

Sergio Bazán Muñoz Jr.

Biología

11/5/17

Ciclo de Krebs

Pasos del ciclo de Krebs:

Se constituye en 8 pasos

**Reacción 1: condensación del oxalacetato con la acetil CoA**

La enzima citrato sintasa condensa a la acetil-CoA (2C) con el oxalacetato (4C) para dar una molécula de citrato (6C). Como consecuencia de esta condensación se libera la coenzima A (HSCoA). La reacción es Fuertemente exergonica: es irreversible.

**Reacción 2: isomerización del citrato a isocitrato**

La isomerizacion del citrato en isocitrato ocurre por dos reacciones, que se resumen en una.

**Reacción 3: oxidación y carboxilacion del isocitrato**

El isocitrato es sustrato de la isocitrato deshidrogenasa, enzima que tiene como cofactor un NAD, que forma parte de la cadena respiratoria. En la reacción 3 se resumen dos reacciones a partir de las cuales el isocitrato forma B-cetoglutarato (5C). Para lograr ese producto ocurre una decarboxilacion, es decir la Liberación de una molécula de CO2, y la reducción de un NAD que permite la formación de 3 ATP.

**Reacción 4: el --cetoglutarato se transforma en succinil-CoA**

Este paso implica la segunda decarboxilacion oxidativa, catalizada por la B-cetoglutarato deshidrogenasa, que lleva a la formación de succinil-CoA (4C). El NAD es la coenzima de la deshidrogenasa, de manera que se formaran 3 ATP como consecuencia de la actividad de cadena respiratoria.

**Reacción 5: la succinil-CoA rinde succinato y GTP**

La succinil-CoA, es un tioester de alta energía con un DG°F de hidrolisis de -33.5 KJ.mol-1 aproximadamente. La energía liberada por la ruptura de ese enlace se utiliza para generar un enlace fosfoanhidro entre un fosfato y un GDP para dar 1GTP por fosforilacion a nivel de sustrato. En la reacción se libera HSCoA.

**Reacción 6: el succinato se transforma en fumarato**

El succinato es oxidado a fumarato por la succinado deshidrogenasa, enzima que tiene como cofactor al FAD: se producen 2ATP en la cadena respiratoria. La enzima usa FAD porque la energía asociada a la reacción no es suficiente para reducir al NAD.

El complejo enzimatico de la succinato deshidrogenasa es el unico del ciclo que está asociado a la membrana mitocondrial de eucariotas, y en la membrana plasmática de procariotas

**Reacción 7: el fumarato se hidrata y genera malato**

La fumarasa cataliza la adición de agua, es decir la hidratación del fumarato. El producto de la reacción es el malato.

**Reacción 8: el malato se oxida a oxalacetato**

Dada la naturaleza ciclica de la vía, las reacciones en su conjunto conducen a la regeneración del oxalacetato. La malato deshidrogenasa cataliza la oxidación del malato a oxalacetato, con la reducción de un NAD: se forman 3 ATP en la cadena respiratoria.

**Resumen del ciclo de Krebs**

El ciclo de Krebs (también llamado ciclo del ácido cítrico o ciclo de los ácidos tricarboxílicos) es una ruta metabólica, es decir, una sucesión de reacciones químicas, que forma parte de la respiración celular en todas las células aeróbicas. En células eucariotas, se realiza en la mitocondria. En las procariotas, el ciclo de Krebs se realiza en el citoplasma, específicamente en el citosol. En organismos aeróbicos, el ciclo de Krebs es parte de la vía catabólica que realiza la oxidación de glúcidos, ácidos grasos y aminoácidos hasta producir CO2, liberando energía en forma utilizable (poder reductor y GTP). El metabolismo oxidativo de glúcidos, grasas y proteínas frecuentemente se divide en tres etapas, de las cuales, el ciclo de Krebs supone la segunda. En la primera etapa, los carbonos de estas macromoléculas dan lugar a moléculas de acetil-CoA de dos carbonos, e incluye las vías catabólicas de aminoácidos

Bibliografía:

Bioquimica, Mathews y van Holde, Editorial McGraw Hill – Interamericana, 1999.

Juan Jose Lopez. (2012). ciclo de krebs. 2017, de calameo