



Nombre de alumno: Elisa Aurora Lopez Santiago

Nombre del profesor: María de los Ángeles Venegas.

Nombre del trabajo: Cuadro sinóptico.

Materia: Bioquímica I.

Grado: Primero

Grupo: A

Comitón de Dominguez Chigapas, octubre 2021

INTRODUCCIÓN.

En esta unidad hablaremos de los carbohidratos, su clasificación, estructura y propiedades de estos, así como también la digestión y absorción de estos y el método de purificación de los carbohidratos. Para comenzar; ¿Qué son los carbohidratos?, los carbohidratos son compuestos orgánicos a los cuales se les denomina azúcares, se encuentran formados por carbono, hidrógeno y oxígeno. Así mismo, estos constituyen las reservas energéticas de los seres vivos. Los carbohidratos, se usan para almacenar energía en las células, algunos de estos están asociados a los lípidos y proteínas. ¿Cómo están clasificados? Los carbohidratos están clasificados por la cantidad de átomos que poseen, existen diversos tipos tales como: los monosacáridos, oligosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Cada uno de estos posee distintas cualidades, estructuras y propiedades que se hablarán más adelante. Como se mencionó anteriormente existen diversas clasificaciones de los carbohidratos, dentro de ellos cada uno tiene diversos tipos de carbohidratos un ejemplo de ello sería la maltosa, glucosa, hay una infinidad de estos. ¿Cuáles son los métodos de purificación? Son diversos métodos y cada uno de ellos sirve para diversas cosas, los métodos son los siguientes: Cristalización, Prueba de Trommer, Prueba de Bial, Prueba de Seliwanoff, Prueba de Molish.

¿Qué son los carbohidratos reductores? son aquellos carbohidratos que poseen su grupo carbonilo (grupo funcional) intacto, y que a través de este pueden reaccionar como reductores con otras moléculas. Todos los monosacáridos son azúcares reductores, ya que al menos tienen un $-OH$ hemiacetálico libre, por lo que dan positivo a la reacción con reactivo de Fehling, a la reacción con reactivo de Tollens, a la Reacción de Maillard y la Reacción de Benedict. Otras formas de decir que son reductores es decir que presentan equilibrio con la forma abierta, presentan mutarrotación (cambio espontáneo entre las dos formas cicladas α (alfa) y β (beta), o decir que forman osazonas. ¿Qué es el hidroxilo hemiacetálico? Es el que interviene en la formación del enlace hemiacetal con la finalidad de ciclar la fórmula lineal, y que una vez ciclado; el compuesto encontramos su O dentro del circuito y conectado a $C1$ en el caso de las aldosas y a $C2$ en el caso de las cetosas. ¿Qué es una osazona? son un tipo de hidratos de carbono derivado de diferentes azúcares. ¿Cómo se forman? cuando azúcares reaccionan con un compuesto conocido como fenilhidrazina en el punto de ebullición.

¿Dónde se lleva a cabo la digestión y absorción de los carbohidratos? Se lleva a cabo en el primer tramo del intestino delgado, así mismo entran las enzimas (α -amilasa), Esta enzima es segregada por el páncreas, así como también el jugo pancreático, no obstante, este es acompañado por la luz intestinal.

¿Cómo es el metabolismo en los monogástricos? El principal producto de la digestión de carbohidratos en animales monogástricos es la glucosa, que se deriva principalmente del almidón. También forma el material de partida para el proceso de síntesis. La glucosa se mueve a través del cuerpo a través de la sangre y su nivel de (glucemia) se mantiene dentro de límites bastante estrechos (70-100 mg /100 ml, monogástrico). Este nivel es el resultado de dos procesos opuestos: la transferencia de glucosa a la sangre del a partir de los alimentos y de la sangre acumulada en el hígado y otros órganos, y la expulsión de glucosa de la circulación del con fines de oxidación y síntesis en los tejidos donde esto es necesario (hígado, cerebro, músculos, etc.). En este proceso, la glucosa circulante se convierte en glucógeno (glucogénesis), que ocurre principalmente en el hígado, y la conversión de glucógeno en glucosa (glucogenólisis).

Carbohidratos.

Monosacáridos

Son moléculas de las cuales, las células obtienen energía; así mismo estos son hidratos de carbono $(CH_2O)_n$.

- Estructura.** Son la forma más simple, ya que estos no pueden hidrolizarse. Los monosacáridos se encuentran conformados por las moléculas de polihidroxialdehído y polihidroxicetonas, su fórmula es: $(CH_2O)_n$ en donde "n" equivale a $n=3$ a 7 .
- Clasificación.** Se clasifican por el número de átomos de carbono y la posición que ocupa la molécula en el grupo carbonilo.
 - Triosas (3 átomos de carbono)
 - Tetrosa (4 átomos de carbono)
 - Pentosa (5 átomos de carbono)
 - Hexosas (6 átomos de carbono)
 - Heptosas (7 átomos de carbono)
 El monosacárido será una aldosa cuando el grupo carbonilo se encuentre al extremo de la molécula; en cambio si se encuentra en posición intermedia, este será una cetosa.
- Propiedades.**
 - Físicas.** Son sólidos cristalinos de color blanco y de sabor dulce, solubles en agua e insolubles en disolventes no polares. Estos presentan isomería espacial o isomería óptica.
 - Químicas y biológicas.**
 - Posee poder reductor. Se debe al grupo carbonilo ya que posee propiedades reductoras. La reacción a los reactivos (Tollens, Benedict o Fehling) da como resultado **ácido glucónico**. Esta propiedad química es utilizada en azúcares reductoras en orina.
 - Formación de glicósidos. Sucede cuando interacciona un monosacárido con un alcohol.
- Representación**
 - Fórmula lineal de Fisher. Representa la molécula del monosacárido de forma lineal.
 - Fórmula cíclica de Haworth. Lo representa en su forma cíclica. Se considera la forma real y representa al monosacárido cuando está en disolución.

Disacáridos

Se crean por la unión de dos moléculas de monosacáridos. Los disacáridos más comunes son la sacarosa, la lactosa, la maltosa, la trehalosa.

- Estructura.**
 - Los disacáridos reductores se forman cuando el carbono anomérico de un monosacárido reacciona con un OH alcohólico de otro; el segundo azúcar presenta libre su carbono anomérico, y seguirá teniendo propiedades reductoras. La lactosa, maltosa, isomaltosa, gentibiosa, celobiosa, pertenecen a los reductores.
 - Los disacáridos no reductores se forman cuando el carbono anomérico de un monosacárido reacciona con el carbono anomérico del otro monosacárido. La sacarosa, trehalosa, son parte de los disacáridos no reductores.
- Propiedades.**
 - Químicas y biológicas.** Son sólidos cristalinos de color blanco, sabor dulce y solubles en agua. Unos pierden el poder reductor de los monosacáridos y otros lo conservan. Todo depende del tipo de enlace y los monosacáridos implicados en él, hay distintos disacáridos.
 - Disacáridos de interés biológico: Maltosa, lactosa, celobiosa y la isomaltosa.

Oligosacáridos

Son compuestos formados por la unión de 2 a 10 monosacáridos unidos por enlaces glicosídicos. Generalmente son solubles en agua y tienen un sabor dulce. Los oligosacáridos son cadenas lineales cortas. El enlace es entre el carbono de un grupo hidroxilo de un monosacárido y el carbono anomérico de otro monosacárido.

Polisacáridos

Son aquellos que poseen más de diez cadenas de monosacáridos.

- Estructura.**
 - Polisacáridos de reserva. La molécula proveedora de energía más importante para las células de los seres vivos es la glucosa. Si no se descompone en el catabolismo energético para extraer la energía contenida en él, se almacena en forma de polisacáridos de tipo α (1-4), que están representados en plantas por almidón y en animales por glucógeno.
 - Polisacáridos estructurales. Participan en la construcción de estructuras orgánicas. Los principales incluyen la celulosa, que es el componente principal de la pared celular de las plantas, y la quitina, que juega el mismo papel en los hongos y es la base del exoesqueleto de los artrópodos y otros animales relacionados.
 - Otras funciones. Están involucrados en fenómenos de reconocimiento celular. Dependiendo de su composición.
 - Homopolisacáridos:** Son aquellos que están formados por la repetición de un monosacárido.
 - Heteropolisacáridos:** Formados por puro bodyboarding y la repetición ordenada de un disacárido formado por dos monosacáridos distintos.
- Propiedades.**
 - Químicas y biológicas.** se pueden descomponer en polisacáridos más pequeños así como en disacáridos o monosacáridos por hidrólisis de los enlaces glicosídicos entre residuos. Su digestión dentro de las células o en las cavidades digestivas consiste en una hidrólisis catalizada por enzimas digestivas (hidrolasas), comúnmente denominadas glucosidasas, que son específicas para ciertos polisacáridos y especialmente ciertos tipos de enlaces glicosídicos.

purificación del carbohidrato

- Cristalización** Es un proceso en el que los iones, átomos o moléculas forman enlaces a partir de un gas, líquido o solución hasta formar una red cristalina, la unidad básica de un cristal. La cristalización se utiliza con bastante frecuencia en química para purificar una sustancia sólida.
- Prueba de Trommer** La solución se trata con hidróxido de sodio y unas gotas de solución diluida de sulfato de cobre. Se forma un precipitado rojo ladrillo de óxido cuproso (Cu_2O). El resultado es óxido de cobre rojo. En la reacción de Trommer, debe evitarse el exceso de sulfato cúprico, ya que la reacción entre el carbohidrato reductor y el hidróxido cúprico se produce cuantitativamente. El exceso de este último durante el calentamiento pierde agua y se convierte en óxido cúprico negro, que oscurece la reacción principal.
- Prueba de bial** Cuando las pentosas se calientan con HCl concentrado, se forma furfural, que se condensa con orcinol en presencia de iones férricos para dar un color verde azulado. La reacción no es absolutamente específica para las pentosas, ya que si se calientan durante mucho tiempo algunas hexosas, se forma hidroximetilfurfural, que también reacciona con el orcinol para formar complejos coloreados.
- Prueba de selwanoff** Prueba química que se usa para distinguir entre aldosas y cetosas. Esta prueba está basada en el hecho de que, al calentar las cetosas son deshidratadas más rápido que las aldosas. El reactivo consiste en resorcinol y ácido clorhídrico concentrado: La hidrólisis ácida de polisacáridos y oligosacáridos da azúcares simples. Entonces la cetosa deshidratada reacciona con el resorcinol para producir un color rojo.
- Prueba de Molish** Reacción que tiñe los carbohidratos presentes en solución; Recibe su nombre en honor al botánico austriaco Hans Molisch. Mide la presencia de carbohidratos en una muestra. Se utiliza como reactivo una solución al 5% de anafrol en etanol a 96°. Vierta la solución de prueba y un poco de reactivo de Molisch en un tubo de ensayo a temperatura ambiente.

Digestión de los carbohidratos.

- Digestión y absorción.**
 - Esta se lleva a cabo en el intestino delgado (primer tramo del intestino delgado) así mismo están presentes las enzimas (α -amilasas estas son segregadas por el páncreas).
 - La α -amilasa rompe la cadena lineal de amilosa, lo que deja libres las moléculas de glucosa y maltosa, pero no puede romper las ramas de la amilopectina que se unen a 1,6, por lo que el primer paso en la digestión de los carbohidratos es formar una mezcla en la luz intestinal, maltosa, y oligosacáridos.
 - Durante la captación de glucosa, los restantes disacáridos y oligosacáridos son atacados por otras enzimas, las α -y β -glucosidasas, que están presentes en el borde de las microvellosidades intestinales y son responsables de la hidrólisis final de los disacáridos.
 - Los monosacáridos libres se acoplan con iones de sodio y se transportan activamente al interior de la célula absorbente.
 - Los azúcares ingeridos (intracelulares) son transportados por la sangre portal al hígado.
 - El transportador tiene dos puntos de unión, uno al sodio y otro al compuesto orgánico, y permanece vacío en la célula y pasa a través de la membrana nuevamente junto con el sodio libre, por lo que queda libre para formar nuevos complejos triples y el proceso vuelve a repetirse.
 - Los carbohidratos estructurales celulosa y hemicelulosa, componentes de la fracción de fibra, atraviesan el tracto intestinal sin ser absorbidos. En el apéndice, están expuestos a una acción microbiana muy limitada de las bacterias, que liberan algunos ácidos grasos volátiles que son absorbidos por la sangre de la vena porta. Por tanto, su papel como nutrientes es mínimo, pero absorben agua y estimulan la peristalsis, lo que favorece la digestión mecánica. Al mismo tiempo, reducen la velocidad de paso de las otras sustancias acompañantes en el proceso de digestión.

Fuentes de glucosa en la sangre

1. El intestino delgado que proviene de los alimentos.
2. Glucosa, que se sintetiza en los tejidos corporales, especialmente el hígado, a partir de sustancias distintas de los carbohidratos como el ácido láctico, el ácido propiónico y la glicerina. Este proceso se conoce como gluconeogénesis.
3. El glucógeno se almacena principalmente en el hígado y los músculos (proceso de glucoenólisis).

Destinos de la glucosa de la sangre

1. Síntesis y reserva de glucógeno. Aquí es donde actúa la enzima glucógeno sintasa, cuya producción y efecto se estimula después de una comida rica en carbohidratos.
2. Conversión en grasa. Dado que la cantidad de glucosa que se puede almacenar en la forma de glucógeno es limitada, el exceso se convierte en grasa. Lo que implica la degradación previa a piruvato.
3. Conversión en aminoácidos. Aminoácidos no esenciales que obtienen sus cadenas de carbono de la glucosa.
4. Fuente de energía. La oxidación completa a dióxido de carbono y agua crea ATP como fuente de energía. 1 mol de glucosa proporciona 38 moles de ATP.

CONCLUSION.

Los carbohidratos no solo son una fuente importante para que las células produzcan energía rápidamente, también son la estructura básica de las células y un componente de muchas vías metabólicas. Los polímeros de azúcar ligados a proteínas y lípidos ahora se consideran un sistema de codificación de alta densidad. La biología utiliza la enorme diversidad estructural de estas moléculas para generar la potencia informática necesaria para procesos importantes.

Los carbohidratos son las biomoléculas más abundantes en la naturaleza y son el vínculo directo entre la energía solar y la energía de enlace bioquímico. (Más de la mitad del carbono "orgánico" se encuentra en los carbohidratos). Se forman durante la fotosíntesis, un proceso bioquímico en el que se captura la energía luminosa y se utiliza para impulsar la biosíntesis de moléculas orgánicas ricas en energía. Pequeña energía: CO_2 y H_2O . La mayoría de los carbohidratos contienen carbono, hidrógeno y oxígeno en una proporción de $(\text{CH}_2\text{O})_n$, de ahí el nombre. Se han adaptado a una variedad de funciones biológicas, como fuentes de energía (como la glucosa), como elementos estructurales (como la celulosa y la quitina en plantas e insectos, respectivamente) y como otras biomoléculas (como aminoácidos, lípidos).

BIBLIOGRAFIA.

Clasificación de los carbohidratos.(s. f.). Bioquímica. Recuperado 21–10-09, de aformaeducativauds.com.mx/assets/docs/files/asignatura/40205da8219a23b00c818cb1a7b