



**ACTIVIDAD: ENSAYO SOBRE EL CICLO DE KREBS**

ANTONIO CRUZ BAUTISTA

MVZ. SERGIO CHONG VELAZQUEZ

BIOQUIMICA 2

CUATRIMESTRE N°2

GRUPO "A"

LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

UNIVERSIDAD DEL SURESTE

TAPACHULA, CHIAPAS

09 DE MARZO DEL 2024

## INTRODUCCION:

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 forman parte de la respiración celular en todas las células aerobias, es decir que utilizan oxígeno. En organismos aeróbicos, el ciclo de Krebs es parte de la vía catabólica que realiza la oxidación de hidratos de carbono, ácidos grasos y aminoácidos hasta producir CO<sub>2</sub>, liberando energía en forma utilizable (poder reductor y GTP).

El ciclo Krebs recibe su nombre en honor a su descubridor Sir Hans Krebs, quien propuso los elementos clave de esta vía en 1937. Krebs estaba estudiando el consumo de oxígeno en músculo pectoral de paloma, un tejido con alta tasa de respiración, y realizó varias observaciones de gran relevancia. En primer lugar, el citrato, el isocitrato y el cis-aconitato estimulaban la oxidación de piruvato y el consumo de O<sub>2</sub>, en cantidad desproporcionada respecto a las cantidades añadidas. En segundo lugar, empleando malonato (inhibidor de la succinato deshidrogenasa), lograba bloquear la oxidación del piruvato, lo que indicaba su participación en la vía. Además, observó que las células tratadas con malonato acumulaban citrato, succinato y  $\alpha$ -cetoglutarato, lo cual sugería que citrato y  $\alpha$ -cetoglutarato eran precursores del succinato.

## DESARROLLO:

El ciclo de Krebs, también conocido como ciclo del ácido cítrico o ciclo de los ácidos tricarbóxicos, es una serie de reacciones bioquímicas fundamentales que ocurren en las células de los seres vivos, incluyendo los humanos. Este ciclo juega un papel crucial en el metabolismo celular, ya que es una vía central para la producción de energía en forma de adenosín trifosfato (ATP).

El ciclo de Krebs se lleva a cabo en la matriz mitocondrial, una estructura ubicada en el interior de las mitocondrias, que son los "centrales energéticas" de la célula. Este ciclo es una parte fundamental de la respiración celular aeróbica, un proceso en el que los organismos utilizan el oxígeno para descomponer las moléculas de glucosa y otras sustancias orgánicas y obtener energía.

El ciclo de Krebs consta de una serie de reacciones enzimáticas interconectadas que descomponen la glucosa y otros sustratos metabólicos en dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), liberando electrones y protones en el proceso. Estos electrones y protones son transportados por coenzimas como el nicotinamida adenina dinucleótido ( $\text{NAD}^+$ ) y el flavín adenín dinucleótido (FAD) hacia la cadena de transporte de electrones, donde se genera ATP mediante la fosforilación oxidativa.

El ciclo de Krebs comienza cuando el grupo acetilo, derivado de la glucosa u otras fuentes de combustible metabólico, se une a una molécula llamada oxaloacetato para formar citrato. A partir de ahí, el citrato es sometido a una serie de reacciones que liberan dos moléculas de  $\text{CO}_2$  y generan energía en forma de NADH y  $\text{FADH}_2$ . Estas moléculas de energía rica luego participan en la cadena de transporte de electrones, donde se utiliza su potencial reductor para generar ATP.

Además de la producción de ATP, el ciclo de Krebs también es importante en la síntesis de precursores metabólicos. Varias moléculas intermedias del ciclo de Krebs pueden ser desviadas hacia otras vías metabólicas para la síntesis de aminoácidos, lípidos y otros compuestos esenciales para el funcionamiento celular.

## PASOS DEL CICLO DE KREBS:

**Paso 1.** En el primer paso del ciclo del ácido cítrico, el acetil se une con una molécula de cuatro carbonos, oxalacetato, y libera el grupo a la vez que forma una molécula de seis carbonos llamada citrato.

**Paso 2.** En el segundo paso, el citrato se convierte en su isómero isocitrato. En realidad, este es un proceso de dos pasos en el que primero se retira una molécula de agua que luego se vuelve a añadir;

**Paso 3.** En el tercer paso, el isocitrato se oxida y libera una molécula de dióxido de carbono, con lo que queda una molécula de cinco carbonos (el  $\alpha$ -cetoglutarato). Durante este paso reduce a La enzima que cataliza este paso, la isocitrato deshidrogenasa, es un importante regulador de la velocidad del ciclo del ácido cítrico.

**Paso 4.** El cuarto paso es similar al tercero. En este caso, es el  $\alpha$ -cetoglutarato que se oxida, lo que reduce un en y en el proceso libera una molécula de dióxido de carbono.

**Paso 5.** En el quinto paso, la de la succinil se sustituye con un grupo fosfato que luego es transferido a para obtener. En algunas células se utiliza (guanósín difosfato) en lugar de, con lo que se obtiene (guanósín trifosfato) como producto.

**Paso 6.** En el sexto paso se oxida el succinato y se forma otra molécula de cuatro carbonos llamada fumarato. En esta reacción se transfieren dos átomos de hidrógeno (junto con sus electrones) a para formar.

**Paso 7.** En el séptimo paso se le añade agua a la molécula de cuatro carbonos fumarato, con lo que se convierte en otra molécula de cuatro carbonos llamada malato.

**Paso 8.** En el último paso del ciclo del ácido cítrico, se regenera el oxalacetato (el compuesto inicial de cuatro carbonos) mediante la oxidación del malato. En el proceso, otra molécula de se reduce a

## **.CONCLUSION:**

El ciclo de Krebs, o ciclo del ácido cítrico, es una secuencia de reacciones químicas que se llevan a cabo en la mitocondria de las células eucariotas como parte de la respiración celular. También se le llama el ciclo de los ácidos tricarboxílicos, porque el ácido cítrico posee tres grupos carboxílicos en su estructura. Este ciclo consiste de 8 pasos. Se inicia con la reacción de oxalacetato, de 4 carbonos, con el acetato activado en forma de acetil-CoA, para formar citrato o ácido cítrico, una molécula de seis carbonos. En los pasos siguientes, el citrato pierde electrones y dos moléculas de dióxido de carbono, transformándose de nuevo en oxalacetato, cerrando el ciclo. El acetil-CoA que entra al ciclo del ácido cítrico puede provenir de la glucólisis, siendo la glucosa la materia prima para este proceso.

## **LINKOGRAFIA:**

[Ciclo de Krebs: qué es y pasos \(esquema\) - Enciclopedia Significados](#)

[El Ciclo de Krebs - Blog del COBCM](#)