

Universidad Del Sureste

Bioquímica I

Jennifer Guadalupe López

Martínez

Unidad III

19 de noviembre del 2021

Índice

Introducción

3.1 Definición de proteínas, clasificación y estructura química.

3.2 Estructura de las proteínas. Niveles estructurales.

3.3 Clasificación de las proteínas estructurales, catalíticas, de defensa, de transporte.

3.4 Propiedades físicas y químicas de las proteínas (ácido-base, solubilidad).

3.5 Conformación nativa y desnaturalización de las proteínas.

3.6 Escleroproteínas.

3.7 Proteínas del plasma.

3.8 Metaloproteínas.

3.9 Metabolismo de proteínas.

Conclusión

Introducción

Las proteínas son biomoléculas formadas básicamente por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Pueden además contener azufre y en algunos tipos de proteínas, fósforo, hierro, magnesio y sodio entre otros elementos. Por tanto, las proteínas son cadenas de aminoácidos que se pliegan adquiriendo una estructura tridimensional que les permite llevar a cabo miles de funciones. Las proteínas están codificadas en el material genético de cada organismo, donde se especifica su secuencia de aminoácidos, y luego son sintetizadas por los ribosomas. Las proteínas desempeñan un papel fundamental en los seres vivos y son las biomoléculas más versátiles y más diversas. Realizan una enorme cantidad de funciones diferentes, entre ellas funciones estructurales, enzimáticas y transportadoras.

Unidad III

Proteínas, generalidades

3.1 Definición de proteínas, clasificación y estructura química

Proteínas

Aminoácidos

Las proteínas son unas de las moléculas más abundantes en los sistemas vivos. Hay muchas moléculas de proteína diferente: enzimas, hormonas, proteínas de almacenamiento como la que se encuentra en los huevos de aves y reptiles, proteínas de transporte como la hemoglobina, proteínas contractiles como las que se encuentran en el músculo, inmunoglobinas y proteínas de membrana entre otras. Todas son polímeros de aminoácidos, dispuestos en una secuencia lineal. Los aminoácidos constituyen la base estructural de los péptidos y proteínas. Estos aminoácidos que forman parte de las proteínas varían de acuerdo con las propiedades de sus grupos laterales (R). Por lo tanto, un aminoácido es una sustancia anfótera, que adoptará formas iónicas en función del pH del medio.

3.2 Estructura de las proteínas. Niveles estructurales

La secuencia lineal de aminoácidos, dictada por la información hereditaria contenida en la célula para esa proteína, se conoce como estructura primaria de la proteína. Las proteínas que en su mayor parte usan una forma de hélice α o lámina beta, se conocen como proteínas fibrosas y desempeñan también importantes papeles en el organismo.

El plegamiento correcto de una proteína es fundamental para su buen funcionamiento. Los cambios en la manera de plegarse de alguna de ellas pueden conducir al desarrollo de enfermedades, como ocurre en las micelofalias espongiiformes transmisibles.

En muchas proteínas la estructura terciaria hace que toda la molécula adquiere una estructura globular que se pliega de manera compacta, formando las proteínas globulares. Los enzimas, los anticuerpos son ejemplos de proteínas globulares. Muchas proteínas están compuestas por más de una cadena polipeptídica. Estas cadenas pueden permanecer asociadas por puentes de hidrógeno, puentes de disulfuro, fuerzas hidrofóbicas, atracciones entre cargas positivas y negativas. Estas proteínas se llaman multiméricas.

3.3 Clasificación de las proteínas estructurales, catalíticas, de defensa, de transporte.

Características químicas y clasificación general.

Compuestos formados por C, H, O, N, y S.

Constituyen aproximadamente el 50% de materia seca de un organismo.

El peso molecular de las proteínas oscila entre 104 y 106 una.

Se renuevan constantemente.

Constituidas por aminoácidos.

Solubilidad variable en función de su composición y tamaño.

Hay 20 aminoácidos diferentes (8 de ellos esenciales).

Tienen funciones específicas:

Catalítica, Hormonal, Estructural, De transporte, Reserva, movimiento, Homeostática y Inmunitaria.

Aminoácidos: Características y propiedades.

Poseen un grupo carboxilo (COOH) y otro amino (NH_2) unidos al mismo carbono (denominado α), a este mismo se unen un H y un radical (R) que difieren a uno de otros.

8 de ellos son esenciales (no se pueden producir en el metabolismo, hay que ingerirlos con la dieta): Fenilalanina, Isoleucina, Leucina, Lisina, Metionina, Treonina, Triptófano y Valina.

Clasificación:

Se clasifican atendiendo al estado del medio a $pH = 7$

→ Apolares

→ Polares

→ Polares uniañidos

Propiedades:

Isoelectric

El punto es asimétrico. En la naturaleza solo uniañidos L.

Propiedades ácido-base

Comportamiento anfótero son anfóteros: Pueden comportarse como ácido o como base según el medio:

→ Medio ácido, como base.

→ Medio básico, como ácido.

Se denomina punto isoelectrico (pI) al valor pH para cualquier uniañido concreto tiene carga neutra (es decir, la suma de carga $+y-$ es cero).

Solubilidad

Mayor de la esperada en los que tienen carácter anfótero.

El enlace peptídico

Tiene enlace parcial de doble enlace en lo que confiere rigidez. No pueden girar y forma un plano de enlace.

Peptidos y proteínas. Propiedades químicas y estructurales

La unión de unos pocos uniañidos se denomina peptido

Las proteínas presentan una configuración espacial que se forma mediante estructuras de complejidad creciente. Dicha configuración es esencial para explicar su función.

Estructura de proteínas:

Posibles tipos de enlace:

Covalentes: Puentes de sulfuro (cisteína). Salino, electrostático o iónico: Entre cargas

opuestas: $COO^- - NH_3^+$.

Hidrofobo: Entre compuestos apolares por "exclusión" del agua.

Polar, Puentes de hidrogeno: Entre compuestos polares: grupos de alcohol.

En la estructura secundaria pueden ocurrir en la misma proteína las tres posibilidades de conformación espacial, generando diferentes motivos que su vez dan lugar a dominios estructurales.

En la estructura terciaria (conjunto de la proteína) se dan diversos dominios o uno solo.

Da lugar a estructuras fibrosas o globulares.

3.4 Propiedades físicas y químicas de las proteínas (ácido-base, solubilidad).

a) Especificidad

Las proteínas son específicas de cada especie e incluso de cada individuo, ya que depende de la información genética. Dada la variedad de aminoácidos, las proteínas pueden tener un alto grado de especificidad.

b) Solubilidad

Las proteínas son solubles en agua si disponen de suficientes aminoácidos polares.

En solución las proteínas pueden actuar como aminoácidos o como bases en función al pH del medio, por eso se denominan anfóteras.

c) Desnaturalización

El calor, valores extremos de pH o la presencia de ciertos disolventes orgánicos, como el alcohol o acetona, producen la rotura de los enlaces no covalentes o alteran la carga de la proteína.

3.5 Conformación nativa y desnaturalización de las proteínas

Cuando la proteína no ha sufrido ningún cambio en su interacción con el disolvente se dice que presenta una estructura nativa. Se llama desnaturalización de las proteínas a la pérdida de estructuras de orden superior (secundaria, terciaria, y cuaternaria), quedando la cadena polipeptídica reducida a un polímero estocástico sin ninguna estructura tridimensional fija.

La desnaturalización provoca diversos efectos de la proteína: Cambios en las proteínas hidrodinámicas de la proteína: Aumenta la viscosidad y disminuye el coeficiente de difusión, una drástica disminución de su solubilidad, ya que los residuos hidrofóbicos del interior aparecen en la superficie perdiendo las propiedades biológicas. Una proteína desnaturalizada cuenta con una estructura primaria únicamente. Por este motivo, en muchos casos, la desnaturalización es reversible ya que contiene la información necesaria y suficiente para adoptar niveles superiores de estructuración.

3.6 Escleroproteínas.

Se clasifican tomando en cuenta su composición, forma, estructura y solubilidad.

1- Holo proteínas: Son proteínas simples, compuestas únicamente por aminoácidos.

Pueden ser:

Proteínas fibilares, filamentosas o escleroproteínas: Son alargadas ya que carecen de estructura terciaria y únicamente poseen estructuras secundarias y cuaternarias.

Son insolubles al agua y generalmente estructurales.

2. Heteroproteínas (Proteínas conjugadas). Están formadas por una fracción proteica y por un grupo no proteico, que se denominan grupos proteicos.

Existen varios tipos:

→ Glucoproteínas

→ Lipoproteínas

Su función principal es el transporte de triglicéridos, colesterol y otros lípidos entre tejidos a través de la sangre.

3.7 Proteínas del plasma

El plasma consiste en agua, electrolitos, metabolitos, nutrientes, proteínas y hormonas.

Una vez que la sangre se ha coagulado, la fase líquida remanente se llama suero, este carece de factores de la coagulación, que normalmente está presente en el plasma, pero que ha sido consumido durante el proceso de coagulación. El estudio de las proteínas para el seguimiento de enfermedades y no para diagnóstico o muy rara vez. Por eso es importante tener el valor normal del paciente y ver que pasa cuando entra en estado de enfermedad.

Clasificar a las proteínas plasmáticas de acuerdo con sus funciones:

- Proteínas con función de transporte y asociados a sistemas buffer.
- Proteínas reactivas de fase aguda.
- Proteínas sintetizadas por el sistema inmunocompetente.

3.8 Metaloproteínas

Las moléculas proteicas incluyen enzimas, proteínas de transporte y almacenamiento y proteínas utilizadas en la cascada de transducción de señales. Las moléculas no proteicas están implicadas en el transporte de metales y tienen función estructural y anabólica. Dentro de las proteínas metaloproteínas constituyen un grupo importante debido a que son los catalizadores biológicos con los que cuentan los organismos para el funcionamiento metabólico.

Las metaloenzimas efectúan una variedad de transformaciones químicas importantes, que frecuentemente involucran moléculas pequeñas como sustratos o productos a sí como: Oxígeno, hidrógeno, nitrógeno y agua. Para cumplir esta función, utilizan una diversidad de arreglos de iones, iones metálicos y/o moléculas orgánicas no proteicas que forman parte de sus sitios activos.

3.9 Metabolismo de proteínas

Constitución química proteica

La unidad estructural y funcional de una proteína, lo constituyen los aminoácidos, que presentan un solo elemento en común dentro de una gran variedad en cuanto a estructura, el alfa-aminoácido, formado por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, este último, determinante de la estructura y función de los aminoácidos.

Metabolismo Proteico

El metabolismo proteico se caracteriza por presentar un proceso de:

- Digestión;** el proceso de degradación de proteínas contenido en los alimentos de la dieta, no comienza en la cavidad bucal debido a que en la saliva no se encuentran enzimas proteolíticas, en principio; en el estómago, por medio del jugo gástrico, se produce proteólisis, destrucción de bacterias y activación del pepsinógeno inactivo en pepsina secundariamente en la luz intestinal del duodeno y yeyuno, es a través del jugo pancreático.
- Absorción de aminoácidos;** el transporte de aminoácidos en el enterocito; alrededor del 10% de los aminoácidos absorbidos por los enterocitos
- Metabolismo de aminoácidos depende de 3 sistemas en su mayoría de gastos de energía metabólica ATP**
- Metabolismo de aminoácidos en el hígado;** los aminoácidos son transportados del enterocito hacia la vena porta, conformando el llamado "Pool o fondo común" de aminoácidos, regulizado por el equilibrio de la oferta como la absorción intestinal, síntesis de aminoácidos, catabolismo de proteínas hepáticas y sustracción como síntesis de proteínas de nuevos aminoácidos.
- degradación o catabolismo de aminoácidos,** Este proceso se inicia solo cuando la ingesta de proteínas sobrepasa los requerimientos del organismo para la biosíntesis de proteínas, razón indicativa para la eliminación de la cantidad excesiva, debido a que los aminoácidos no se almacenan en el cuerpo, por todo esto, debe de mantenerse un equilibrio entre proceso anabólico y catabólico.

Conclusión

Las proteínas son un componente importante de cada célula del organismo, fortaleciendo y reparando tejidos, produciendo enzimas y hormonas y hace posible que la sangre pueda transportar oxígeno a todo el cuerpo. Junto con la grasa y los carbohidratos, la proteína es lo que llamamos un **MACRO NUTRIENTE** significa que el cuerpo lo necesita en cantidades sustanciales.