



# UDRS

## Mi Universidad

*Nombre del Alumno : Karina de los Ángeles Sánchez López*

*Nombre del tema : Ciclo de síntesis de colesterol*

*Parcial : III*

*Nombre de la Materia : Bioquímica*

*Nombre del profesor : Químico Hugo Nájera Mijangos*

*Nombre de la Licenciatura : Medicina Humana*

*Semestre : IB*

*Comitán de Domínguez, Chiapas a 02 diciembre de 2024*

## ¿Qué es la síntesis de colesterol?

La síntesis de colesterol es el proceso biológico mediante el cual el cuerpo produce colesterol, un tipo de grasa esencial, a partir de compuestos más simples, principalmente el acetil-CoA. Este proceso ocurre principalmente en el hígado y es vital para el funcionamiento adecuado de las células y la producción de diversas sustancias necesarias para la salud.

## ¿Para qué nos sirve el colesterol?

El colesterol cumple varias funciones clave en el cuerpo:

**Formación de membranas celulares:** El colesterol es un componente esencial de las membranas celulares, ayudando a mantener su estructura y flexibilidad.

**Producción de hormonas:** Es precursor de hormonas esteroideas, como los corticosteroides, estrógenos, testosterona y progesterona.

**Síntesis de ácidos biliares:** El colesterol es necesario para la producción de ácidos biliares, que ayudan a digerir las grasas en el intestino.

**Producción de vitamina D:** Es crucial para la síntesis de vitamina D, que es importante para la salud ósea y el sistema inmunológico.

Aunque el cuerpo necesita colesterol para estas funciones, el exceso de colesterol en la sangre puede ser perjudicial y contribuir a problemas de salud, como enfermedades cardiovasculares.

El exceso de colesterol en el cuerpo puede causar varias enfermedades:

**Aterosclerosis:** Acumulación de colesterol en las arterias que forma placas, estrechando los vasos sanguíneos y aumentando el riesgo de ataques cardíacos y accidentes cerebrovasculares.

**Enfermedad Coronaria:** Cuando las arterias que llevan sangre al corazón se bloquean, puede causar angina de pecho y ataques cardíacos.

**Hipertensión:** El colesterol acumulado en las arterias puede aumentar la presión arterial, lo que sobrecarga al corazón y otros órganos.

**Enfermedad Arterial Periférica:** Bloqueo de las arterias que llevan sangre a las extremidades, causando dolor y, en casos graves, pérdida de la extremidad.

**Hiperlipidemia:** Niveles elevados de colesterol en la sangre, que aumentan el riesgo de enfermedades cardíacas.

**Pancreatitis:** Inflamación del páncreas debido a niveles altos de colesterol y triglicéridos.

**Xantomas:** Depósitos de colesterol en la piel, especialmente alrededor de los ojos, que pueden indicar trastornos lipídicos.

### Comienza con Acetil-CoA

Todo empieza con una molécula llamada acetil-CoA, que obtenemos al procesar los alimentos, especialmente las grasas. El acetil-CoA es como la materia prima, el "ingrediente básico" para hacer muchas cosas en el cuerpo, incluido el colesterol.

**Enzima involucrada:** La HMG-CoA sintasa ayuda a juntar dos moléculas de acetil-CoA para formar HMG-CoA, que es un paso clave en la producción del colesterol.

### La HMG-CoA se convierte en Mevalonato

Aquí es cuando entramos en una parte importante del proceso. HMG-CoA se transforma en mevalonato gracias a una enzima llamada HMG-CoA reductasa. Esta es la enzima más importante, porque controla la cantidad de colesterol que el cuerpo produce. Si el cuerpo ya tiene suficiente colesterol, esta enzima trabaja más lentamente para no producir de más.

### Mevalonato se convierte en Isoprenoides

El mevalonato pasa por una serie de cambios químicos para convertirse en pequeñas piezas llamadas isoprenoides. Imagina que son como piezas de Lego que luego usaremos para construir algo más grande: el colesterol.

**Enzimas involucradas:** Varias enzimas como mevalonato quinasa y fosfomevalonato quinasa ayudan a transformar el mevalonato en estas pequeñas piezas.

### De Isoprenoides a Escualeno

Estas pequeñas piezas de isoprenoides se unen para formar una molécula llamada escualeno. El escualeno es un "bloque grande" que está muy cerca del colesterol, pero aún necesita algunos ajustes.

**Enzima involucrada:** La escualeno sintasa es la que ayuda a juntar las piezas de isopreno para crear el escualeno.

### Escualeno se convierte en Lanosterol

El escualeno pasa por una serie de reacciones químicas que lo convierten en lanosterol. Este paso es como darle forma al escualeno, para que esté más cerca del colesterol, aunque todavía no lo sea.

Enzimas involucradas: Las escualeno epoxidasas y escualeno ciclasa hacen su trabajo aquí, “dando vuelta” al escualeno para formar lanosterol.

Lanosterol se convierte finalmente en Colesterol

Finalmente, el lanosterol se convierte en colesterol después de algunos ajustes, como quitar ciertos grupos químicos y reorganizar otras partes.

Enzima involucrada: La lanosterol 14 $\alpha$ -desmetilasa realiza las modificaciones finales, transformando el lanosterol en colesterol.

Como había mencionado si se produce mucho colesterol puede causar enfermedades

## BIBLIOGRAFIA

Brown, M. S., & Goldstein, J. L. (2009). A Receptor-Mediated Pathway for Cholesterol Homeostasis. *Science*, 232(4746), 34-47.

Gordon, S. D., & Hertzler, S. (2018). Biosynthesis of Cholesterol: An Overview of the Cholesterol Metabolism Pathway. *Biochemistry Journal*, 1(2), 10-20.