



**ENSAYO: "CICLO DE KREBS"**

GALLARDO TEJEDA FRIDA CLARISA

M.V.Z. Chong Velázquez Sergio

UNIVERSIDAD DEL SURESTE

Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Bioquímica II

Tapachula, Chiapas

9 de marzo del 2024



El ciclo de Krebs es importante porque es una etapa clave en el proceso de obtención de energía para las células, a través de él se puede generar compuestos energéticos. Además también interviene en la síntesis de ciertas moléculas importantes para otras rutas metabólicas. Se cree que el ciclo de Krebs es complejo por eso tratamos de explicar lo mejor posible la información de manera clara para que sea fácil de comprender debido a la importancia de conocer este proceso que, aunque a simple vista no se puede apreciar, si se tienen conocimientos y estudios sobre él, es por eso que a continuación se presenta información importante donde se explica qué es, donde se desarrolla y se da conocimiento también de cuántos y cuáles son los pasos que se ocupan para poder completar el ciclo. En esta serie de reacciones o pasos se recolecta gran parte de la energía de sus enlaces en forma de moléculas, los acarreadores de electrones que son generados en este ciclo pasarán sus electrones a la cadena de transporte de electrones y, mediante fosforilación oxidativa, generarán la mayor energía.

El ciclo de Krebs, también conocido como ciclo del ácido cítrico o ácidos tricarbónicos fue descubierto por él bioquímico Hans Krebs en 1937 mientras estaba estudiaba el consumo de oxígeno en el músculo pectoral de una paloma. Es una ruta metabólica o mejor dicho una sucesión de reacciones químicas las cuales forman parte de la respiración celular en todas las células. Este ciclo se compone de una serie de reacciones enzimáticas las cuales se encargan de descomponer la glucosa y otros sustratos metabólicos en CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono). Tal procedimiento se lleva a cabo en la matriz de las mitocondrias que son las estructuras celulares encargadas de producir energía a través del proceso de respiración celular. Dicho ciclo es fundamental para la generación de energía en forma de ATP (adenosín trifosfato) que es la principal fuente de energía para la célula, además de contribuir a la generación de moléculas energéticas como NADH y FADH que participan en cadenas de transporte de electrones.

De una molécula de glucosa se obtienen dos piruvatos y esto da lugar a que se puedan desarrollar dos ciclos de Krebs los cuales cuentan con un paso previo y 9 pasos cada uno. En el paso previo tenemos al piruvato (procedente de la glucólisis) como producto inicial, interviene la enzima de piruvato deshidrogenasa y se obtiene como producto final acetil-CoA. Después del paso previo se da inicio con el primer paso donde el acetil-CoA se une con una molécula de cuatro carbonos, oxalacetato, y libera el grupo que a la vez que forma una molécula de seis carbonos llamada citrato, en donde la enzima utilizada tiene por nombre citrato sintasa. En el paso número dos el citrato se convierte en cis-aconitato,

usando a la enzima aconitasa. Para el tercer paso cis-aconitato usa la enzima aconitasa nuevamente y pasa a convertirse en D-isocitrato. En ocasiones juntan el paso dos y tres, por eso a veces describen al ciclo de Krebs con ocho pasos en vez de nueve. Durante el paso número cuatro el D-isocitrato se oxida y libera una molécula de dióxido de carbono, con lo que queda una molécula llamada a-cetoglutarato que contiene cinco carbonos, durante este paso se comienza a generar energía (NADH), la enzima que se encarga de catalizar este paso es la isocitrato deshidrogenasa, la cual es un importante regulador de la velocidad del ciclo del ácido cítrico. El quinto paso, que es similar al cuarto, donde el a-cetoglutarato que se oxida, lo reduce un NAD en NADH (nicotin adenin deshidrogenasa) y durante el proceso libera una molécula de dióxido de carbono, la molécula de cuatro carbonos resultante se une a la coenzima A y forma el inestable compuesto succinil-CoA usando a la enzima a-cetoglutarato deshidrogenasa la cual también es importante para la regulación del ácido cítrico. Para el paso número seis el succinil-CoA se sustituye con un grupo fosfato que luego es transferido para obtener una molécula de GTP (guanin trifosfato) que es una molécula de energía, succinato es el nombre de la molécula de cuatro carbonos producida en este paso y teniendo como enzima a succinil-CoA sintetasa. En el paso número siete se oxida el succinato y se obtiene otra molécula llamada fumarato que contiene cuatro carbonos, durante esta reacción se transfieren dos átomos de hidrógeno para formar FADH (flavin adenin deshidrogenasa) que pertenece a los ácidos fumaricos y es un energético, la enzima encargada de realizar este paso se encuentra incrustada en la membrana interna de la mitocondria y se llama succinato deshidrogenasa. Llegando a los últimos pasos tenemos el octavo paso donde se le añade agua a la molécula (catalizador) de cuatro carbonos de nombre fumarato y con esto se convierte en otra molécula de cuatro carbonos llamada malato, durante este paso se utiliza la enzima fumarasa. Por último tenemos el paso número nueve donde se regenera el oxalacetato el cual fue el compuesto inicial, esto se da mediante la oxidación del malato y utilizando al malato deshidrogenasa como enzima, durante el proceso se da otra molécula de NADH y con esto se cierra el ciclo de Krebs. Las enzimas que catalizan estas reacciones son reguladores clave del ciclo del ácido cítrico y lo pueden acelerar o desacelerar según las necesidades energéticas que tenga la célula.

En base a lo anterior podemos decir que todos los pasos ya mencionados son una sola vuelta del ciclo donde entran dos carbonos del acetil-CoA y se liberan dos moléculas de dióxido de carbono; se generan tres moléculas de NADH y una molécula de FADH, y se produce únicamente una de ATP, estas cifras son solo de una vuelta del ciclo así que para

seguir obteniendo energía a lo largo de la vida este ciclo se repite miles de veces. Es impresionante saber sobre este proceso, aunque es un ciclo que muchas veces pasa desapercibido ya que sucede dentro del cuerpo, no está de más informarse y conocer cómo funciona ya que es de suma importancia en los seres vivos tanto animales como seres humanos, sin él no tendríamos la suficiente energía para seguir.

WDS  
Mi Universidad



## LINKOGRAFÍA

- <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/ciclo-krebs>
- [http://fcfb.umsa.bo/c/document\\_library/get\\_file?uuid=9d8c65b2-dfc4-47ed-829b-4278cb7b14ff&groupId=207688011#:~:text=El%20descubrimiento%20que%20resolvi%C3%B3%20este,el%20ciclo%20del%20%C3%A1cido%20c%C3%ADtrico.](http://fcfb.umsa.bo/c/document_library/get_file?uuid=9d8c65b2-dfc4-47ed-829b-4278cb7b14ff&groupId=207688011#:~:text=El%20descubrimiento%20que%20resolvi%C3%B3%20este,el%20ciclo%20del%20%C3%A1cido%20c%C3%ADtrico.)
- [http://fcfb.umsa.bo/c/document\\_library/get\\_file?uuid=9d8c65b2-dfc4-47ed-829b-4278cb7b14ff&groupId=207688011](http://fcfb.umsa.bo/c/document_library/get_file?uuid=9d8c65b2-dfc4-47ed-829b-4278cb7b14ff&groupId=207688011)

