



## PROTEINAS.

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN.

2.- AMINOÁCIDOS.

2.1.- PROPIEDADES

2.2.- CLASIFICACIÓN.

3.- PÉPTIDOS.

4.- HOLOPROTEÍNAS.

4.1.- ESTRUCTURA.

4.2.- PROPIEDADES.

4.3.- CLASIFICACIÓN.

5.- HETEROPROTEÍNAS.

5.1.- CLASIFICACIÓN.

6.- FUNCIONES.

### 1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN.

Son biomoléculas o principios inmediatos compuestos básicamente por C<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>. Además pueden contener S, P, Fe, Cu, Mg. Son polímeros de aminoácidos.

Clasificación de las proteínas:

Holoproteínas: Formadas solamente por aminoácidos. Hay dos grupos:

- Filamentosas.- colágeno, queratínas, elastinas, fibrinas.
- Globulares.- protaminas, histonas, globulinas, albuminas, globulinas.

Heteroproteínas: Formadas por un número determinado de aminoácidos más una parte no

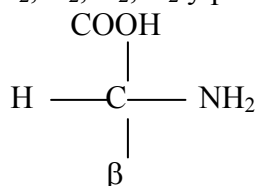
protéica ( grupo prostético ). También se llaman proteínas conjugadas. Hay cinco grupos:

- Cromoproteínas, · Glucoproteínas, · Hipoproteínas, · Nucleoproteínas,
- Fosfoproteínas.

### 2.- AMINOÁCIDOS.

Son compuestos orgánicos que poseen un grupo carboxilo ( OH ) y un grupo amino ( NH<sub>2</sub> ). Están formados por C<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> y pueden aparecer S, P, Mg, Fe, Cu, ...

Estructura:



Parte fija

Parte variable





#### **4.1.- ESTRUCTURA.**

- **Primaria:** La secuencia de aminoácidos. Nos informa del orden y del tipo de aminoácidos que forman la proteína. Los aminoácidos se unen por enlaces péptidos. En esta estructura reside la funcionalidad de la proteína.

- **Secundaria:** Es la conformación que adopta en el espacio la cadena primaria de cadena de aminoácidos. Pueden ser:

- $\alpha$  hélice.- se produce cuando una cadena polipeptídica gira sobre sí misma originando un cilindro donde los enlaces peptídicos se unen por los puentes de hidrógeno a otros enlaces peptídicos. De esta forma se producen arrollamientos helicoidales en los que las cadenas laterales "r" de los aminoácidos se proyectan hacia el exterior de la hélice. Ejemplo:  $\alpha$  queratina.

- Hélice de colágeno.- deriva de la  $\alpha$  hélice. Es más alargada y en ella hay mayor número de prolina y la hidroxiprolina. Ejemplo: el colágeno.

- $\beta$  laminar.- las cadenas polipeptídicas se pliegan en forma de zigzag de manera que se establecen puentes de hidrógeno entre dos o más cadenas polipeptídicas, dando un aspecto de lámina plegada. Ejemplo: fibroína de la seda.

- **Terciaria.**- es la conformación espacial de la estructura secundaria. Si las cadenas polipeptídicas mantienen la estructura secundaria se dice que presentan una estructura terciaria filamentosa o fibrosa. Ejemplo: colágenos, queratinas, ... Estas proteínas son muy resistentes e insolubles en agua. Suelen realizar funciones estructurales. Si la estructura terciaria tienen forma esférica, se dice que tienen conformación globular. Estas aparecen en zonas, campos o dominios donde se combinan conformaciones de  $\alpha$  hélice y  $\beta$  laminar. Estas proteínas suelen ser solubles en agua ya que la mayoría tiene una función dinámica o biocatalizadora. Los enlaces que mantienen estable la estructura terciaria son: Puentes de hidrógeno entre enlaces peptídicos o grupos R. Aparecen fuerzas de Van der Waals, Fuerzas electrostáticas y puentes disulfuros. La estructura terciaria es la que confiere actividad biológica a una proteína.

- **Cuaternaria.**- aparecen cuando se asocian varias cadenas polipeptídicas. Permanecen unidos por enlaces químicos débiles. Cada cadena de la denomina monómero. Ejemplo: hemoglobina.

#### **4.2.- PROPIEDADES.**

A) **Solubilidad:** Las proteínas forman parte de las dispersiones coloidales debido a su peso molecular. Son solubles porque los grupos R al ionizarse establecen puentes de hidrógeno con agua. Las proteínas globulares son solubles debido a su función dinámica mientras que las filamentosas son solubles en agua ya que tienen funciones estructurales.

B) **Desnaturalización:** consiste en la pérdida de funcionalidad de la proteína ya que se rompen los enlaces que afectan a las estructuras. Debido a esto la proteína pierde la solubilidad y precipitan perdiendo su actividad biológica. La desconfiguración puede ser de dos tipos:

- **Reversible.**- si una vez que deja de actuar el agente que provocó la desnaturalización la proteína recupera su estructura y por lo tanto su actividad biológica. Se pueden ver afectados todas las estructuras excepto la primaria.

- **Irreversible.**- si una vez que deja de actuar el agente que provoca la desnaturalización la proteína no recupera la estructura original ya que se ven afectados los enlaces peptídicos. La proteína no recupera su actividad biológica.

Agente y factores que lo provocan: Principalmente son cambios de temperatura. Cambios de pH, agitación molecular, etc....



C) *Especificidad*: se refiere a su función. Proteínas que realizan la misma función de diferentes especies son semejantes pero varían en la composición de algunos aminoácidos. Estas diferencias son importantes para el estudio de la evolución de las especies.

D) *Capacidad amortiguadora*: tiene relación con el comportamiento anfotero de los aminoácidos. Pueden comportarse como ácidos o como base dependiendo del pH del medio en que se encuentran.

### **4.3.- CLASIFICACIÓN.**

A) Globulares: adoptan formas esféricas.

- Protaminas.- son unas proteínas básicas, solubles en agua que aparecen asociadas al ADN los espermatozoides de los animales.
- Sistonos.- son proteínas básicas solubles en agua que aparecen asociadas al ADN celular.
- Prolaminas.- son proteínas ricas en prolina e insoluble en agua. Aparecen en semillas vegetales.
- Gluteninas.- son proteínas insolubles en agua pero solubles en ácidos y bases diluídas.
- Albuminas.- son proteínas solubles en agua. Ejemplo: Seroalbumina ( en la sangre ), oboalbuminas ( huesos ).
- Globulinas.- son proteínas solubles en disoluciones salinas y algunas en agua. Ejemplo: anticuerpos.

B) Filamentosas:

- Colágeno.- proteína con función estructural y aparece en el tejido conjuntivo, cartilaginoso y oseo.
- Queratinas.- son proteínas ricas en cisteínas que tienen función estructural también ya que aparecen en formaciones epidérmicas en los hilos de seda.
- Elastinas.- tienen función estructural y forman parte de los tendones y vasos sanguíneos.
- Fibroínas.- tienen función estructural o de resistencia mecánica.

## **5.- HETEROPROTEÍNAS.**

Están formadas por una parte proteica y una no proteica denominada grupo prostético.

### **5.1.- CLASIFICACIÓN.**

- Cromoproteínas: son aquellas cuyo grupo prostético es una sustancia coloreada denominada pigmentos ( pueden ser porfirínicos - hemoglobina, o no porfirínicos - hemocianina ).
- Glucoproteínas: el grupo prostético en un glúcido ( holigosacrido unido covalentemente a la proteína – glucoproteína que aparecen en la sangre; algunos anticuerpos.
- Lipoproteínas: cuyo grupo prostético es un lípido ( generalmente es un ácido graso ). Ejemplo: L.D.L. y H.D.L.
- Fosfoproteínas: cuyo grupo prostético es el ácido ortofosforico. Ejemplo: caseína, vitelina.
- Nucleoproteínas: cuyo grupo prostético es un ácido nucleico. Ejemplo: Histona, protaminas.

## **6.- FUNCIONES.**

Estructural, enzimática, hormonal, reguladora, homeostática, defensiva, transporte, contractil y de reserva.