



LICENCIATURA: NUTRICIÓN APLICADA
ASIGNATURA: BIOQUÍMICA METABÓLICA

NÚMERO Y TÍTULO DE LA UNIDAD:

Unidad 2. Visión global del Metabolismo de Macronutrientes

ACTIVIDAD:

Actividad 1. Foro: Metabolismo de los Macronutrientes

ASESOR:

JULIO CÉSAR BRITO ROBLES

ESTUDIANTE:

GUILLERMO DE JESÚS VÁZQUEZ OLIVA

MATRICULA: ES231107260

FECHA DE ENTREGA:

27 de febrero de 2024



INTRODUCCIÓN

La comprensión de las rutas metabólicas de los macronutrientes es fundamental para entender cómo el cuerpo humano obtiene energía y construye y repara tejidos. Los tres principales macronutrientes, carbohidratos, lípidos y proteínas son procesados a través de una serie de vías metabólicas que pueden clasificarse en dos categorías principales: catabólicas y anabólicas.

Las rutas catabólicas se enfocan en la degradación de moléculas complejas en formas más simples, liberando energía en el proceso. Por otro lado, las rutas anabólicas implican la síntesis de moléculas complejas a partir de unidades más simples, lo que consume energía.

Este estudio se propone investigar las rutas metabólicas de los carbohidratos, lípidos y proteínas, clasificándolas en catabólicas y anabólicas, identificando las diferencias clave entre cada una y señalando los puntos en los cuales emergen en el metabolismo humano.



DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

1. Investiga las rutas metabólicas de cada uno de los macronutrientes (carbohidratos, lípidos y proteínas).

1. Carbohidratos:

- **Glucólisis:** Es la vía metabólica inicial de la glucosa, donde se descompone en piruvato en el citoplasma celular, generando ATP y NADH.
- **Glucogénesis:** Ocurre en el hígado y en menor medida en los músculos, es el proceso inverso a la glucólisis, donde el exceso de glucosa se convierte en glucógeno para su almacenamiento.
- **Glucogenólisis:** Es la degradación del glucógeno almacenado en glucosa para ser liberada al torrente sanguíneo cuando los niveles de glucosa son bajos.
- **Vía de las pentosas fosfato:** Produce NADPH y ribosa-5-fosfato, importante para la síntesis de ácidos nucleicos y para la generación de poder reductor.
- **Ciclo de Cori:** Se da en el hígado, donde el lactato producido en los músculos durante la actividad anaeróbica se convierte nuevamente en glucosa.

2. Lípidos:

- **Beta oxidación:** En esta ruta, los ácidos grasos se descomponen en unidades de dos carbonos que se convierten en acetil-CoA, generando NADH y FADH₂ que alimentan la cadena respiratoria.
- **Síntesis de ácidos grasos:** Ocurre en el citosol, donde múltiples unidades de acetil-CoA se condensan para formar ácidos grasos, utilizando ATP y NADPH como cofactores.
- **Síntesis de colesterol:** Se produce a partir de la acetil-CoA, esencial para la formación de membranas celulares y la síntesis de hormonas esteroideas.

3. Proteínas:

- **Síntesis de proteínas:** Se lleva a cabo en los ribosomas, donde los aminoácidos son ensamblados en polipéptidos según la información genética contenida en el ARN mensajero.
- **Degradación de proteínas:** Se realiza principalmente en el proteasoma, donde las proteínas marcadas para degradación son descompuestas en aminoácidos.
- **Desaminación:** Los aminoácidos son descompuestos en el hígado y otros tejidos en sus esqueletos carbonados y grupos amino, que pueden ser convertidos en glucosa o en compuestos del ciclo de la urea para su excreción.



2. Clasifícalas en catabólicas y anabólicas e identifica las diferencias entre cada una así como el punto en donde emergen.

Catabólicas:

1. **Glucólisis:** Es catabólica porque descompone la glucosa en unidades más simples (piruvato), liberando energía en forma de ATP y NADH. La glucólisis ocurre en el citoplasma celular.
2. **Beta oxidación:** También es catabólica, ya que descompone los ácidos grasos en unidades más simples (acetil-CoA), generando energía en forma de NADH y FADH₂. Este proceso tiene lugar en las mitocondrias.
3. **Degradación de proteínas y desaminación:** Son procesos catabólicos donde las proteínas y los aminoácidos se descomponen en sus componentes más simples (aminoácidos), liberando energía y sustratos metabólicos. Estos procesos ocurren principalmente en el hígado y otros tejidos.

Anabólicas:

1. **Glucogénesis:** Es una ruta anabólica, ya que utiliza sustratos simples (como el piruvato) para sintetizar glucógeno, una forma de almacenamiento de glucosa. Se produce principalmente en el hígado y en menor medida en los músculos.
2. **Síntesis de ácidos grasos y síntesis de colesterol:** Ambos procesos son anabólicos, ya que utilizan sustratos simples (acetil-CoA) para construir moléculas más complejas (ácidos grasos y colesterol) que son fundamentales para la estructura y función celular. La síntesis de ácidos grasos ocurre en el citosol, mientras que la síntesis de colesterol tiene lugar en el retículo endoplasmático.
3. **Síntesis de proteínas:** Es una ruta anabólica donde los aminoácidos se ensamblan en polipéptidos, que luego se pliegan para formar proteínas estructurales, enzimas y otras moléculas necesarias para el crecimiento y mantenimiento celular. Este proceso tiene lugar en los ribosomas.



3. Realiza un cuadro comparativo con la información recabada.

Aspecto	Metabolismo	Anabolismo	Catabolismo
Definición	Conjunto de procesos químicos que ocurren en un organismo para mantener la vida. Incluye anabolismo y catabolismo.	Parte del metabolismo en la que se construyen moléculas más complejas a partir de moléculas más simples, utilizando energía.	Parte del metabolismo en la que se descomponen moléculas complejas en moléculas más simples, liberando energía.
Tipo de proceso	Ambas (anabólico y catabólico)	Anabólico	Catabólico
Características	<ul style="list-style-type: none"> - Incluye todas las reacciones químicas en el organismo. - Incluye la síntesis y degradación de moléculas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza energía. - Construye moléculas complejas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libera energía. - Descompone moléculas complejas.
Ejemplos	Glucólisis, beta oxidación, síntesis de proteínas, síntesis de ácidos grasos, etc.	Síntesis de glucógeno, síntesis de proteínas, síntesis de ácidos nucleicos, etc.	Glucogénesis, degradación de proteínas, beta oxidación, etc.
Ubicación celular	Enzimas distribuidas en todo el organismo.	Principalmente en el citosol y retículo endoplasmático.	Principalmente en el citosol y mitocondrias.



CONCLUSIONES

En conclusión, el estudio de las rutas metabólicas de los macronutrientes es esencial para comprender la complejidad del metabolismo humano. La clasificación de estas vías en catabólicas y anabólicas nos proporciona una perspectiva clara de cómo el cuerpo descompone nutrientes para obtener energía y cómo utiliza esa energía para construir y reparar tejidos.

A lo largo de esta investigación, se han explorado las principales rutas metabólicas de los carbohidratos, lípidos y proteínas, destacando las diferencias clave entre las vías catabólicas y anabólicas, así como identificando los puntos donde emergen en el proceso metabólico.

Este análisis comparativo nos ha permitido apreciar la complejidad y la interconexión de estas vías metabólicas, subrayando la importancia de mantener un equilibrio adecuado en la ingesta de nutrientes para asegurar un metabolismo saludable y eficiente.



FUENTES DE CONSULTA

Metabolismo de los carbohidratos. (s/f). En McGraw Hill Medical. Recuperado el 27 de febrero de 2024, de <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1960§ionid=148095471>

Metabolismo de los macronutrientes. (s/f). Prezi.com. Recuperado el 27 de febrero de 2024, de <https://prezi.com/s1fev6j4mi1l/metabolismo-de-los-macronutrientes/>

Metabolismo de macronutrientes. (s/f). Edu.co. Recuperado el 27 de febrero de 2024, de <http://www2.udea.edu.co/webmaster/editorial/fichas-libros/metabolismo-de-macronutrientes.pdf>

UNADM. (s/f). Visión global del metabolismo de macronutrientes. Unadmexico.mx. Recuperado el 27 de febrero de 2024, de https://dmd.unadmexico.mx/contenidos/DCSBA/BLOQUE1/NA/03/NBME/unidad_02/descargables/NBME_U2_Contenido.pdf