



Universidad del Sureste
Campus Comitán
Licenciatura de Medicina
Humana



Ciclo de Krebs

Ever López Rivera

Semestre 1

Grupo C

Bioquímica

Comitán de Domínguez, Chiapas a 2 de 2024 Diciembre

¿Qué es el ciclo de Krebs?

El ciclo de Krebs, también conocido como ciclo del ácido cítrico o ciclo del ácido tricarbóxico, es una serie de reacciones químicas que ocurren dentro de las células de los seres vivos, específicamente en las mitocondrias. Es una de las etapas clave del proceso de respiración celular, el cual permite a las células obtener energía a partir de los alimentos que consumimos. Este ciclo es fundamental para la producción de energía en todas las células de los organismos aeróbicos (aquellos que respiran oxígeno).

¿Cómo funciona el ciclo de Krebs?

El ciclo de Krebs comienza cuando un compuesto llamado acetil-CoA entra en la mitocondria y se combina con el oxaloacetato para formar el ácido cítrico.

Una vez formado el ácido cítrico, este pasa por una serie de transformaciones. Durante estas reacciones, el ácido cítrico pierde átomos de carbono en forma de dióxido de carbono (CO_2), lo que produce NADH y FADH_2 para la cadena de transporte de electrones, donde se produce ATP.

Al final del ciclo de Krebs, el compuesto oxaloacetato se regenera para ser utilizado nuevamente en la síntesis de proteínas y el transporte de sustancias dentro de la célula.

¿Por qué es importante el ciclo de Krebs?

El ciclo de Krebs es vital porque produce la mayor parte de los compuestos ricos en energía que la célula necesita. Aunque el ciclo en sí no genera una gran cantidad de ATP directamente, prepara los electrones para que puedan ser utilizados en la cadena de transporte de electrones, donde se produce la mayor cantidad de ATP, que es la moneda energética de la célula. Sin el ciclo de Krebs, la célula no podría producir suficiente energía para realizar todas sus funciones vitales.

Además, el ciclo de Krebs también es clave para la biosíntesis de varios compuestos necesarios para la vida, como aminoácidos y ácidos grasos. Al producir intermediarios en el proceso, el ciclo también ayuda a la célula a crear componentes esenciales para su estructura y funcionamiento.

¿Cuál es el proceso?

Paso 1: Formación de Acetil-CoA

El ciclo de Krebs comienza cuando el acetil-CoA, un piruvato (a partir de la glucosa, por ejemplo). El piruvato se convierte en acetil-CoA en un paso previo al ciclo de Krebs, que ocurre en el mitocondrio.

Paso 2: Combinación con Oxaloacetato

Una vez que el acetil-CoA está en la mitocondria, se combina con una molécula llamada oxaloacetato, que es una molécula de 4 átomos de carbono. Juntos forman un compuesto llamado ácido cítrico (o citrato). Este es el primer paso clave del ciclo.

Paso 3: Conversión de Ácido Cítrico a Isocitrato

El ácido cítrico (de 6 carbonos) pasa por una serie de reacciones químicas. Primero, se convierte en un compuesto llamado isocitrato mediante una reordenación de los átomos de carbono.

Paso 4: Descarboxilación del Isocitrato

El siguiente paso es una descarboxilación, lo que significa que se libera dióxido de carbono (CO_2). Esto convierte el isocitratato, que tiene 5 átomos de carbono, transformándose en NADH. El NADH es importante.

Paso 5: Descarboxilación del α -cetoglutarato

El α -cetoglutarato también pasa por otra reacción de descarboxilación. Pierde un segundo átomo de carbono, liberando otro CO_2 , y se convierte en un compuesto de 4 átomos de carbono llamado succinil-CoA.

Paso 6: Conversión de Succinil-CoA a Succinato

El succinil-CoA se convierte en succinato a través de ATP o GTP, depende.

Paso 7: Oxidación del Succinato

El succinato (de 4 átomos de carbono) se oxida para formar fumarato.

Paso 8: Hidratación del Fumarato

El fumarato se convierte en un compuesto llamado malato.

Paso 9: Regeneración del Oxalacetato

Finalmente, el malato se oxida para regenerar el oxaloacetato.

Con el oxalo

Referencia Bibliográfica

- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., y Walter, P. (2002). *Biología molecular de la célula* (4.^a ed.). Garland Science.
- Berg, JM, Tymoczko, JL y Gatto, GJ (2012). *Stryer, L. Bioquímica* (7^a ed.). WH Freeman.