



Bioquímica II

Ensayo:

Formas moleculares de excreción de restos
nitrogenados

Parcial III

Alumna: Zabdi Rodríguez Hernández

Se denominan sustancias o compuestos nitrogenados a las biomoléculas que contienen nitrógeno, ya sea macromoléculas o productos de desechos. Las macromoléculas nitrogenadas con mayor importancia biológica son los ácidos nucleicos y las proteínas sus precursores son las bases nitrogenadas y los aminoácidos.

La mayor parte de los animales eliminan sus restos nitrogenados a través de los sistemas de excreción y osmorregulación.

El metabolismo animal da lugar a la formación de productos tales como H_2O y CO_2 .

El agua metabólica pasa a formar parte de los elementos que intervienen en el balance hídrico, por lo que no ha de ser eliminada. El CO_2 , sin embargo, si ha de ser expulsado, por las razones que expusieron en su día. Y el metabolismo de proteínas y ácidos nucleicos da lugar a la producción de restos nitrogenados.

Amonio:

El producto terminal mayoritario del metabolismo de las sustancias nitrogenadas es el aminoácido (NH_3), aunque en condiciones fisiológicas suele encontrarse en forma de ion amonio (NH_4^+). Lo más probable es que esta sea la molécula de excreción primitiva de los animales. El amonio es una molécula muy tóxica. Otros efectos negativos, interfiere con el funcionamiento de la ATPasa de Na^+/K^+ , lo que provoca una grave alteración de la integridad funcional de las membranas celulares. Esa es la razón por la que los efectos tóxicos del amonio se manifiestan, sobre todo, en el funcionamiento de las neuronas, que es muy dependiente de los fenómenos transmembrana. Concentraciones de amonio tan bajas como 2 mM en peces y 0,5 mM en mamíferos perjudican seriamente la función neuronal. Por esa razón el

amonio ha de ser o bien eliminado o mantenerse muy diluido. Los animales acuáticos (en este caso ha de precisarse: animales que respiran en agua) no suelen tener mayores problemas. De hecho, no es raro que eliminen el amonio directamente a través de la pared corporal o de los epitelios branquiales.

Aurea:

Otra molécula de excreción muy frecuente en el dominio animal es la urea. Es muy soluble y atraviesa con facilidad las membranas biológicas, aunque también tiene cierta toxicidad. Las concentraciones sanguíneas humanas se mantienen entre 3 y 7 mM, aunque pueden llegar a valores muy superiores. Por lo tanto, la excreción de restos nitrogenados en forma de urea necesita mucha menos agua que la excreción de amonio. En contrapartida, así como el amonio no requiere de un esfuerzo metabólico especial porque es el producto terminal que resulta de una secuencia de transaminaciones y desaminaciones de aminoácidos y sustancias similares, la urea ha de ser sintetizada y su síntesis requiere gasto de ATP (4 o 5 moléculas de ATP por molécula de urea).

Ácido úrico:

El ácido úrico y algunas formas químicas derivadas constituyen el tercer gran producto o grupo de productos de excreción de restos nitrogenados. Se suelen incluir en el grupo al ácido úrico, el ácido úrico dihidrato y los uratos, todas ellas purinas. Tienen una característica que las hace muy interesantes como moléculas de

excreción: su baja solubilidad. Un litro de agua a 37°C puede contener 0,4 milimoles de ácido úrico (lo que viene a ser 65 mg); por encima de esa concentración precipita. Por esa razón, en muchas ocasiones esas sustancias se eliminan en forma sólida o semisólida, de manera que se produce un gran ahorro de agua.

La baja solubilidad del ácido úrico es muy útil cuando un animal experimenta fuertes restricciones hídricas. Bajo esas circunstancias, en vez de aumentar su concentración, que es lo que ocurriría con la urea, una vez alcanzada la saturación, las cantidades adicionales precipitarían, acumulándose de forma sólida y, por lo tanto, evitando ejercer efectos tóxicos. Además del ácido úrico y los uratos, otras purinas, como la guanina o derivados del úrico, como la alantoína o el ácido alantoico, también son utilizados como molécula de excreción.