias lácticas constituyen un verdadero antídoto eficaz contra las infecciones entéricas, cuya frecuencia actualmente está aumentando en los turistas y en las personas que viajan.

6. PROTECCIÓN DEL APARATO UROGENITAL

El aparato urogenital de la mujer sana es un ecosistema caracterizado por una flora microbiana compleja, cuyo equilibrio sufre numerosas fluctuaciones. Desde los primeros estudios (Doderlein, 1892), se reconocieron los lactobacilos como la especie dominante en la microflora vaginal normal en la adolescencia.

El predominio de los lactobacilos en el aparato urogenital de los sujetos sanos (> del 90% de los sujetos tratados) se ha relacionado al efecto de protección que éstos ejercen contra la invasión de las cavidades del cuerpo por parte de microorganismos patógenos, tanto endógenos como exógenos.

El estudio comparado de la microflora urogenital de las mujeres en

buenas condiciones de salud y de las mujeres con infecciones urinarias o vaginales ha demostrado claramente que los episodios infecciosos se asocian a una disminución importante, o hasta una desaparición, de los lactobacilos endógenos (Redondo-López et al., 1990, Reid et al., 1989, Reid et al., 1991).

Estas observaciones confirman la idea de que los lactobacilos endógenos representan, en la prevención de las infecciones urogenitales, un papel similar al que tienen en el intestino.

Con los conocimientos adquiridos hasta hoy, parece que se podría tomar en consideración el uso de lactobacilos, cuidadosamente seleccionados, para utilizarlos con fines profilácticos, y no terapéuticos, para el tratamiento de las infecciones vaginales o urinarias recurrentes.

La administración de lactobacilos representa una integración importante, si no una alternativa interesante, a las largas terapias antibióticas actualmente prescritas en presencia de episodios infecciosos repetidos.

Especificaciones sobre algunas bacterias probióticas

Algunas bacterias se eligen y seleccionan cuidadosamente para garantizar su vitalidad, su inocuidad, su gastroresistencia y su capacidad de adherirse a la mucosa intestinal. Además de estas características, se pueden apreciar las específicas de cada tipo de bacterias.

PROPIONIBACTERIUM SCHERMANI

Las bacterias propiónicas se caracterizan por su capacidad de producir ácido propiónico, y por este motivo son muy utilizadas en el sector quesero.

El *Propionibacterium schermani* puede producir vitamina B12 y acumular prolina en el medio donde crece. Esta subespecie se caracteriza además por la capacidad de fermentar la lactosa. Por este motivo se recomienda su administración a los sujetos que presentan intolerancia hacia la lactosa.

STREPTOCOCCUS THERMOPHILUS

Se reproduce en el aparato gastrointestinal humano, produce ácido láctico y es el responsable de la actividad lactásica. Esta actividad enzimática facilita la digestión de la lactosa contenida en la leche y puede reducir los síntomas de mala absorción asociados a las diarreas agudas debidas a

infección. Recientemente se ha propuesto reclasificar el *Streptococcus thermophilus* como *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* en base a su elevada homología de DNA y por la composición similar, en cuanto a ácidos grasos de larga cadena, con el *Streptococcus salivarius*. Los *Streptococcus salivarius* han demostrado una capacidad real contra la colonización del estómago por parte del *Helicobacter pylori*. Se podría aconsejar su utilización como agente probiótico contra el *Helicobacter pylori*.

BIFIDOBACTERIUM BIFIDUM

Las bacterias anaerobias pertenecientes al género *Bifidobacterium* constituyen la flora predominante de los niños alimentados con leche materna. Se piensa que las bifidobacterias ejercen algunos de los efectos preventivos contra la diarrea relacionada con la lactancia. Además, en animales de laboratorio las bifidobacterias reducen la difusión del virus y obstaculizan la infección por rotavirus.

LACTOBACILLUS BULGARICUS

(*L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus*)

Se usaba tradicionalmente para preparar el yogur. Produce ácido láctico en el intestino. Estimula el crecimiento de las bifidobacterias y aumenta las defensas inmunitarias. El *L. bulgaricus*, como el *L. acidophilus* y el *B. bifidum*, producen un efecto barrera sobre la translocación de *E. coli*. Muchos tipos de esta bacteria han demostrado capacidad de producir antibióticos. El principio activo aislado y purificado se ha llamado bulgaricana. Posee una actividad a pH ácido pero no tiene a pH neutro o alcalino. Mantiene su actividad a temperatura ambiente, incluso después de nueve días y es activa contra Gram-positivos y contra Gram-negativos (*Bacillus*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Sarcina*, *Pseudomonas*, *Escherichia* y *Serratia*).

LACTOBACILLUS CASEI

Es eficaz para equilibrar la microflora intestinal y prevenir los trastornos intestinales. Posee una potente acción antidiarreica.

LACTOBACILLUS PLANTARUM

Produce distintos tipos de proteínas con actividad bactericida, llamadas bacteriocinas. Son generalmente activas hacia las bacterias Gram-positivas. Su función es la de equilibrar la microflora intestinal.

LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS

El *Lactobacillus acidophilus* ejerce una acción antagonista sobre el crecimiento de distintos tipos de bacterias, entre las cuales: *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli* enteropatógenas y *Clostridium perfringens*. El responsable de esta interacción antagonista parece ser el peróxido de hidrógeno, producido por los lactobacilos.

Se han encontrado los siguientes efectos positivos: en el tratamiento del estreñimiento, para aliviar la diarrea provocada por la radioterapia y en los casos de deficiencia de enzimas fecales. Además, produce un fortalecimiento del sistema inmunitario y un equilibrio de la microflora intestinal.

El *Lactobacillus acidophilus* produce dos bacteriocinas: la lactacina B y la lactacina F. Las dos bacteriocinas poseen una actividad similar. Tienen actividad bactericida, pero no proteolítica, hacia distintas bacterias.

Algunos investigadores han aislado otra sustancia proteica producida por el *Lactobacillus*, activa contra Gram-positivos y Gram-negativos, algunos de los cuales se han mostrado resistentes hacia muchos de los antibióticos más comunes.

Las sustancias aisladas en cultivos de *L. acidophilus* con actividad antibiótica de interés terapéutico son la acidofilina, la acidolina y la lactocidina. La primera posee una actividad contra bacterias patógenas (*Salmonella*, *Shigella*, *Klebsiella*, *Pseudomonas* y *Staphylococcus*), la lactocidina ejerce una acción antagonista preferentemente hacia los Gram-negativos.

LACTOCOCCUS LACTIS

Produce un grupo de antibióticos polipeptídicos llamados nisinas, que constituyen un factor de primaria importancia en lo que concierne a la

adaptación de estreptococos lácticos en un ecosistema muy competitivo. Las nisinas y los productores de nisinas se utilizan actualmente en Europa en la industria alimentaria para controlar los procesos de fermentación.

LACTOBACILLUS SPOROGENS

Es un fermento que tiene una elevada resistencia al calor y a los jugos gástricos, por lo tanto puede superar la barrera gástrica y alcanzar el intestino sin sufrir alteraciones. El ambiente ácido del estómago activa las esporas producidas por *L. sporogens*; cuando éstas llegan al intestino germinan y proliferan produciendo ácido láctico en forma L (+); este ácido ha demostrado capacidad de inhibir el crecimiento de gérmenes patógenos.

LACTOBACILLUS HELVETICUS

Pertenece al grupo de los lactobacilos homofermentadores propiamente dichos. Está especialmente concentrado en la leche ácida, en el queso Emmental y en otros quesos de pasta cocida. Es fuertemente ácido-tolerante; en efecto, resiste a altas concentraciones de ácidos (hasta 5% con pH 3,5 y hasta 11% con pH 5,0). Algunas especies de este fermento (p.e.: el LP 27) producen una bacteriocina

2.3.3 LOS SIMBIOTICOS.

Los simbióticos. Fermentos lácticos probióticos integrados con prebióticos, valiosos aliados de la flora bacteriana.

LOS MICROBIOS DE LA VIDA:

UN KILO DE BACTERIAS EN EL INTESTINO

En el intestino del hombre coexiste aproximadamente un kilogramo de bacterias cuya función es indispensable para la salud: es lo que se llama flora bacteriana o intestinal.

Está concentrada sobre todo en la última parte del intestino y está compuesta por bacterias buenas (eubióticas) y bacterias patógenas. La flora bacteriana se mantiene sana cuando hay más cantidad de bacterias buenas que de bacterias patógenas. Entre los dos grupos se establece una verdadera guerra de colonización y de supervivencia: si prevalecen las eubióticas, el organismo se beneficia de ello y se establece

un equilibrio que determina salud y bienestar.

En particular, las bacterias eubióticas se reproducen aprovechando todo lo que llega al intestino, y, por lo tanto, sustraen el alimento a los gérmenes patógenos que no se pueden reproducir en masa. Ocurre lo mismo que en la naturaleza: la especie que logra nutrirse, crece, mientras que la otra está destinada a detener su desarrollo.

Las bacterias eubióticas en teoría comen de todo, pero normalmente su alimento ideal son los hidratos de carbono. Sin embargo, lamentablemente la glucosa, la fructosa y la galactosa de los hidratos de carbono son asimilados por el cuerpo antes de llegar a la última parte del intestino, en donde se encuentra la flora bacteriana eubiótica. Esta es la razón por la que las bacterias eubióticas tienen que hacer fermentar las fibras alimenticias (peptina, inulina ...) para producir sacáridos. Cuando ganan los “patógenos”, como sucede después de una larga terapia con antibióticos o por la ingestión de alimentos contaminados o por estrés, pueden aparecer molestias: dolor de vientre, hinchazón, diarrea...

También la ingestión de alimentos que contienen sacáridos (p. ej: las legumbres), de difícil digestión para algunas personas, puede causar meteorismo: llegan al colon y representan el alimento ideal para las bacterias que producen gas. Con la simple alimentación cotidiana es difícil favorecer el crecimiento y el desarrollo de una buena flora bacteriana de protección.

Es por eso que se recomienda tomar simbióticos (fermentos lácticos probióticos asociados con sustancias prebióticas), vitaminas y oligoelementos específicos..

BILLONES DE BACTERIAS

El cuerpo humano está formado aproximadamente por 10 billones de células y hospeda una población bacteriana de aproximadamente 100 billones: ¡las células humanas constituyen una verdadera minoría! Si comparamos la flora intestinal con algunos órganos del cuerpo humano, vemos que el hígado pesa aprox. 1,4 kg, el corazón 800 g, el cerebro 1,3-1,4 kg y la flora bacteriana intestinal 1 kg.

Ya al nacer, el segmento gastrointestinal del hombre está invadido por los microorganismos provenientes del tramo genitourinario de la madre;

luego la leche materna, aporta lactobacilos que favorecen la colonización. En el niño alimentado con leche materna, las poblaciones de Escherichia coli, de enterococos, de clostridios y de bacteroides (causantes de numerosas patologías), desaparecen o disminuyen; en cambio en los niños alimentados con biberón, la disminución o la desaparición de determinadas poblaciones no se produce. La consecuencia es que la composición del ecosistema de la flora de estos niños es muy compleja. Cuando se termina el periodo de lactancia, la flora de los niños alimentados con leche materna se vuelve más compleja y, por lo tanto, más parecida a la de los niños alimentados con biberón. Luego hay un período transitorio en el que la flora evoluciona hasta llegar a constituir la normal flora bacteriana del hombre adulto.

La flora intestinal está relacionada íntimamente con el proceso digestivo y su composición influye directamente sobre el estado de salud del hombre.

DIGERIR ES VIVIR

Los alimentos están constituidos por moléculas demasiado grandes para ser asimiladas por nuestro organismo. Si el alimento no se transformara durante el proceso digestivo hasta resultaría perjudicial para nuestro organismo. Gracias a un proceso llamado metabolismo, nuestro organismo toma energía de los alimentos que ingerimos. El proceso digestivo permite la fluidificación de los alimentos, su transformación en sustancias químicamente más simples y la completa escisión de las mismas hasta posibilitar la asimilación. Después de todas las fases de transformación, la absorción de los alimentos se produce en el intestino.

ES EL INTESTINO EL QUE ASIMILA EL ALIMENTO

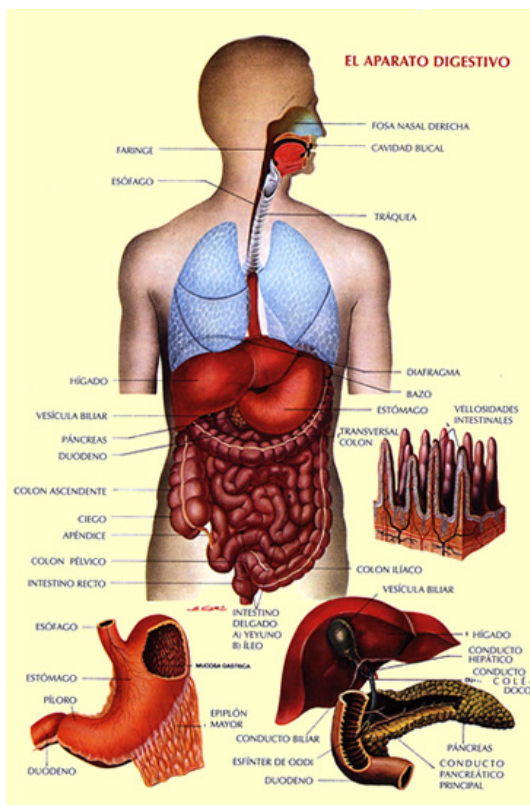
Lo que contiene el intestino entra en contacto con las paredes intestinales y allí las sustancias nutritivas, separadas del resto por los jugos digestivos, son asimiladas por las vellosidades intestinales.

En el intestino grueso, continuación del intestino delgado, se elimina el agua gracias al quimo; las sustancias no asimilables pasan al recto y luego se eliminan bajo forma de materia fecal.

La digestión se parece a un circuito, en el que cada elemento produce el funcionamiento del que le sigue: si uno de estos elementos se rompe, el

sistema total se bloquea.

El organismo, para mantenerse joven y sano, debe lograr el perfecto funcionamiento de sus sistemas de asimilación de los alimentos (desde la boca hasta el recto) y, por lo tanto, debe conservar en perfecto estado sobre todo el intestino, que es donde se produce la más importante fase de asimilación de las sustancias alimenticias y donde se eliminan los desechos metabólicos, energéticos y neurohormonales.



LA IMPORTANCIA DEL EQUILIBRIO DE LA FLORA BACTERIANA PARA LA DIGESTION

El cuerpo humano alberga una numerosa y heterogénea población bacteriana; lo podemos comparar con una máquina muy compleja en la que conviven células humanas y microorganismos, donde todos colaboran para el perfecto funcionamiento del conjunto. La mayoría de los microorganismos, que cohabitan con el hombre, se encuentra en el conducto gastrointestinal y su concentración aumenta a medida que bajamos hacia el recto. También la distribución y la relación entre las distintas especies varían enormemente en los diferentes segmentos del

aparato digestivo; esto se debe, sobre todo a la distinta estructura anatómica y a la distinta motilidad de los segmentos.

La flora bacteriana, en efecto, es escasa a nivel gástrico. Varía luego de las 10⁴ bacterias/ml en el duodeno a las 10¹² bacterias/g en el colon. La mayoría de estos organismos, que colonizan la primera parte gastrointestinal, son probablemente gérmenes de tránsito que no tienen funciones importantes por lo que se refiere a la fisiología del organismo. Se encuentran, en efecto, por lo menos 400 tipos distintos de bacterias y la concentración media de gérmenes presentes es de 10¹² microbios por gramo de peso seco de contenido. El contenido de estas secciones del intestino se mueve muy lentamente, y esto permite la reproducción abundante de las bacterias.

Son muchos los factores que pueden influir, por medio de los distintos mecanismos, sobre los niveles de las poblaciones microbianas y la localización de los microorganismos presentes en el ecosistema intestinal. Algunos de éstos son: la temperatura del organismo, el pH, el tiempo de permanencia en determinadas zonas, la dieta; otros son de tipo endógeno.

COMPOSICIÓN DE LA MICROFLORA

Algunas especies de microbios, más o menos perjudiciales para el hombre, pueden coexistir en la flora intestinal, pero su nivel patógeno depende siempre de variaciones en las condiciones normales de microecología intestinal. Es posible distinguir 3 grupos microbianos según su comportamiento hacia el ser humano:

- 1) Microorganismos beneficiosos o eubióticos, que viven en simbiosis con el hombre y determinan el justo equilibrio del ecosistema intestinal; son Gram+ (lactobacilos, bifidobacterias, estreptococos), acidifican el ambiente y poseen una actividad sobre todo sacarolítica: atacan los hidratos de carbono a través del proceso de fermentación.
- 2) Microorganismos potencialmente perjudiciales: Proteus, Staphylococcus, Clostridium, Veillonella, Prevotella.
- 3) Microorganismos potencialmente patógenos, que pueden causar patologías cuando, en determinadas condiciones, predominan sobre otras especies. Son la mayoría Gram- (Escherichia, Bacteroides, Enterobacteria,

Enterococcus), alcalinizan el ambiente y poseen sobre todo una actividad proteolítica. Generan sustancias tóxicas para el organismo porque producen la putrefacción de las proteínas. Las sustancias tóxicas son metabolizadas por el hígado, obligado a trabajar en exceso, y por el intestino que, en parte, logra eliminarlas y en parte las distribuye a través de la sangre por todo el organismo.

Estos microorganismos se pueden comportar como los primeros o los segundos, según las circunstancias.

Por lo tanto, las infecciones pueden ser producidas no sólo por verdaderos microorganismos patógenos, sino que pueden ser también las consecuencias de cualquier factor exógeno que determine un desequilibrio de la flora bacteriana intestinal. Por eso se aconseja potenciar las defensas del organismo para mantener intacto este valioso equilibrio.

Las funciones de la flora bacteriana

La masa microbiana está constituida por un número indeterminado de especies y la distribución de estas especies bacterianas entre los diferentes individuos varía notablemente: bifidobacterias, bacteroides, clostridios, enterobacterias, estafilococos ... son las especies más conocidas, pero esta enorme heterogeneidad implica que se tenga que mantener un perfecto equilibrio entre los distintos constituyentes para el correcto funcionamiento del aparato gastrointestinal y de todo el organismo. También una "saturación" de la flora intestinal debido a una presencia demasiado abundante de glúcidos para "digerir" puede causar desequilibrios en el metabolismo de la flora intestinal y determinar una producción excesiva de gas o de ácido láctico.

Un desequilibrio en el funcionamiento del ecosistema de la flora intestinal puede causar un desequilibrio del mecanismo digestivo intestinal.



FUNCIONES DE LA FLORA BACTERIANA RESIDENTE

El ecosistema bacteriano contenido en el intestino vive en simbiosis con su huésped, o sea que las bacterias de la flora intestinal son saprofitas, se nutren del material orgánico que toman del huésped y producen sustancias que el hombre utiliza.

En particular, las bacterias de la flora intestinal:

- terminan la digestión de los residuos alimenticios del huésped, asegurando su nutrición y su reproducción;
- ponen a disposición de su huésped algunos compuestos útiles para su metabolismo y para la defensa del territorio intestinal contra las invasiones de gérmenes extraños;
- aprovechan las proteínas de los alimentos y logran producir un aminoácido especial (la beta-alanina), que uniéndose a la histidina en el músculo, forma la carnosina. La carnosina protege el tejido muscular contra el envejecimiento porque combate la acción de los radicales libres;
- transforman algunos productos de desecho del cuerpo humano en sustancias útiles para el organismo. Por ejemplo degradan la sacarosa compleja produciendo ácidos grasos de cadena corta que son beneficiosos para el huésped como el propionato, inhibidor de los mecanismos de absorción del colesterol, con un papel hipocolesterolemizante y el butirato, fuente privilegiada de energía y de renovación de las células del colon, con

un papel citoprotector. Según estudios recientes estos ácidos grasos preservan el cerebro contra los problemas de microcirculación que a menudo originan formas de demencia u otras enfermedades neurológicas;

- activan la digestión de los glúcidos y de las proteínas;
- sintetizan las vitaminas de los grupos B y K;
- acidifican el segmento intestinal e inhiben el desarrollo de los gérmenes patógenos alcalinizantes responsables de la putrefacción e impiden la proliferación de otros microorganismos perjudiciales;
- descomponen una parte de la celulosa (componente principal de los vegetales) que resiste normalmente la acción de los jugos digestivos, integrándola por lo tanto al proceso digestivo;
- participan en la descomposición de determinadas sustancias cancerígenas (en particular las nitrosaminas);
- sintetizan sustancias antibióticas, por ejemplo el *Lactobacillus acidophilus* segrega la acidofilina, sustancia eficaz contra la mayoría de las bacterias enteropatógenas;
- produce sustancias antibacterianas: ácido láctico, ácidos volátiles, peróxido de hidrógeno, bacteriocinas y otras sustancias de acción antibiótica;
- penetran en los estratos profundos del intestino y, en contacto con los tejidos linfáticos, se encuentran con los linfocitos que, de esta manera, adquieren la capacidad de crear una barrera de defensa contra otros gérmenes, estimulando las reacciones inmunitarias.

Los procesos inmunitarios que se realizan en el intestino inciden también sobre todo el organismo porque las reacciones que allí se producen, se transmiten al resto del sistema linfático.

Sólo una flora intestinal sana, capaz de estimular las reacciones inmunitarias, puede salvaguardar la eficiencia de nuestro sistema inmunitario.

Los gérmenes de la flora bacteriana intestinal tienen un papel fundamental en la modulación del funcionamiento de nuestro sistema inmunitario. En efecto, tras experimentos realizados sobre conejillos de Indias en los laboratorios, se ha observado que la eliminación completa de la flora bacteriana provoca una evidente regresión del sistema inmunitario que, en consecuencia, lleva a la muerte inevitable del animal. La

microflora intestinal constituye un eco-sistema complejo y en gran parte todavía desconocido. Lo cierto es que su desequilibrio, que puede ser causado por diferentes factores (estrés, infecciones intestinales...), conlleva un desequilibrio digestivo e intestinal que causa síntomas molestos y verdaderas enfermedades.

Para demostrar esto, algunos estudios han evidenciado cómo algunos lactobacilos son capaces de potenciar la acción de defensa que el intestino desarrolla, interponiendo la capa que lo reviste como una barrera entre los organismos potencialmente patógenos y el resto del organismo. Y es justamente este efecto protector que nos sugiere su utilización no solamente para prevenir, sino también para el tratamiento de algunos síntomas intestinales.

El empleo de algunos lactobacilos ha dado resultados alentadores también en el tratamiento de gastritis provocadas por el *Helicobacter pylori*. Por lo tanto la administración de bacterias seleccionadas constituye una verdadera bacterioterapia.



El abdomen hinchado puede ser una consecuencia del desequilibrio de la flora bacteriana intestinal

2.4 HELADOS PARA DIABÉTICOS.-

Diabetes

Otros nombres: Azúcar en la sangre, Diabetes de comienzo en la edad adulta, Diabetes no insulino dependiente, Glucosa en la sangre

La diabetes es una enfermedad en la que los niveles de glucosa (azúcar) de la sangre están muy altos. La glucosa proviene de los alimentos que consume. La insulina es una hormona que ayuda a

que la glucosa entre a las células para suministrarles energía. En la diabetes tipo 1, el cuerpo no produce insulina. En la diabetes tipo 2, el tipo más común, el cuerpo no produce o no usa la insulina adecuadamente. Sin suficiente insulina, la glucosa permanece en la sangre.

Con el tiempo, el exceso de glucosa en la sangre puede causar problemas serios. Puede provocar lesiones en los ojos, los riñones y los nervios. La diabetes también puede causar enfermedades cardíacas, derrames cerebrales e incluso la necesidad de amputar un miembro. Las mujeres embarazadas también pueden desarrollar diabetes, la llamada diabetes gestacional.

Los síntomas de la diabetes tipo 2 pueden incluir fatiga, sed, pérdida de peso, visión borrosa y micciones frecuentes. Algunas personas no tienen síntomas. Un análisis de sangre puede mostrar si tiene diabetes. El ejercicio, el control de peso y respetar el plan de comidas puede ayudar a controlar la diabetes. También debe controlar el nivel de glucosa y, si tiene receta médica, tomar medicamentos.

Diabetes es aquella situación en la que los niveles de azúcar (o glucosa) en la sangre están aumentados. A la **glucosa** que circula por la sangre se le llama **glucemia**



Valores bajos de glucosa en la sangre
Hipoglucemia
En general, se empiezan a sentir síntomas de falta de glucosa cuando el nivel de glucemia está en **55mg/dl o menos.**



Valores normales de glucosa en sangre
Normoglucemia
En ayunas, entre **70 y 110 mg/dl**. El nivel de glucemia después del ayuno nocturno se llama **Glucosa Basal.**



Valores anormalmente altos de glucosa en sangre
Hiperglucemia
Superior a **110 mg/dl** en ayunas.



- **La dificultad del organismo para regular la normoglucemia puede responder a varias causas.**
- **La diabetes es una enfermedad crónica y, hoy por hoy, incurable.**

Si usted **no tiene diabetes** y en una determinación ocasional de glucemia se encuentra a 110mg/dl, o más, consulte a su médico. Probablemente le recomendará una segunda determinación

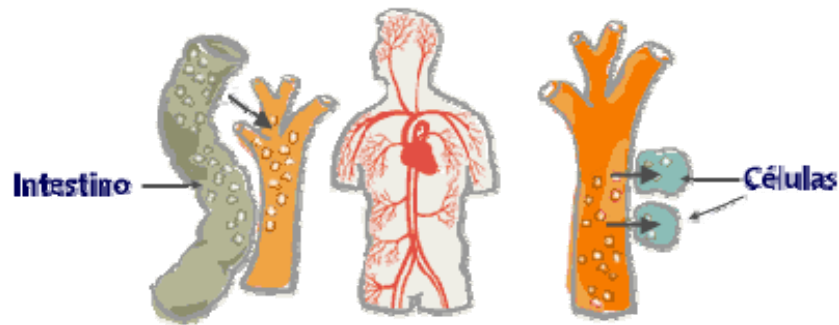
¿Para qué sirve la glucosa?

Todas las células del cuerpo necesitan energía para estar en activo, mantener las funciones vitales (como el latido cardíaco, movimientos digestivos, respiración...) y además mantener la temperatura corporal y los movimientos musculares. La **glucosa** es la principal fuente de energía para el cuerpo humano, como la gasolina lo es para mantener el motor del automóvil en marcha.

La glucosa entra en el organismo con los alimentos. Con la digestión, a lo largo del tubo digestivo se pone en marcha una cadena de transformaciones químicas que convierte los alimentos en **nutrientes** y estos en elementos más pequeños:

Alimento	Nutriente	Elemento básico
Pan, arroz, garbanzos...	Hidratos de Carbono	Glucosa

Los alimentos transitan por el tubo digestivo y, al llegar al intestino delgado, la glucosa pasa a la sangre

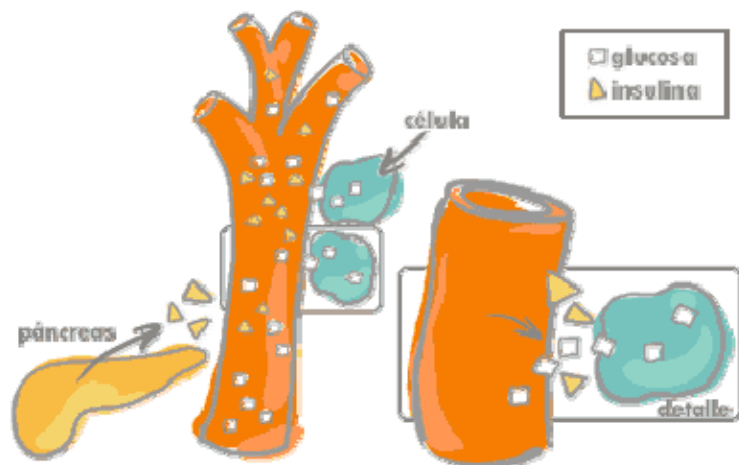


La glucosa pasa del intestino a la sangre y del torrente circulatorio a las células

La sangre se encarga de transportar la glucosa al:

- ⇒ Hígado (glucosa de reserva)
- ⇒ Cerebro y todas las células del cuerpo

Para entrar dentro de las células y ser utilizada como energía, la glucosa necesita la mediación de la insulina. La insulina es como la llave que, encajada en la cerradura, abre la puerta de las células. El cerebro y las células del tejido nervioso son las únicas de todo el cuerpo que reciben glucosa directamente del torrente sanguíneo sin la mediación de la insulina. La glucosa es, en este caso, la única fuente de energía.



¿Cómo elegir los alimentos?



Lo primero que hay que remarcar es que la alimentación de las personas con diabetes no es sustancialmente diferente a la alimentación de la población en general. La mayoría de consejos son válidos para toda la familia. De todas las recomendaciones que aquí se

mencionan sólo dos son especialmente para diabéticos, ¿adivina cuáles son?

Objetivo: el normopeso. Hay que llegar o mantener el peso normal.

Comer la cantidad de alimentos suficiente que garanticen la energía mínima necesaria.

El **aceite de oliva** debe usarse siempre para aliñar y guisar (en especial fritos).



Para cocinar, hay que disminuir o **eliminar las grasas de origen animal** (mantequilla, crema de leche, tocino...) **Comer legumbres a menudo** (lentejas, garbanzos, judías, guisantes...).

Cuando se come legumbres se puede suprimir la carne. **Las verduras y hortalizas** (crudas o guisadas) **son muy aconsejables**, consumir al menos dos platos al día.

Las **carnes, pescados y huevos**, son ricos en proteínas y también contienen grasas, pero no hidratos de carbono.

Las carnes, pescados y huevos, **deben consumirse con moderación** procurando que el pescado sea más frecuente que la carne.

En personas adultas, las **bebidas con alcohol** (especialmente vino y cerveza) en **cantidades moderadas** (máximo dos vasos al día).




Comer poco y a menudo. Varias veces al día evitando comidas copiosas.

Evitar los azúcares de absorción rápida porque elevan de forma brusca los niveles de glucosa en la sangre.

El cuidado de la alimentación de la persona con diabetes forma parte de su tratamiento, por lo tanto no se puede hablar de tipos de alimentos y cantidades sin hablar también de actividad física, horarios habituales, medicamentos que toma, si padece o no otras enfermedades como colesterol o hipertensión... En definitiva, es un conjunto de factores que deben considerarse globalmente y que hacen que cada diabético tenga una dieta única y personalizada. Cada persona debe confeccionar, conjuntamente con el equipo sanitario, el modelo dietético a seguir.

Alimentos que contienen Hidratos de Carbono

Deben ser más de la mitad (60%) del total de los alimentos consumidos en un día.

Alimentos de absorción rápida de consumo muy eventual	Alimentos de absorción rápida de consumo diario	Alimentos de absorción lenta de consumo diario
<p>Azúcares refinados Miel Dulces (caramelos, turrónes..) Pasteles Repostería en general</p> 	<p>Frutas frescas Leche Derivados lácteos: yogur, requesón, cuajada...</p> 	<p>Cereales Arroz Harina de trigo: pan blanco /integral, pasta de sopa, pasta italiana... Patatas y boniatos Legumbres: judías secas, garbanzos lentejas, habas, guisantes,..</p> 

La sal está restringida en el caso de tener hipertensión arterial

Las grasas de origen animal lo están si se tiene el colesterol alto



Ni la sal, ni las grasas animales hacen subir el azúcar.

Como podemos deducir de lo anterior, los diabéticos cuanto menos carbohidratos de absorción rápida ingieran mejor.

Luego tendremos que elaborar un helado con una disminución o pérdida total de carbohidratos. Con lo cual llegamos a la pregunta del millón. ¿merece la pena elaborar un helado sin carbohidratos?

La respuesta a esta pregunta es muy complicada, pues, no tenemos información de cada cliente diabético, por lo que:

1. Cada diabético es un individuo unipersonal.
2. No sabemos el grado de diabetes que tiene.
3. No sabemos lo que ha ingerido o ingerirá nuestro cliente diabético, antes y después de tomar nuestro helado.

Por éstas, y más razones, debemos decidir como elaborar nuestro helado:

1. No elaborar ningún helado, por si acaso.
2. Elaborar helados rigidísimos. Sin carbohidratos, bajos en grasas.
3. Elaborar helados sólo sin azúcares de absorción rápida, pero dejando la lactosa y la Fructosa.

Empezaremos por los últimos.

Los azúcares de absorción lenta pueden ser la fructosa y los oligosacaridos.

La fructosa y los oligosacáridos se ha utilizado tradicionalmente como edulcorante para los diabéticos. A diferencia del azúcar refinado que se absorbe instantáneamente produciendo una subida y una bajada rápida de energía, la fructosa, es metabolizada y guardada, en parte, por el hígado en forma de glucógeno como reserva para cuando necesitemos hacer un esfuerzo. Sin embargo puesto que la fructosa acaba transformándose en glucosa produciendo una elevación glucémica en sangre ya no se considera un edulcorante recomendable para las personas con diabetes. Los oligosacáridos son cadenas largas de glucosas, por lo que el cuerpo necesita un tiempo para romper los enlaces de las glucosas, por lo que la subida del índice glucémico no es tan rápida como en el caso de los disacáridos y monosacáridos.

BIBLIOGRAFIA:

- Manual de Bioquímica de los Alimentos. C. Alais y G. Linden Ed. Masson.
- Alimentación y Nutrición. Manual Teórico-Práctico. C. Vazquez – A.I. de Cos – C. Lopez Nomdedeu. Ed. Diaz de Santos.
- Vandermoortele Ibérica S.A.
- Grasas y reemplazantes. Jorge Cabrera Lerchundi.
- Tabla de Composición de alimentos Españoles. J. Mataix Verdú – Mariano Mañas Almendros. Universidad de Granada.
- Cia. Nacional de Chocolates de Colombia.
- Instituto Babcock para la investigación y desarrollo internacional de la industria lechera. Universidad de Winconsin-Madison.
- A.D.A. American Dietetic Association.
- US Department of Agriculture (USDA).
- Food and Drug Administration (FDA). Como avalador de los productos mencionados; “Generally Recognized as Safe (GRAS)”.
- FACE. Federación de asociaciones de celíacos española.
- Medline Plus.
- F.E.D. Federación Española de Diabetes.
- 20 años de Cursos, cursillos, estudio y experiencia (meteduras de pata).