

Ciclo de Krebs

Priscila Vanesa rojas torres

La función del ciclo de Krebs es promover la descomposición de los productos finales del metabolismo de carbohidratos, lípidos y varios aminoácidos. Estas sustancias se convierten en acetil-CoA con la liberación de CO₂ y H₂O y síntesis de ATP.

Por lo tanto, realiza el producción de energía para la célula.

Además, entre las diversas etapas del ciclo del ácido cítrico, los intermedios utilizados como precursores en biosíntesis de aminoácidos y otras biomoléculas.

A través del ciclo de Krebs, la energía de las moléculas de alimentos orgánicos se transfiere a las moléculas que transportan energía, como el ATP, para su uso en actividades celulares.

REACCIONES DEL CICLO DE KREBS

El ciclo de Krebs corresponde a una secuencia de ocho reacciones oxidativas, que requieren oxígeno.

Cada reacción tiene la participación de enzimas encontradas en las mitocondrias. Las enzimas son responsables de catalizar (acelerar) las reacciones.

PASOS DEL CICLO DE KREBS

DESCARBOXILACIÓN OXIDATIVA DE PIRUVATO

Glucosa (C₆H₁₂O₆) de la degradación de carbohidratos se convertirá en dos moléculas de ácido pirúvico o piruvato (C₃H₄O₃) La glucosa se degrada a través de la glucólisis., y es una fuente importante de Acetyl-CoA.

La descarboxilación oxidativa del piruvato inicia el ciclo del ácido cítrico. Corresponde a la eliminación de un CO₂ piruvato, que genera el grupo acetilo que se une a la coenzima A (CoA) y forma acetil-CoA.

Descarboxilación oxidativa de piruvato para formar acetil-CoA

Tenga en cuenta que esta reacción produce NADH, una molécula portadora de energía.

REACCIONES DEL CICLO DE KREBS

Con la formación de acetil-CoA, el ciclo de Krebs comienza en la matriz de mitocondrias.. Integrará una cadena de oxidación celular, es decir, una secuencia de reacciones para oxidar los carbonos y convertirlos en CO₂.

Pasos del ciclo de Krebs

Según la imagen del ciclo de Krebs, siga el paso a paso de cada reacción:

Pasos (1 – 2) → La enzima citrato sintetasa cataliza la reacción de transferencia de grupo acetilde acetil-CoA para el ácido oxaloacético o oxaloacetato formando el ácido cítrico o citrato y la liberación de la coenzima A. El nombre del ciclo está relacionado con la formación de ácido cítrico y las diversas reacciones que tienen lugar.

Pasos (3-5) → Se producen reacciones de oxidación y descarboxilación que conducen a Ácido cetoglutarico o cetoglutarato. Se libera CO₂ y se forma NADH+ + H⁺.

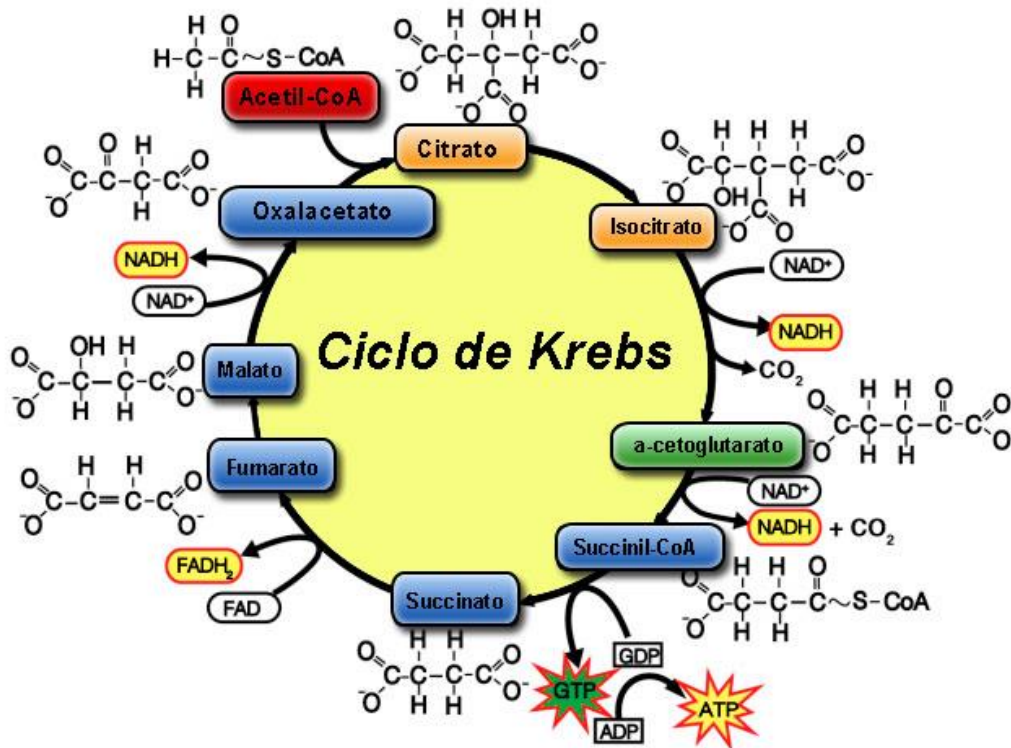
Pasos (6 – 7) → El ácido cetoglutarico se somete a una reacción de descarboxilación oxidativa catalizada por un complejo enzimático del que forman parte CoA y NAD⁺. Estas reacciones conducirán a ácido succínico, NADH+ y una molécula de GTP, que posteriormente transfieren su energía a una molécula de ADP, produciendo ATP.

Paso (8) → El ácido succínico o succinato se oxida a ácido fumárico o fumarato, cuya coenzima es el ADF. Entonces se formará FADH₂, otra molécula portadora de energía.

Pasos (9-10) → El ácido fumárico se hidrata para formar el ácido málico o malato. Finalmente, el ácido málico se oxidará para formar ácido oxaloacético, reiniciando el ciclo.

El ciclo de Krebs también proporciona precursores para muchas biomoléculas, como ciertos aminoácidos. Por ello se

considera una vía anfibólica, es decir, catabólica y anabólica al mismo tiempo.



ENFERMEDADES ADQUIRIDAS DEL CICLO DE KREBS

El beriberi, una enfermedad por carencia de tiamina, que se caracteriza por pérdida de la función neural, aparece en poblaciones que consumen principalmente arroz descascarado escaso en tiamina. Las personas alcohólicas también pueden desarrollar deficiencia de tiamina. Con frecuencia las concentraciones elevadas de piruvato en sangre son indicadores de defectos en la oxidación de piruvato por algunas de estas causas.

El beriberi es un trastorno neurológico y cardiovascular causado por una deficiencia dietética de tiamina o vitamina B1. La tiamina en forma de pirofosfato de tiamina es el grupo prostético de 3 importantes enzimas: piruvato deshidrogenasa, α -cetoglutarato deshidrogenasa y transcetolasa. El rasgo común de las reacciones enzimáticas que utilizan pirofosfato de tiamina es la transferencia de una unidad aldehído. En el beriberi, son más altos los niveles de piruvato y de α -cetoglutarato en la sangre. El incremento de la concentración de piruvato es especialmente pronunciado después de la ingestión de glucosa. Un indicador diagnóstico del beriberi es la baja actividad de la transcetolasa (una enzima del ciclo de las pentosas) de los hematíes.

La deficiencia de pirofosfato de tiamina origina primariamente trastornos neurológicos debido a que el sistema nervioso depende esencialmente de la glucosa como fuente de combustible. En contraste, la mayoría de los otros tejidos pueden usar grasas como fuente de combustibles para el ciclo del ácido cítrico. El producto de la glicólisis aerobia, el piruvato, puede entrar al ciclo de los ácidos tricarboxílicos sólo a través del complejo de la deshidrogenasa pirúvica que lo convierte en acetil-CoA