

Adrian Oswaldo

Luis Hau



BIOQUIMICA



ENSAYO

MAESTRA : NORMA
OLIVIA REYES RAMOS



Introducción

Los carbohidratos son uno de los principales grupos de biomoléculas que desempeñan funciones vitales en los organismos vivos. Se encuentran en una amplia variedad de formas, desde los monosacáridos más simples hasta los polisacáridos más complejos. Estos compuestos no solo sirven como fuente primaria de energía, sino que también tienen roles estructurales, de almacenamiento y en la comunicación celular. En este ensayo se explora la estructura de los monosacáridos y disacáridos, sus propiedades químicas y biológicas, así como el proceso de digestión de los carbohidratos en los seres humanos.

Estructura de los monosacáridos

Los monosacáridos son los componentes más simples de los carbohidratos. Se caracterizan por ser azúcares que no pueden descomponerse en moléculas más simples mediante hidrólisis. Su fórmula molecular general es $C_nH_{2n}O_n$, donde "n" representa el número de átomos de carbono en la molécula. Los monosacáridos más comunes incluyen la glucosa, la fructosa y la galactosa.

La glucosa, un hexosa, es la principal fuente de energía para las células del cuerpo humano. Esta molécula tiene un grupo aldehído ($-CHO$) en uno de sus carbonos, lo que la clasifica como un aldosa. La fructosa, a pesar de ser también un monosacárido con la misma fórmula molecular que la glucosa, es una cetosa, ya que contiene un grupo cetona ($-CO$) en su estructura. Por otro lado, la galactosa es un isómero de la glucosa, lo que significa que ambas tienen la misma fórmula molecular pero diferentes disposiciones de los átomos.

Los monosacáridos pueden tener diferentes formas estructurales. En su forma lineal, los monosacáridos muestran un grupo funcional aldehído o cetona, pero en solución acuosa, adoptan una forma cíclica debido a la interacción entre el grupo carbonilo y un grupo hidroxilo en el mismo compuesto. Estas estructuras cíclicas son estables y representan la forma más común en que los monosacáridos existen en el cuerpo humano

Propiedades químicas de los carbohidratos

Los carbohidratos presentan una serie de propiedades químicas que dependen de su estructura. Una de las propiedades más importantes es la capacidad de los monosacáridos para actuar como agentes reductores debido a la presencia de un grupo aldehído o cetona. Esta propiedad se utiliza en varias pruebas bioquímicas, como la prueba de Benedict o la de Fehling, que detectan la presencia de azúcares reductores, como la glucosa, en soluciones.

Otra propiedad química relevante es la capacidad de los carbohidratos para formar enlaces glucosídicos. Estos enlaces son fundamentales para la formación de disacáridos y polisacáridos, como el almidón, el glucógeno y la celulosa. La formación de estos enlaces ocurre a través de reacciones de condensación, en las que se elimina una molécula de agua. Además, algunos carbohidratos tienen una propiedad hidratante, es decir, pueden atraer y retener agua debido a sus grupos hidroxilo, lo que les permite disolverse en agua. Los polisacáridos, como el almidón y la celulosa, son polímeros que consisten en largas cadenas de monosacáridos unidos por enlaces glucosídicos. La celulosa, por ejemplo, está compuesta por unidades de glucosa unidas por enlaces β -1,4, lo que le confiere propiedades estructurales en las plantas. El almidón, en cambio, es una forma de almacenamiento de glucosa en las plantas y se encuentra principalmente en los tubérculos y semillas.

Estructura de los disacáridos

Los disacáridos son carbohidratos compuestos por la unión de dos monosacáridos mediante un enlace glucosídico. Este enlace se forma por una reacción de condensación, en la que se elimina una molécula de agua. Existen varios disacáridos de importancia biológica, entre los cuales se destacan la sacarosa, la lactosa y la maltosa.

- **Sacarosa:** Este disacárido está compuesto por una molécula de glucosa y una de fructosa unidas por un enlace glucosídico. La sacarosa es el azúcar comúnmente encontrado en la caña de azúcar y la remolacha, y es utilizada por las plantas para transportar energía.
- **Lactosa:** La lactosa, presente en la leche, está formada por una molécula de glucosa y una de galactosa. La digestión de la lactosa depende de la acción de la enzima lactasa, que puede no estar presente en todas las personas, lo que causa intolerancia a la lactosa.
- **Maltosa:** Formada por dos unidades de glucosa, la maltosa se obtiene cuando el almidón se descompone en el proceso de digestión o durante la malteación de los cereales. Su enlace glucosídico también se puede romper por hidrólisis.

La digestión de los disacáridos en el cuerpo humano implica la ruptura del enlace glucosídico mediante la acción de enzimas específicas, liberando así los monosacáridos que pueden ser absorbidos.

Propiedades biológicas de los carbohidratos:

Los carbohidratos son esenciales para el funcionamiento biológico de los organismos. Uno de sus roles más importantes es como fuente de energía. La glucosa, al ser la forma más fácil de metabolizar, es utilizada por las células para generar ATP (adenosín trifosfato), la principal fuente de energía celular. Los carbohidratos también juegan un papel crucial en la regulación de la concentración de glucosa en la sangre, ya que el páncreas secreta hormonas como la insulina y el glucagón para controlar su nivel. La insulina favorece la absorción de glucosa por las células, mientras que el glucagón estimula la liberación de glucosa desde el hígado.

Los carbohidratos también tienen funciones estructurales. La celulosa, por ejemplo, es un componente clave de la pared celular de las plantas, proporcionando rigidez y resistencia.

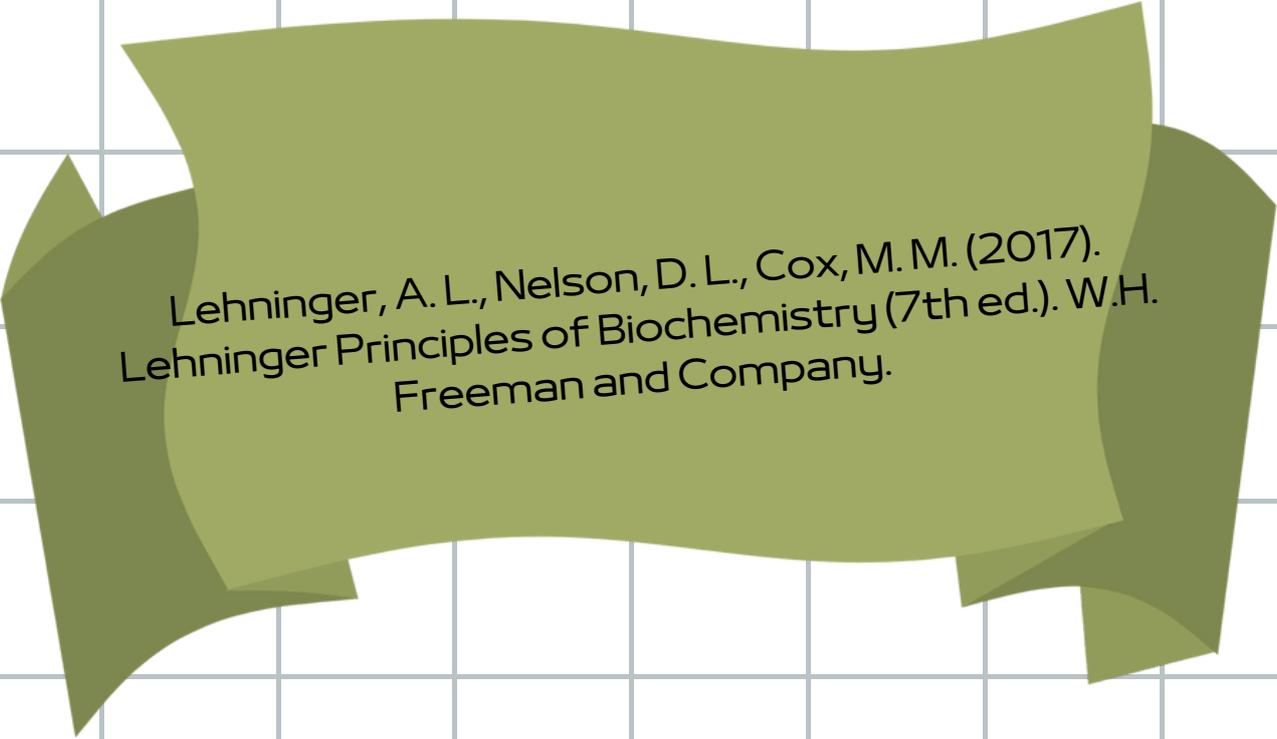
Además, los carbohidratos en forma de glicoproteínas y glicolípidos están presentes en las membranas celulares y participan en el reconocimiento celular, el sistema inmunológico y la señalización celular.

Digestión de los carbohidratos

La digestión de los carbohidratos comienza en la boca, donde la amilasa salival comienza a descomponer el almidón en moléculas más pequeñas, como maltosa. Sin embargo, el proceso de digestión continúa principalmente en el intestino delgado. En este sitio, la amilasa pancreática sigue descomponiendo los almidones en disacáridos y monosacáridos. Además, enzimas específicas como la sacarasa, la lactasa y la maltasa se encargan de dividir los disacáridos en sus monosacáridos correspondientes: la sacarosa se convierte en glucosa y fructosa, la lactosa en glucosa y galactosa, y la maltosa en glucosa. Una vez descompuestos en monosacáridos, estos son absorbidos a través de la mucosa intestinal y transportados por el torrente sanguíneo al hígado, donde la glucosa se puede almacenar en forma de glucógeno o liberarse en la sangre para ser utilizada por las células. Cualquier exceso de glucosa se convierte en grasa y se almacena en el tejido adiposo.

La glucosa es la principal fuente de energía para las células, pero otros monosacáridos como la fructosa también pueden ser utilizados, aunque primero deben ser metabolizados en el hígado. En el caso de la lactosa, algunas personas tienen deficiencia de lactasa, lo que dificulta la digestión de este disacárido y produce intolerancia a la lactosa, un trastorno digestivo común.

FIN.



Lehninger, A. L., Nelson, D. L., Cox, M. M. (2017).
Lehninger Principles of Biochemistry (7th ed.). W.H.
Freeman and Company.