



 **universidad del sureste**



NOMBRE :
ALBERTO DE LEON BARRIOS



CARRERA:
LIC. MEDICINA VETERINARIA Y ZOORECRIA



MATERIA:
BIOQUIMICA II



DOCENTE:
MVZ.ROMAN REYES VELAZQUEZ CANCINO



CICLO DE LA UREA

El ciclo de la urea es el proceso metabólico en el cual se procesan los derivados proteicos y se genera urea como producto final.

Si no se reutilizan para la síntesis de nuevos aminoácidos u otros productos nitrogenados, los grupos amino se canalizan a un único producto final de excreción. La mayoría de especies acuáticas, como por ejemplo los peces óseos, excretan el nitrógeno amínico en forma de amoníaco por lo que se les llama animales amonotélicos; la mayoría de animales terrestres son ureotélicos, excretan el nitrógeno amínico en forma de urea; las aves y también los reptiles son uricotélicos, excretan el nitrógeno amínico en forma de ácido úrico.

En los organismos ureotélicos, el amoníaco depositado en las mitocondrias de los hepatocitos se convierte en urea mediante el ciclo de la urea.

Esta ruta fue descubierta en 1932 por Hans Krebs (quien más tarde también descubriría el ciclo del ácido cítrico) y un estudiante médico asociado, Kurt Henseleit. La producción de urea tiene lugar casi exclusivamente en el hígado y representa el destino de la mayor parte del amoníaco allí canalizado. La urea pasa al torrente sanguíneo y de ahí a los riñones y se excreta en la orina, dando así urea como producto final. El ciclo de la urea empieza desde el interior de las mitocondrias del hígado, si bien tres de los pasos siguientes tienen lugar en el citósol; por lo tanto, el ciclo abarca dos compartimientos celulares. El ciclo de la urea proviene del amoníaco de la matriz mitocondrial, como resultado de las múltiples rutas descritas. Parte del amoníaco también llega al hígado vía vena porta a partir del intestino en donde se produce por oxidación bacteriana de aminoácidos. Cualquiera sea su origen, el NH_4 generado en las mitocondrias hepáticas se utiliza únicamente e inmediatamente junto con el CO_2 (en forma de HCO_3^-) producido por la respiración mitocondrial, generando carbamoil fosfato en la matriz. Esta reacción dependiente de ATP es catalizada por la carbamoil fosfato sintetasa I, la enzima reguladora. La forma mitocondrial de la enzima es distinta de la forma citosólica (II), cumple una función diferente en la síntesis de pirimidinas. El carbamoil fosfato, que puede ser considerado como un donador activado del grupo carbamilo, entra ahora en el ciclo de la urea, que consta de cuatro pasos enzimáticos. En primer lugar, el carbamoil fosfato cede su grupo carbamilo a la ornitina para formar citrulina y libera Pi y tiene lugar a través de un intermedio citrulil-AMP. La ornitina desempeña pues un papel similar al del oxalacetato en el ciclo del ácido cítrico, aceptando material en cada vuelta del ciclo. La reacción está catalizada por la ornitina transcarbamilasa, y la citrulina formada pasa de la mitocondria al citósol.

El segundo grupo amino, se introduce a partir del aspartato (generado en la mitocondria por transaminación y transportado al citósol) mediante una reacción de condensación entre el grupo amino del aspartato y el grupo ureido (carbonilo) de la citrulina, que forma argininosuccinato. Este tipo de reacción citosólica, catalizada por la argininosuccinato sintetasa, requiere ATP. A continuación, se corta reversiblemente el argininosuccinato por la argininosuccinato liasa, para formar arginina libre y fumarato, que entra en la mitocondria y se une a la reserva de intermedios del ciclo del ácido cítrico. En la última reacción del ciclo de la urea, la enzima citosólica arginasa corta la arginina dando urea y ornitina. La ornitina es transportada a la mitocondria para iniciar otra vuelta del ciclo de la urea.

Las enzimas de muchas rutas metabólicas están agrupados. El producto de una enzima se canaliza directamente al siguiente enzima de la vía. En el ciclo de la urea, los enzimas mitocondriales y citosólicos parecen estar agrupados de esta forma. La citrulina transportada al exterior de la mitocondria no se diluye en la reserva general de metabolitos del citósol sino que pasa directamente al centro activo de la argininosuccinato sintetasa. Esta canalización entre enzimas continúa para el argininosuccinato, arginina y ornitina. Sólo se libera la urea a la reserva general de metabolitos del citósol.