

SESIÓN 5

LAS PROTEÍNAS

I. CONTENIDOS:

1. Los aminoácidos: unidades básicas de las proteínas.
2. Importancia de la secuencia de los aminoácidos en la molécula.
3. Las proteínas pueden estar enrolladas y dobladas.
4. La hemoglobina: ejemplo de una proteína.
5. Otras moléculas orgánicas importantes.

II. OBJETIVOS:

Al término de la Sesión, el alumno:

- Esquematizará proteínas de diferente número de aminoácidos.
- Analizará el contenido proteínico de la sangre.
- Conocerá las estructuras moleculares de las proteínas para construir un modelo.

III. PROBLEMATIZACIÓN:

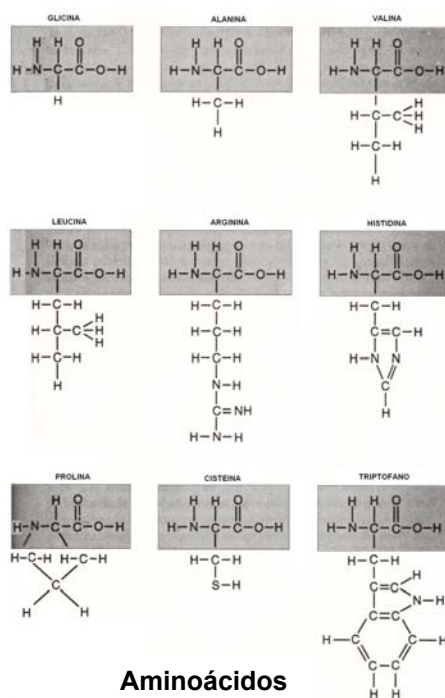
Comenta las preguntas con tu Asesor y selecciona las ideas más significativas.

- ¿Has escuchado hablar de las proteínas y los aminoácidos?
- ¿Puedes dar algunos ejemplos de proteínas?
- ¿Puedes dar algunos ejemplos de aminoácidos?
- ¿Sabes qué significan las siglas ADN y ARN?

IV. TEXTO INFORMATIVO-FORMATIVO:

Prenotandos (conceptos básicos):

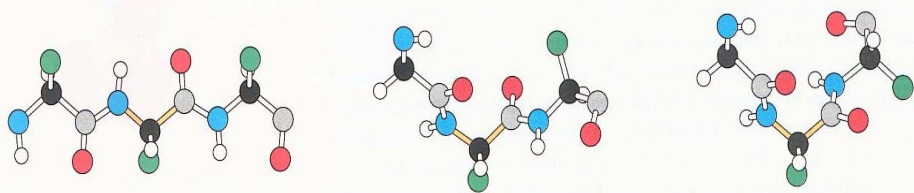
1. **Aminoácido:** Subunidad individual de la cual se forman las proteínas.
2. **Grupo funcional:** Uno de varios grupos de átomos comúnmente encontrados en las moléculas orgánicas, estos incluyen normalmente los grupos hidrógeno, hidroxilo, amino, carboxilo y fosfatos.
3. **Enlace químico:** Fuerza de atracción entre átomos vecinos que los mantiene juntos dentro de una molécula.
4. **Enlace peptídico:** Enlace covalente entre el nitrógeno del grupo amino de un aminoácido y el carbono del grupo carboxilo de otro que une a los ácidos aminados en un péptido ó proteína.
5. **Péptido:** Cadena compuesta de dos ó más aminoácidos, ligados por enlaces peptídicos.
6. **Proteína:** Molécula grande, en forma de cadena, que está compuesta de moléculas más pequeñas llamadas aminoácidos.
7. **Polímero:** Molécula compuesta por tres ó más subunidades más pequeñas, como los aminoácidos de una proteína. **Figura**¹²



¹² Smallwood L. W. ET Green E. R. (1995) Biología, 24 edición, México, Ed. Publicaciones Cultural, p. 69.

3.1.1. Las proteínas tienen una serie de funciones en el organismo

Como ya se vio las proteínas están formadas por una ó más cadenas de aminoácidos y tienen funciones muy importantes en nuestro organismo. Las enzimas presentes en las proteínas,



llamadas enzimas proteicas dirigen casi todas las reacciones químicas que se efectúan dentro de

Existe una considerable libertad de rotación alrededor de los enlaces que unen los átomos de carbono α ($C\alpha$) a los de nitrógeno (N) y a los carbonos carbonílicos (C). En la parte superior de la cadena se representan las conformaciones de una unidad tripeptídica

las células de nuestro organismo. Debido a que cada enzima interviene solo en una ó varias reacciones específicas, las células contienen generalmente cientos de enzimas diferentes. Otras proteínas se utilizan con fines estructurales, como la elastina, la cual da elasticidad a la piel, la queratina que es la proteína principal de nuestro cabello, los cuernos y garras en animales así como la seda de la telaraña y la seda de los capullos de polilla. Hay otro tipo de proteínas que se utilizan para almacenar energía y materiales (la albúmina en los huevos y la caseína de la leche), para transporte (la hemoglobina de la sangre trasporta oxígeno) y para producir movimiento celular (proteínas contráctiles en los músculos de los animales superiores). Algunas hormonas (la insulina, la hormona del crecimiento), anticuerpos que nos ayudan a combatir las enfermedades) e infecciones, muchos venenos también son proteínas, como el de la víbora de cascabel.

3.1.2. De acuerdo a su complejidad una proteína puede tener hasta cuatro niveles en su estructura

Cuando decimos que una proteína está formada por “una cadena de aminoácidos”, se pueden imaginar como estructuras sin forma y flexibles como una hebra de hilo, sin embargo esto no es así. Por el contrario, las proteínas son moléculas organizadas que se presentan en una gran variedad de formas. Los biólogos han clasificado en cuatro niveles de organización a la estructura de las proteínas, la figura nos describe gráficamente cada una de estas estructuras tomando como modelo una molécula de hemoglobina.

4.1. La hemoglobina: ejemplo de una proteína.

Una molécula química de hemoglobina, que es el pigmento rojo de la sangre que transporta el oxígeno, presenta los cuatro estructurales. La hemoglobina consta de dos pares de péptidos muy similares que se mantienen unidos mediante enlaces de hidrógeno. Cada péptido sostiene una molécula orgánica que contiene hierro, llamada grupo *hemo*, la cual puede unirse a una molécula de oxígeno. Aunque se desconoce por qué la hemoglobina contiene cuatro péptidos, se conoce que un péptido se une al oxígeno de manera más estable que la molécula de cuatro péptidos. Este hecho sería muy adecuado para captar el oxígeno en los pulmones, pero debido a que los péptidos simples no liberan el oxígeno nuevamente bajo condiciones normales, las células perecerían por perder oxígeno, las interacciones entre los cuatro péptidos permiten que el oxígeno se una a la hemoglobina lo suficientemente fuerte en los pulmones pero lo suficientemente débil para transferirlo a los tejidos corporales. Los grupos *hemo* llamados también *hem* contienen hierro que es el elemento que le da el color rojo de la sangre, también a este grupo se debe de la facultad que tiene la hemoglobina par actuar como molécula transportadora de oxígeno.

Una alteración en la secuencia de cualquiera de los aminoácidos que forman la cadena de una proteína, es suficiente para cambiar la estructura y por lo tanto el funcionamiento de la misma, un pequeño cambio es suficiente para producir alteraciones que pueden producir desde leves hasta

enfermedades muy serias. Tal es el caso de la enfermedad llamada *anemia falciforme*, que es producida por la transposición del aminoácido ácido glutámico, en la cadena normal, por el aminoácido valina en la cadena anormal.

5.1. Otras moléculas biológicas importantes

Las moléculas biológicas más importantes quedan clasificadas dentro de las siguientes cuatro grupos: **carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos**. De los cuales ya los carbohidratos y las proteínas ya fueron estudiados. Los lípidos son moléculas insolubles en agua debido a que son no polares, son de diversa estructura química, dentro de los que se incluyen aceites, grasas, ceras, fosfolípidos y esteroides. Los lípidos se usan para el almacenamiento de energía (grasas y aceites), como material a prueba de agua en muchas de las plantas expuestas a la intemperie y en animales (las ceras), como el principal componente de las membranas de la célula (fosfolípidos), y como hormonas (esteroides).

Las moléculas de ácidos nucleicos son cadenas de nucleótidos. Cada uno de estos nucleótidos está compuesto por un grupo fosfato, un grupo azúcar y una base nitrogenada. Los dos tipos de ácido nucleico son el ácido desoxirribonucleico (ADN) y el ácido ribonucleico (ARN), también dentro de este grupo se encuentran las moléculas transportadoras de energía como el ATP.