



# Mi Universidad

## Ensayo

*Evelyn Estefanía Gordillo Silva*

*Glucogénesis*

*Parcial 4*

*Bioquímica*

*Quim. Hugo Nájera Mijangos*

*Licenciatura en Medicina Humana*

*Semestre IB*

*Comitán de Domínguez, Chiapas a 01/12/2024*

## GLUCOGENOLISIS

### La Glucogenólisis: Un Proceso Clave en la Regulación de la Glucosa en el Cuerpo Humano

La glucogenólisis es un proceso metabólico fundamental que permite la liberación de glucosa a partir del glucógeno almacenado en el hígado y los músculos. Este proceso se activa principalmente en situaciones en las que el cuerpo necesita un aporte rápido de energía, como durante el ayuno, el ejercicio intenso o situaciones de estrés. En este ensayo, se abordará la importancia de la glucogenólisis en el mantenimiento de los niveles de glucosa en sangre, su regulación y las implicancias clínicas asociadas a alteraciones en este proceso.

### Definición y Función

La glucogenólisis es la descomposición del glucógeno, un polisacárido ramificado compuesto por unidades de glucosa, en moléculas más simples de glucosa-6-fosfato, que luego pueden ser convertidas en glucosa libre para ser liberada en la circulación. Este proceso ocurre principalmente en el hígado y los músculos, dos de los principales reservorios de glucógeno en el cuerpo. En el hígado, la glucosa liberada se utiliza para mantener niveles adecuados de glucosa en sangre, mientras que en los músculos, la glucosa-6-fosfato es utilizada localmente para generar ATP durante la contracción muscular.

### Fases de la Glucogenólisis

El proceso de glucogenólisis comienza con la acción de la enzima glucógeno fosforilasa, que rompe los enlaces  $\alpha$ -1,4 glucosídicos entre las unidades de glucosa en el glucógeno, liberando glucosa-1-fosfato. Este último es isomerizado por la fosfoglucomutasa a glucosa-6-fosfato. En el hígado, la glucosa-6-fosfato es desfosforilada por la glucosa-6-fosfatasa, liberando glucosa libre que puede ser liberada al torrente sanguíneo para su utilización en otros tejidos.

Un paso importante en la glucogenólisis es la acción de la enzima desramificante (glucanotransferasa y amilo- $\alpha$ -1,6-glucosidasa), que elimina las ramas del glucógeno. Esta

acción permite que la glucógeno fosforilasa siga actuando hasta que se descompongan todas las cadenas de glucosa.

### Regulación de la Glucogenólisis

La regulación de la glucogenólisis es un proceso altamente controlado y depende de varios factores hormonales y enzimáticos. Las principales hormonas involucradas son:

1. Glucagón: En situaciones de ayuno o hipoglucemia, el glucagón es liberado desde el páncreas. Esta hormona estimula la activación de la glucógeno fosforilasa a través de la vía de los segundos mensajeros, en particular el AMP cíclico (AMPc), lo que aumenta la velocidad de la glucogenólisis en el hígado.

2. Adrenalina: Durante el ejercicio o situaciones de estrés, la adrenalina actúa sobre los receptores adrenérgicos de los músculos y el hígado, estimulando la glucogenólisis a través de la misma vía de AMPc que el glucagón. Esto permite una rápida liberación de glucosa durante momentos de alta demanda energética.

3. Insulina: La insulina, por el contrario, inhibe la glucogenólisis. En situaciones de alimentación, donde los niveles de glucosa son elevados, la insulina promueve la síntesis de glucógeno y su almacenamiento, inhibiendo la acción de la glucógeno fosforilasa.

### Implicaciones Clínicas

Alteraciones en la regulación de la glucogenólisis pueden tener implicaciones clínicas significativas. Por ejemplo, la enfermedad de Von Gierke (glucogenosis tipo I) es un trastorno metabólico hereditario que afecta la glucosa-6-fosfatasa, impidiendo la liberación de glucosa desde el hígado. Esto conduce a una acumulación de glucógeno en los órganos y a hipoglucemia severa debida a la incapacidad de liberar glucosa en situaciones de ayuno.

Otro ejemplo es el síndrome de Cushing, donde los niveles elevados de cortisol pueden inducir una glucogenólisis excesiva, lo que aumenta los niveles de glucosa en sangre y contribuye a la aparición de diabetes secundaria.

Además, en el contexto del ejercicio, la glucogenólisis juega un papel crucial en la producción de energía en los músculos. En deportes de resistencia, los atletas dependen de la glucogenólisis para mantener el rendimiento, pero un agotamiento excesivo del glucógeno muscular puede llevar a la fatiga y a la disminución del rendimiento.

### Conclusión

La glucogenólisis es un proceso esencial para la regulación de la glucosa en el organismo, permitiendo que el cuerpo mantenga niveles adecuados de glucosa en sangre y suministre energía rápidamente cuando es necesario. Su regulación, controlada por hormonas como el glucagón, la adrenalina y la insulina, asegura que la glucosa esté disponible en momentos de ayuno, ejercicio o estrés. Alteraciones en la glucogenólisis pueden dar lugar a trastornos metabólicos graves, destacando su importancia en la salud y la medicina.