

Las Proteínas

Las proteínas son unas moléculas compuestas por largas cadenas de aminoácidos que se obtienen a partir de la dieta y que son la base para constituir nuestra fisiología y anatomía

✚ La actividad a realizar con este material se encuentra al final del texto.

Somos lo que comemos. Cada vez que aumentamos más nuestro conocimiento en Nutrición, más nos damos cuenta de la verdad que esconde esta afirmación. Y es que, en efecto, es aquello que comemos lo que constituye nuestra fisiología y anatomía. **Es aquello que comemos lo que mantiene viva a cada una de nuestras 30 millones de millones de células.**

Como bien sabemos, existen cinco tipos de nutrientes principales: carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas y sales minerales. Estas moléculas bioasimilables hacen que los alimentos puedan ser considerados como tal y cada uno de estos grupos presenta unas particularidades específicas.

Hoy nos centraremos en uno de ellos: las proteínas. Esenciales para mantener huesos, músculos y piel saludables, para regular el metabolismo, constituir las hormonas, permitir el trabajo del sistema inmune, hacer posible el transporte de moléculas por la sangre e incluso dar energía, las proteínas son totalmente indispensables. Hay que comer proteínas.

Pero, ¿todas las proteínas son iguales? No. Ni mucho menos. **Las proteínas pueden clasificarse de acuerdo a muchos parámetros distintos.** Y en el artículo de hoy, pues, nos adentraremos en el asombroso mundo de estos nutrientes y veremos las características y propiedades de cada uno de los tipos de proteínas.

¿Qué son las proteínas?

Las proteínas son, junto a los carbohidratos y las grasas, uno de los macronutrientes principales. **Se trata de moléculas compuestas por largas cadenas de aminoácidos,** unas moléculas más pequeñas que pueden agregarse entre ellas formando secuencias cuya ordenación determinará la naturaleza de la proteína.

Las proteínas son una de las fuentes primordiales de materia para el cuerpo, aunque no tanto una fuente de energía. Y es que el metabolismo de carbohidratos (especialmente de estos) y grasas para obtener energía es más eficiente. Pero aun así, las proteínas son imprescindibles.

Estas moléculas forman parte de la estructura orgánica de los animales, de ahí que las mejores fuentes proteicas sean de origen animal. También forman parte de la fisionomía de las plantas, pero en menores cantidades y con una diversidad más baja, por lo que suele ser

más complicado (que no imposible) cubrir los requerimientos proteicos solo con alimentos de origen vegetal.

Las proteínas son moléculas bioasimilables, lo que significa que, después de ser introducidas en el organismo a través de la alimentación, pueden ser digeridas, descompuestas en sus unidades elementales (los aminoácidos) y utilizadas en nuestro cuerpo. De hecho, son el “material de construcción” de nuestro organismo.

No es de extrañar, pues, que **las proteínas deberían representar aproximadamente un 12% de la ingesta calórica total diaria**. Los aminoácidos que constituyen a estas moléculas son indispensables porque participan en muchas funciones dentro de nuestra anatomía y fisiología: mantenimiento de órganos y tejidos sanos ya que hace posible la regeneración celular (músculos, huesos, piel, tendones, uñas...), regulación del metabolismo (las enzimas que aceleran las reacciones bioquímicas del cuerpo son de naturaleza proteica), participación en el sistema endocrino (las hormonas son de naturaleza proteica) e inmune (los anticuerpos son de naturaleza proteica), transporte de moléculas a través del sistema circulatorio y, en caso de que haya déficit de carbohidratos en la dieta, fuente de energía.

En resumen, las proteínas son largas cadenas de aminoácidos cuya secuencia determina la naturaleza de la molécula en sí y que, obteniéndose a partir de la dieta con alimentos de origen tanto animal como vegetal, permiten constituir nuestra fisiología y regular el funcionamiento de diversos sistemas del organismo.

¿Cómo se clasifican las proteínas?

Existen miles de proteínas distintas. Por ello, ha sido imprescindible desde el punto de vista tanto bioquímico como nutricional, establecer una clasificación dentro de las moléculas proteicas. A continuación veremos, pues, cómo se clasifican las proteínas de acuerdo a distintos parámetros: **origen, función, solubilidad, composición y forma**. Veamos los diferentes tipos de proteínas.

1. Según su origen

Como ya hemos comentado, las proteínas forman parte de la anatomía de todos los seres vivos. Todos necesitamos proteínas para vivir, así que todos las tenemos. Aun así, dependiendo de su origen, la abundancia, calidad y diversidad proteica será distinta. En este sentido, las proteínas pueden ser de origen animal, vegetal o microbiano.

1.1. Proteínas de origen animal

Las proteínas de origen animal son aquellas que obtenemos a partir de la ingesta de los tejidos u órganos de los animales o de los productos que derivan de ellos. **Carne, pescado, huevos, lácteos**, etc, son las mejores fuentes animales de proteínas.

1.2. Proteínas de origen vegetal

Las proteínas de origen vegetal son aquellas que obtenemos a partir de la ingesta de los tejidos de las plantas. No son fuentes tan abundantes ni de tanta calidad (generalmente) como las animales, pero incluyendo varios productos distintos se pueden cumplir con los requerimientos proteicos. **Las legumbres y los frutos secos son las mejores fuentes vegetales de proteínas.**

1.3. Proteínas de origen microbiano

Quizás menos conocidas, pero que en un futuro pueden estar en boca de todos (literalmente), las proteínas de origen microbiano son aquellas moléculas proteicas sintetizadas por microorganismos, incluyendo bacterias y hongos unicelulares. **Permitiría obtener proteínas de muy alto valor biológico y, además, muy baratas.** Estaremos atentos a cómo evoluciona este campo de estudio.

2. Según su función biológica

Una de las clasificaciones más importantes desde el punto de vista biológico es la que se hace de acuerdo al parámetro de la función. Es decir, ¿qué hace la proteína en nuestro cuerpo? En función de esto, tenemos 12 tipos principales de proteínas.

2.1. Enzimas

Las enzimas son moléculas proteicas claves en el metabolismo pues son ellas las que determinan la velocidad, dirección y momento en el que ocurren las rutas metabólicas de obtención de energía y de materia. **Las enzimas guían el metabolismo de nuestras células.**

Proteínas reguladoras

Las proteínas reguladoras son aquellas que, actuando a nivel de núcleo celular, tienen la increíble e imprescindible función de **silenciar o activar determinados genes de nuestro ADN.** Estas proteínas se unen al material genético y determinan qué genes expresamos y cuáles no dependiendo de las necesidades de la célula.

2.3. Proteínas estructurales

Las proteínas estructurales son aquellas que tienen la función de dar robustez y fuerza a las células, tejidos, órganos y sustancias producidas por nuestro cuerpo. **Los materiales duros**

de la naturaleza siempre tienen una base proteica. Desde los huesos hasta las telas de araña.

2.4. Proteínas de señalización

Las células tienen que poder comunicarse entre ellas para permitir la existencia de organismos pluricelulares. Y en este contexto, las proteínas de señalización lo hacen posible. Se trata de moléculas liberadas por las células y que se desplazan hasta un tejido distinto, siendo asimiladas por las células diana y despertando una reacción necesaria. **Nos permiten responder a lo que sucede a nuestro alrededor y en nuestro interior.**

2.5. Proteínas transportadoras

Las proteínas transportadoras son aquellas que, actuando a nivel de sistema circulatorio o nervioso, **son capaces de transportar otras moléculas y nutrientes a través del cuerpo.** Sin ir más lejos, el transporte del oxígeno por la sangre es posible gracias a la hemoglobina, una proteína con afinidad por este oxígeno que viaja unida a los glóbulos rojos.

2.6. Proteínas sensoriales

Las proteínas sensoriales son todas aquellas moléculas vinculadas al sistema nervioso que nos permiten transformar informaciones visuales, olfativas, táctiles, gustativas y auditivas en impulsos eléctricos capaces de viajar al cerebro para ser procesados. En otras palabras, estas proteínas **hacen posible la existencia de los sentidos.**

2.7. Proteínas de almacenamiento

Las proteínas de almacenamiento son moléculas que contienen nutrientes y energía que la célula no necesita en ese momento pero que puede hacerlo más adelante. Se trata de **reservas naturales tanto de materia como de combustible celular.** Las proteínas presentes en los huevos son un claro ejemplo, pues son una fuente de energía para el embrión que se está desarrollando.

2.8. Proteínas de defensa

Las proteínas de defensa son todas aquellas moléculas **sintetizadas por un organismo con el fin de evitar la depredación, cazar o combatir el ataque de otros seres.** Quizás en el ámbito humano esto no es tan claro (nosotros nos basamos en el sistema inmune, el cual, pese a estar relacionado con esta defensa, no termina de ser lo mismo). Un ejemplo de esto sería el veneno de las serpientes e incluso la capsaicina, la molécula responsable del picante y que está sintetizada por distintas especies vegetales para evitar que los herbívoros se las coman.

2.9. Proteínas motoras

Las proteínas motoras son aquellas que mantienen activas a las células. Se trata de moléculas que estimulan no solo el transporte de sustancias hacia fuera y hacia dentro de

las células, sino que hacen estén constantemente cambiando de forma y adaptándose a las necesidades del organismo pluricelular del que forman parte. Sin ir más lejos, **para movernos, las células musculares tienen que contraerse**. Y esta contracción es posible gracias a las proteínas motoras intracelulares.

2.10. Hormonas

Las hormonas son el pilar del sistema endocrino. Se trata de unas moléculas de naturaleza proteica que, siendo sintetizadas en distintas glándulas del cuerpo, tienen la capacidad de viajar a través del sistema circulatorio hasta un órgano o tejido diana donde altera la fisiología o anatomía de los mismos. Todas nuestras funciones vitales (y no vitales) son posibles gracias a la acción de las hormonas, pues regulan el funcionamiento de nuestras estructuras corporales.

2.11. Receptores

Los receptores son estructuras moleculares presentes en la célula que tienen el objetivo de **detectar la presencia de moléculas en el medio externo celular** para, dependiendo de qué sustancia se haya unido, enviar una información concreta al medio interno celular con el objetivo de desencadenar una respuesta. Son vitales para que nuestras células sepan qué sucede a su alrededor.

2.12. Anticuerpos

Los anticuerpos son el pilar del sistema inmunitario. Se trata de unas moléculas de naturaleza proteica sintetizadas por un tipo concreto de linfocitos (glóbulos blancos) y que son específicas de un antígeno, que es una proteína concreta de un patógeno. Estos anticuerpos, fabricados a la medida de dicho antígeno, en cuanto lo vuelvan a detectar en nuestro cuerpo, se unirán rápidamente a él y **alertarán a otros linfocitos para que combatan la infección** y eliminen al germen antes de que provoque una enfermedad en el cuerpo.

3. Según su solubilidad

Desde el punto de vista bioquímico, es también importante diferenciar los distintos tipos de proteínas según su solubilidad, es decir, en función de su capacidad o incapacidad para diluirse en medio líquido. En este sentido, tenemos los distintos tipos:

3.1. Solubles en agua

Las proteínas solubles en agua son aquellas que, como su propio nombre indica, **tienen la capacidad de diluirse en soluciones acuosas**. La mayoría de proteínas enzimáticas, hormonales, inmunitarias y de transporte son solubles en agua ya que para cumplir con su cometido, deben poder diluirse.

3.2. Insolubles en agua

Las proteínas insolubles en agua son aquellas que, como su propio nombre indica, **no tienen la capacidad de diluirse en soluciones acuosas**. La mayoría de proteínas estructurales son de este tipo, ya que para cumplir con su función de constituir la matriz de órganos y tejidos, no debe poder diluirse en agua.

3.3. Proteínas transmembranales

También conocidas como proteínas integrales de membrana, las proteínas transmembranales son aquellas que forman parte de la membrana celular, atravesando la bicapa lipídica. Por su localización, deben tener una parte hidrofílica (con afinidad por el agua) y una parte hidrofóbica (sin afinidad por el agua), dando lugar a **una dualidad que permite la correcta inserción en la membrana plasmática** de la célula en cuestión.

3.4. Proteínas intrínsecamente desordenadas

Las proteínas intrínsecamente desordenadas son aquellas cuya estructura y, por lo tanto, propiedades como la solubilidad, dependen de las interacciones con otras sustancias. **En función de las circunstancias, pueden ser solubles o insolubles**.

4. Según su composición bioquímica

Las proteínas también pueden clasificarse dependiendo de su composición, dando lugar a dos tipos principales: las holoproteínas y las heteroproteínas. Veamos las particularidades de cada una de ellas.

4.1. Holoproteínas

Las holoproteínas son también conocidas como proteínas simples ya que **su composición bioquímica consiste únicamente en aminoácidos**. Son proteínas que resultan simplemente de la unión entre aminoácidos. Un ejemplo de esto es la insulina, una hormona que regula los niveles de glucosa en sangre.

4.2. Heteroproteínas

Las heteroproteínas son también conocidas como proteínas complejas ya que su composición bioquímica no consiste únicamente en una sucesión de aminoácidos, sino que **disponen también de una porción no aminoacídica**. En este sentido, resultan de la unión entre una cadena de aminoácidos y otro grupo como por ejemplo un carbohidrato, un lípido, un ácido nucleico, un ión, etc. Un ejemplo de esto es la mioglobina, una proteína muscular.

5. Según su forma orgánica

Llegamos al final de nuestro viaje y analizamos el último parámetro. En función de su forma o estructura tridimensional, las proteínas pueden ser fibrosas, globulares o mixtas. Veamos las particularidades de cada una de ellas.

5.1. Proteínas fibrosas

Las proteínas fibrosas son aquellas que consisten en cadenas largas de aminoácidos y una estructura donde predominan la hélice alfa o la hoja beta. Básicamente, basta con entender que **esto hace que muchas cadenas estén entrecruzadas**, haciendo que la proteína resultante sea muy resistente pero también insoluble en agua. Un ejemplo de proteína fibrosa es el colágeno.

5.2. Proteínas globulares

Las proteínas globulares son aquellas que consisten en cadenas de aminoácidos que **pueden ser dobladas hasta dar lugar a una proteína más esférica** que las anteriores. No hay tantos entrecruzamientos entre cadenas, por lo que no son tan resistentes pero sí que pueden interactuar con otras moléculas y ser solubles. Las enzimas son proteínas de este tipo.

5.3. Proteínas mixtas

Las proteínas mixtas son aquellas que disponen de dos dominios diferenciados. La parte central consiste en una región de naturaleza fibrosa y los extremos, en regiones de naturaleza globular. **Algunos anticuerpos son de este tipo**.

Actividad

Una vez finalizada la lectura deben realizar un mapa conceptual con la información y enviar la foto del mismo a la plataforma.