

Ruta de las Pentosas Fosfato

La ruta de las pentosas fosfato es una vía alternativa que puede seguir la molécula de glucosa, en la cual se oxida y la energía no se obtiene en forma de ATP.

Sus funciones son:

- La obtención de poder reductor en el citoplasma, en forma de $\text{NADPH} + \text{H}^+$, que es un agente reductor necesario para infinidad de reacciones anabólicas, además de ser un antioxidante muy potente de gran utilidad en células con un elevado riesgo de daño oxidativo como, por ejemplo, los eritrocitos. La unidad del poder reductor más provechosa con fines biosintéticos en las células es el NADPH. El NADH se oxida mediante la cadena respiratoria para generar ATP, mientras que el NADPH sirve como dador de electrones en biosíntesis reductoras, sin generar ninguna energía como consecuencia.
- La obtención de diversos monosacáridos de longitud entre 3 y 7 átomos de carbono. Uno de lo más importantes es la ribosa-5-fosfato, necesaria para la síntesis de los nucleótidos base de los ácidos nucleicos, los nucleótidos trifosfato y gran cantidad de cofactores enzimáticos. Otro glúcido importante que se origina en esta ruta es la eritrosa-4-fosfato, esencial para la síntesis de aminoácidos aromáticos.

Es una ruta muy activa en aquellos tejidos donde hay síntesis de lípidos, como el hígado, el tejido adiposo o las glándulas. Esta vía metabólica se compone de dos fases,

una primera oxidativa y otra de interconversión de azúcares.

1. Fase oxidativa. Esta fase consta de tres reacciones. En ellas, una molécula de glucosa-6-fosfato va sufrir una oxidación originando 6-fosfogluconolactona, que será hidrolizada a 6-fosfogluconato, el cual sufrirá una descarboxilación oxidativa rindiendo ribulosa-5-fosfato. En esta fase es en la que se produce la generación del poder reductor, formándose dos moléculas de $\text{NADPH} + \text{H}^+$: una, en el primer paso catalizado por la glucosa-6-fosfato deshidrogenasa; y otra, en el último catalizado por la 6-fosfogluconato deshidrogenasa.

2. Fase de interconversión de azúcares. En esta fase se producen una serie de reorganizaciones moleculares entre distintos monosacáridos a otro. En esta fase participan una serie de enzimas tales como isomerasas y epimerasas, aunque las enzimas encargadas de transferir fragmentos de carbono son las transcetolasas y transaldolasas. El azúcar que cede los carbonos es siempre una cetosa, mientras que el azúcar aceptor es siempre una albosa. Las transcetolasas transfieren dos átomos de carbono, el aldehído aceptor se convierte en un alcohol que adquiere configuración L.