

Contents

Clase 3: Compuestos Orgánicos en el Cuerpo Humano y Carbohidratos	1
---	---

Clase 3: Compuestos Orgánicos en el Cuerpo Humano y Carbohidratos

Objetivos:

- Identificar los principales compuestos orgánicos presentes en el cuerpo humano.
- Comprender la estructura y función de los carbohidratos, incluyendo monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.
- Relacionar la estructura de los carbohidratos con sus propiedades y funciones biológicas.

Contenido Teórico Detallado:

1. Compuestos Orgánicos en el Cuerpo Humano:

- **Aminoácidos:** Son las unidades fundamentales de las proteínas. Cada aminoácido contiene un grupo amino (-NH₂), un grupo carboxilo (-COOH), un átomo de hidrógeno y una cadena lateral (grupo R) unidos a un átomo de carbono central (carbono α). La cadena lateral es la que diferencia un aminoácido de otro y determina sus propiedades químicas. Los aminoácidos se unen mediante enlaces peptídicos para formar péptidos y proteínas.
- **Glucosa:** Es un monosacárido, un tipo de carbohidrato simple, que representa la principal fuente de energía para las células del cuerpo. Su fórmula molecular es C₆H₁₂O₆. La glucosa se obtiene de la digestión de carbohidratos más complejos y se transporta por la sangre para ser utilizada por las células.
- **Ácidos Grasos:** Son moléculas orgánicas compuestas por una cadena hidrocarbonada y un grupo carboxilo (-COOH) en un extremo. Son componentes esenciales de los lípidos, como los triglicéridos y los fosfolípidos. Los ácidos grasos pueden ser saturados (sin enlaces dobles) o insaturados (con uno o más enlaces dobles).
- **Bases Nitrogenadas:** Adenina (A), Guanina (G), Citosina (C), Timina (T) y Uracilo (U). Son los componentes básicos de los ácidos nucleicos, ADN y ARN.

2. Carbohidratos:

- **Monosacáridos:** Son los carbohidratos más simples, formados por una sola unidad de azúcar. Ejemplos comunes son la glucosa, la fructosa y la galactosa.
 - **Glucosa:** Principal fuente de energía celular. Se encuentra en frutas, miel y jarabes.
 - **Fructosa:** Más dulce que la glucosa. Se encuentra en frutas y miel.
 - **Galactosa:** Componente de la lactosa (azúcar de la leche).
- **Disacáridos:** Están formados por la unión de dos monosacáridos mediante un enlace glucosídico. Ejemplos comunes son la sacarosa, la lactosa y la maltosa.
 - **Sacarosa:** (Glucosa + Fructosa). Azúcar de mesa común.
 - **Lactosa:** (Glucosa + Galactosa). Azúcar presente en la leche.
 - **Maltosa:** (Glucosa + Glucosa). Se forma durante la germinación de granos.
- **Polisacáridos:** Son polímeros formados por la unión de muchas unidades de monosacáridos. Ejemplos comunes son el almidón, el glucógeno y la celulosa.
 - **Almidón:** Principal forma de almacenamiento de glucosa en plantas. Presente en papas, arroz y cereales.
 - **Glucógeno:** Principal forma de almacenamiento de glucosa en animales. Se almacena en el hígado y los músculos.
 - **Celulosa:** Principal componente de las paredes celulares de las plantas. Proporciona estructura y soporte. Es un polímero de glucosa, pero los enlaces glucosídicos difieren del almidón, haciéndola indigerible para los humanos.

Ejemplos y Casos de Estudio:

1. **Diabetes Mellitus:** Enfermedad metabólica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre

(hiperglucemia). La diabetes tipo 1 se debe a la falta de producción de insulina (hormona que facilita la entrada de glucosa a las células), mientras que la diabetes tipo 2 se debe a la resistencia a la insulina y/o a la producción insuficiente de la misma.

2. **Intolerancia a la Lactosa:** Condición en la que el cuerpo no produce suficiente lactasa, la enzima necesaria para descomponer la lactosa en glucosa y galactosa. Esto puede causar síntomas como hinchazón, gases y diarrea después de consumir productos lácteos.
3. **Estructura del ADN:** El ADN está compuesto por dos cadenas de nucleótidos enrolladas en una doble hélice. Cada nucleótido contiene una base nitrogenada (A, T, C o G), un azúcar desoxirribosa y un grupo fosfato. Las bases se emparejan de forma específica (A con T, C con G) a través de puentes de hidrógeno, lo que permite la replicación y transcripción del ADN.

Problemas Prácticos y Ejercicios con Soluciones:

1. Identifica los monosacáridos que forman los siguientes disacáridos:

- Sacarosa: Glucosa y Fructosa.
- Lactosa: Glucosa y Galactosa.
- Maltosa: Glucosa y Glucosa.

2. Explica la diferencia entre el almidón y la celulosa en términos de su estructura y función:

- El almidón y la celulosa son polisacáridos formados por glucosa, pero difieren en la forma en que las moléculas de glucosa están unidas. El almidón tiene enlaces α -1,4-glucosídicos, mientras que la celulosa tiene enlaces β -1,4-glucosídicos. Esta diferencia estructural hace que el almidón sea digerible por los humanos, mientras que la celulosa no lo es. El almidón es la principal forma de almacenamiento de energía en las plantas, mientras que la celulosa es el principal componente estructural de las paredes celulares de las plantas.

3. Describe el papel de la glucosa en el metabolismo energético humano:

- La glucosa es la principal fuente de energía para las células humanas. Se obtiene de la digestión de carbohidratos más complejos y se transporta por la sangre. Las células utilizan la glucosa en el proceso de respiración celular para producir ATP (adenosín trifosfato), la principal molécula de energía utilizada por las células.

Materiales Complementarios Recomendados:

- **Libros de texto de bioquímica:** Stryer Biochemistry, Lehninger Principles of Biochemistry.
- **Artículos científicos sobre metabolismo de carbohidratos:** Busca artículos recientes en PubMed o Google Scholar.
- **Animaciones y videos sobre estructura de carbohidratos y metabolismo:** Khan Academy, YouTube (canales de biología y bioquímica).
- **Sitios web de divulgación científica:** Explora sitios como "National Institutes of Health" (NIH) para información actualizada sobre salud y nutrición.