



UNIVERSIDAD DEL SUR  
CAMPUS, COMITAN  
LICENCIATURA EN MEDICINA HUMANA



ENSAYO  
BIOQUÍMICA  
RUTAS METABOLICAS

PENTOSA FOSFATO, CICLO DE KREBS,  
GLUCOGÉNESIS, GLICOLISIS

Jarumy Jamileth Salazar Pérez.

Hugo Nájera Mijangos.

1ro. A

Comitán de Domínguez, Chiapas, 02/12/2024

## **Pentosa fosfato.**

Es un proceso metabólico que se encarga de generar ribosa y NADPH. La ruta de la pentosa fosfato es una vía alternativa para el metabolismo de la glucosa y está activa en tejidos como el hígado.

Ribosa: Es necesaria para la biosíntesis de ácidos nucleicos y nucleótidos.

NADPH: Es un cofactor que se utiliza en reacciones biosintéticas reductoras y en funciones antioxidantes.

Ribosa-5-fosfato, necesaria en síntesis de ribonucleótidos: componentes de RNA, DNA, ATP, NADH, FAD y Coenzima A

La ruta de la pentosa fosfato se lleva a cabo en el citoplasma de las células y se divide en dos fases:

Fase oxidativa: Se utiliza glucosa-6-fosfato para producir NADPH y ribulosa-5-fosfato. Producción NADPH.

Fase no oxidativa: Se trata de una serie de reacciones reversibles que están conectadas con otras vías, como la síntesis de aminoácidos aromáticos, la glucólisis y la síntesis de nucleótidos.

Teniendo una interconversión no oxidativa de azúcares de 3, 4, 5, 6 y 7 carbonos:

-Síntesis de nucleótidos (ribosa-5-fosfato)

-Intermediarios de la glicolisis

Ruta citosólica. Enzimas solubles, no se encuentran formando complejos, si no:

- Activa en tejidos que sintetizan ácidos grasos o esteroides: hígado, glándula mamaria, glándula renal y el tejido adiposo.

- Eritrocitos: necesidad de poder reductor para mantener grupo hemo que es de la hemoglobina en el estado Fe<sup>2+</sup>.

La transcetolasa cataliza la transferencia de un grupo glucolaldehído desde una cetosa a una aldosa.

- Utiliza como coenzima TPP, a través de un intermediario carbaniónico que es estable gracias al anillo de tiazol. El grupo glucoaldehído se activa al unirse al TPP, pasando a ser capaz de atacar a la aldosa.

Su resultado de esta a partir de la ribosa -5-fosfato se pueden obtener intermediarios glucolíticos / gluconeogénicos.

## **Glucogénesis.**

La gluconeogénesis es un proceso metabólico que produce glucosa cuando el cuerpo no obtiene suficiente glucosa de los alimentos, como durante un ayuno. Cubre las necesidades corporales de glucosa cuando no está disponible en cantidades suficientes en la alimentación. Se requiere un suministro constante de glucosa como fuente de energía para el sistema nervioso y los eritrocitos. Es importante porque:

La glucosa es la principal fuente de energía para el cuerpo, especialmente para el sistema nervioso y los eritrocitos. La glucosa es el único combustible que puede utilizar el músculo esquelético en condiciones anaeróbicas. La gluconeogénesis elimina productos del metabolismo de otros tejidos, como el lactato y el glicerol y la gluconeogénesis es la principal fuente de glucosa para mantener la glucemia después de que se agotan las reservas de glucógeno.

Su importancia biológica es determinar tejidos donde necesitan un aporte continuo de glucosa como:

- Cerebro: depende de glucosa como combustible primario.
- Eritrocito: utiliza glucosa como único combustible.

Las reservas directas de glucosa solo son suficientes para cubrir las necesidades de un día: períodos más largos de ayuno implican la necesidad de sistemas alternativos de obtener glucosa. En las síntesis de glucosa a partir de precursores que no sean hidratos de carbono:

- LACTATO: músculo esquelético activo cuando Glicolisis > fosforilación oxidativa
- AMINOACIDOS: degradación de proteínas de la dieta o proteínas de músculo esquelético.
- GLICEROL: hidrólisis triacilglicéridos en células adiposas.

La síntesis de glucosa a partir de piruvato.

- Cualquier metabolito que pueda ser convertido a piruvato u oxalacetato puede ser un precursor de glucosa.
- Los precursores gluconeogénicos se convierten a piruvato, o bien entran en la ruta por conversión a oxalacetato o dihidroxiacetona fosfato.

Sin embargo, la gluconeogénesis no es el proceso inverso de la glicolisis. Se realiza en la matriz mitocondrial.

Es catalizado por PIRUVATO CARBOXILASA.

## **Glicolisis.**

Proceso en el cual las células, en las reacciones enzimáticas que no necesitan oxígeno, descomponen parcialmente la glucosa (como azúcar). La glucólisis es uno de los métodos que usan las células para producir energía. Cuando la glucólisis se vincula con otras reacciones enzimáticas que usan oxígeno, se posibilita una descomposición más completa de la glucosa y se produce más energía.

Esta es la primera vía utilizada en la descomposición de la glucosa para extraer energía. Debido a que es utilizado por casi todos los organismos en la tierra, debe haber evolucionado temprano en la historia de la vida. La glucólisis consta de dos partes: La primera parte prepara el anillo de seis carbonos de glucosa para su separación en dos azúcares de tres carbonos. La energía del ATP se invierte en la molécula durante este paso para energizar la separación. La segunda mitad de la glucólisis extrae ATP y electrones de alta energía de los átomos de hidrógeno y los une a NAD<sup>+</sup>. Dos moléculas de ATP se invierten en la primera mitad y cuatro moléculas de ATP se forman durante la segunda mitad. Esto produce una ganancia neta de dos moléculas de ATP por molécula de glucosa para la célula. ATP funciona como la moneda de energía para las células. Permite que las células almacenen energía brevemente y la transporten dentro de sí mismas para soportar reacciones químicas endergónicas. La estructura del ATP es la de un nucleótido de ARN con tres grupos fosfato unidos. Como el ATP se usa como energía, se separa un grupo fosfato y se produce ADP. La energía derivada del catabolismo de la glucosa se utiliza para recargar ADP en ATP.

La glucólisis comienza con la estructura en forma de anillo de seis carbonos de una sola molécula de glucosa y termina con dos moléculas de un azúcar de tres carbonos llamado piruvato. La glucólisis consta de dos fases distintas. En la primera parte de la vía de la glucólisis, la energía se utiliza para hacer ajustes de manera que la molécula de azúcar de seis carbonos se pueda dividir uniformemente en dos moléculas de piruvato de tres carbonos. En la segunda parte de la glucólisis se producen ATP y dinucleótido de nicotina mida-adenina (NADH)

Se caracteriza por:

Ser una serie de reacciones químicas que ocurren en el citoplasma de las células.

Consistir en la ruptura de moléculas de glucosa para obtener energía.

Ser la primera etapa de la respiración celular en los organismos que la realizan.

No requerir oxígeno, por lo que puede ocurrir en condiciones anaerobias.

Ser una vía metabólica ancestral que se encuentra en la mayoría de los organismos vivos.

Ser un proceso importante para la vida celular y la bioquímica.

## **Ciclo de Krebs.**

Es un ciclo vital para el organismo porque en él suceden procesos bioquímicos de gran relevancia, que brindan la energía necesaria para mantener el cuerpo activo en cada una de las acciones que se realizan diariamente. Como todo ciclo metabólico energético se suceden dentro de él variados procesos que permiten convertir los nutrientes en energía, a través de una serie de reacciones químicas que se dan en las mitocondrias de las células eucariotas y en el citoplasma de las procariotas.

Este se relaciona con otros ciclos metabólicos del cuerpo humano, ya que ocupa una posición central en el metabolismo, y tiene un papel fundamental en las rutas catabólicas de los carbohidratos, proteínas y lípidos. Se constituye este ciclo en la segunda etapa del catabolismo de los carbohidratos, donde a través de un proceso de glucólisis se degrada la glucosa en piruvato de un a-cetoácido que contiene tres átomos de carbono.

Su primer paso de este ciclo es cuando la acetil CoA entra al Ciclo de Krebs deja de pertenecer al grupo de los acetilo, ya que en este grupo de los dos carbonos. Cabe destacar que esta reacción requiere de energía que se obtiene de escisión del sistema súper energético del grupo acetilo y la CoA, por eso se dice que la formación del ácido cítrico es el primer paso del ciclo del Krebs.

Otro proceso que se da en el ciclo de Krebs es la descarboxilación del ácido isocítrico, el cual se da en el tercer paso del Ciclo de Krebs, formando el compuesto de cinco carbonos llamado ácido a-cetoglutarico, el cual es descarboxilado nuevamente. Ya se ha destacado como se da la oxidación de los carbonos, ahora se hace énfasis en los procesos de reducción. El último proceso en el Ciclo de Krebs es la reducción que se da en los pasos 4, 5 y 6, donde "se liberan átomos de hidrógeno que luego son captados por las coenzimas NAD<sup>+</sup> y FAD. Dado que la coenzima NAD<sup>+</sup> acepta dos electrones pero sólo un protón adicional, su forma reducida se representa como NADH; FAD capta dos átomos de hidrógeno completos y es reducida a FADH<sub>2</sub>". Tal proceso reductivo es importante para la formación de la fuente final de energía en este proceso molecular energético.

Es un proceso que propicia la oportunidad de obtener energía de los macronutrientes a través de un complicado proceso metabólico. La calidad y eficiencia de este proceso depende de la flexibilidad metabólica de la persona, por lo que este Ciclo de Krebs es un factor clave cuando se estudia científicamente la eficiencia energética, en función de la prevención de enfermedades metabólicas. Si se llega a dar un defecto en el Ciclo de Krebs la salud de las personas estaría en riesgo, razón por la cual es imprescindible un equilibrio dietético y metabólico, con la ingesta de nutrientes sano para que la organización celular del cuerpo se mantenga equilibrada y en buen funcionamiento.