

Ciclo de la urea

Angel Ricardo Niño Tsuzuki

Lic. Medicina Veterinaria Y Zootecnia

Bioquímica II

2to Cuatrimestre

M.V.Z. Velazques Cancino Roman

Tapachula, Chiapas 08 de marzo del 2025

CICLO DE LA UREA.

QUE ES

El ciclo de la urea, también conocido como el ciclo de ornithina, es un proceso metabólico esencial para la detoxificación del amoníaco en el cuerpo, principalmente en el hígado. Su principal función es transformar el amoníaco, que es tóxico en altas concentraciones, en urea, un compuesto mucho menos tóxico, que luego será excretado a través de la orina. Este ciclo es crucial para el metabolismo del nitrógeno, ya que permite eliminar los productos derivados de la desaminación de los aminoácidos.

FASES DEL CICLO DE LA UREA:

1. Formación de Carbamoilfosfato:

- Ubicación: Mitocondria
- Enzima: Carbamoilfosfato sintetasa I
- Reacción: El amoníaco (NH_3), derivado de la desaminación de aminoácidos, se combina con bicarbonato (HCO_3^-) en presencia de ATP, formando carbamoilfosfato. Esta es la primera reacción del ciclo y es fundamental porque "fija" el nitrógeno en una forma manejable para el cuerpo.
- Importancia: Este paso es crucial porque el amoníaco, que es tóxico a niveles elevados, se convierte en una forma menos peligrosa para su posterior procesamiento.

2. Formación de Citrulina:

- Ubicación: Mitocondria
- Enzima: Ornitina transcarbamilasa
- Reacción: El carbamoilfosfato se une con ornitina (un aminoácido que actúa como transportador de nitrógeno) para formar citrulina. La ornitina se regenera en este paso, lo que permite que el ciclo continúe.
- Importancia: La citrulina es la primera molécula que puede salir de la mitocondria y entrar en el citosol, y es el intermediario clave que conecta la mitocondria con el citosol en el ciclo de la urea.

3. Formación de Argininosuccinato:

- Ubicación: Citosol
- Enzima: Citrulina aminotransferasa (también conocida como argininosuccinato sintetasa)
- Reacción: La citrulina, que sale de la mitocondria, se combina con aspartato, un aminoácido que aporta un grupo amino. Esto da lugar a la formación de argininosuccinato.
- Importancia: En este paso, el grupo amino de aspartato se une al nitrógeno de la citrulina, ayudando a formar la molécula que avanzará hacia la siguiente etapa del ciclo. El aspartato es fundamental para la transferencia de nitrógeno en el ciclo.

4. Formación de Arginina:

- Ubicación: Citosol
- Enzima: Argininosuccinato liasa
- Reacción: El argininosuccinato se divide en arginina y fumarato. El fumarato puede ser utilizado en el ciclo de Krebs para producir energía, mientras que la arginina es un intermediario clave que luego se descompondrá para formar la urea.
- Importancia: La formación de arginina es un paso crítico, ya que la arginina es la molécula que se descompone para liberar la urea, que es la forma en que el cuerpo elimina el nitrógeno tóxico.

5. Formación de Urea y Regeneración de Ornitina:

- Ubicación: Citosol
- Enzima: Arginasa
- Reacción: La arginina es hidrolizada por la enzima arginasa para formar urea y ornitina. La urea es finalmente liberada y transportada a través de la sangre hacia los riñones, donde será excretada en la orina. La ornitina se regenera y puede reiniciar el ciclo.

Bibliografía

<https://www.lecturio.com/es/conceptos/ciclo-de-la-urea/>