

Nombre: Ingrid Renata López Fino

Materia: BIOQUIMICA

Profesor: Dr. Samuel Esau Fonseca Fierro

Tema: CAPITULO 7: CARBOHIDRATOS

Tipo: Resumen

Institución: Universidad del sureste

Fecha: 18 de noviembre de 2021

## CARBOHIDRATOS

Los hidratos de carbono no son sólo una fuente importante de producción rápida de energía en las células, sino que son también bloques de construcción estructurales de las células y componentes de numerosas rutas metabólicas. Los hidratos de carbono, las biomoléculas más abundantes de la naturaleza, conectan directamente la energía del enlace químico de los seres vivos.

Recientemente se ha hecho cada vez más evidente que los hidratos de carbono proporcionan a los seres vivos capacidades informativas enormes. Las investigaciones de los procesos biológicos, como la transducción de señales, las interacciones célula-célula y la endocitosis, han descubierto que habitualmente participa la unión de moléculas de glucoconjugados como las glucoproteínas y los glucolípidos o hidratos de carbono libres con receptores complementarios.

Estereoisómeros de los monosacáridos:

Cuando el número de átomos de carbono quirales aumenta en los compuestos con actividad óptica, aumenta también el número de isómeros ópticos posibles. El número total de isómeros posibles puede determinarse utilizando la regla de van't Hoff: Un compuesto con  $n$  átomos quirales tiene un máximo de  $2^n$  estereoisómeros posibles.

**ESTRUCTURAS DE HAWORTH** Las proyecciones de Fischer de las moléculas de azúcar cíclicas utilizan un enlace largo para indicar la estructura de anillo. El químico inglés Haworth ideó una imagen más exacta de la estructura de los hidratos de carbono.

**ESTRUCTURAS CONFORMACIONALES.** Aunque las fórmulas de proyección de Haworth suelen utilizarse para representar la estructura de los hidratos de carbono, son una simplificación. El análisis de los ángulos de enlace y los análisis de rayos X han demostrado que las fórmulas conformacionales son representaciones más exactas de la estructura de los hidratos de carbono encogida de los anillos de los azúcares.

Los modelos de relleno espacial, cuyas dimensiones son proporcionales a los radios de los átomos, proporcionan también una información estructural útil. Los monosacáridos experimentan las reacciones que son típicas de los aldehídos, las cetonas y los alcoholes. A continuación se describen las más importantes de éstas en los seres vivos.

**MUTARROTACIÓN** Las formas  $\alpha$  y  $\beta$  de los monosacáridos se interconvierten con facilidad cuando se disuelven en agua. Este proceso espontáneo, denominado mutarrotación, produce

una mezcla de equilibrio de las formas  $\alpha$  y  $\beta$  en las estructuras de anillo de furanosa y de piranosa. La proporción de cada forma varía con cada tipo de azúcar. Por ejemplo, la glucosa se encuentra principalmente como una mezcla de las formas de piranosa  $\alpha$  (38 %) y  $\beta$  (62 %). La fructosa se encuentra predominantemente en las formas furanosas  $\alpha$  y  $\beta$ . La cadena abierta que se forma durante la mutarrotación puede participar en reacciones de oxidación-reducción.

**REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN** En presencia de agentes oxidantes, iones metálicos como el  $\text{Cu}^{2+}$  y determinadas enzimas, los monosacáridos, experimentan fácilmente varias reacciones de oxidación.

**REDUCCIÓN** La reducción de los grupos aldehído y cetona de los monosacáridos proporciona los azúcares alcohol (alditoles). Por ejemplo, la reducción de la  $\alpha$ -D-glucosa proporciona  $\alpha$ -D-glucitol, que también se conoce como D-sorbitol.

Los azúcares alcohol se utilizan comercialmente en preparaciones alimentarias y farmacéuticas. Por ejemplo, el sorbitol, mejora el periodo de conservación de los dulces debido a que ayuda a evitar la pérdida de humedad. La adición de jarabe de sorbitol a las frutas envasadas edulcoradas artificialmente reduce el regusto desagradable del edulcorante artificial sacarina. Una vez consumido, el sorbitol se convierte en fructosa en el hígado.

**ISOMERIZACIÓN** Los monosacáridos experimentan varios tipos de isomerizaciones. Por ejemplo, tras varias horas una disolución alcalina de  $\alpha$ -D-glucosa también contiene  $\alpha$ -D-manosa y D-fructosa. Ambas isomerizaciones implican un desplazamiento intramolecular de un átomo de hidrógeno y una nueva disposición de un doble enlace. El intermediario que se forma se denomina enediol. La transformación reversible de la glucosa en fructosa es un ejemplo de interconversión aldosa-cetosa. La conversión de glucosa en manosa se denomina una epimerización, ya que cambia la configuración de un único carbono asimétrico. En el metabolismo de los hidratos de carbono tienen lugar varias reacciones catalizadas por enzimas que implican enediones.

**ESTERIFICACIÓN** Como todos los grupos OH libres, los de los hidratos de carbono pueden convertirse en ésteres por reacciones con ácidos.

**FORMACIÓN DE GLUCÓSIDOS** Los hemiacetales y hemicetales reaccionan con los alcoholes para formar el correspondiente acetal o cetal.

Cuando la forma cíclica hemiacetálica o hemicetálica del monosacárido reacciona con un alcohol, el nuevo enlace se denomina enlace glucosídico, y el compuesto se denomina un glucósido

#### Monosacáridos importantes

Entre los monosacáridos más importantes de los seres vivos se encuentran la glucosa, la fructosa y la galactosa. Se describen de forma breve las principales funciones de estas moléculas.

**GLUCOSA:** La o-glucosa, que originalmente se denominó dextrosa, se encuentra en cantidades importantes en todo el mundo vivo. Es el principal combustible de las células. En los animales, la glucosa es la fuente de energía preferida de la célula cerebrales y de las células que tienen pocas o ninguna mitocondrias, como los eritrocitos. Las células que tienen un aporte limitado de oxígeno, como las del globo ocular, utilizan también grandes cantidades de glucosa para generar energía. Las fuentes alimentarias son el almidón de las plantas y los disacáridos lactosa, maltosa y sacarosa.

**FRUCTOSA:** La o-fructosa, originalmente denominada levulosa, suele llamarse azúcar de la fruta por su contenido elevado en la fruta. Se encuentra también en algunos vegetales y la miel. Esta molécula es un miembro importante de la familia de azúcares de cetosa.

## BIBLIOGRAFIA

| BIBLIOGRAFIA |                                                             |                                                                                                                                                       |
|--------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TIPO         | TITULO                                                      | ENLACE                                                                                                                                                |
| LIBRO PDF    | BIOQUIMICA/ Cap.7<br>HIDRATOS DE CARBONO<br>By: TRUDY MCKEE | <a href="file:///C:/Users/user/OneDrive/Escritorio/BIQUIMICA-TRUDY_MCKEE.pdf">file:///C:/Users/user/OneDrive/Escritorio/BIQUIMICA-TRUDY_MCKEE.pdf</a> |