Asignatura: Metabolismo – Nutrición

Tema 4: Metabolismo de los lípidos.

Título: Metabolismo del colesterol.

Clase Taller

Actividad: 39-40

Duración: 90 min.

Bibliografía

Cardellá-Hernández. Bioquímica Médica, 1999 Tomo III (53):891-909

Cardellá-Hernández. Bioquímica Humana, 2007 (9): 185-8

Objetivos:

1. Explicar la vía de síntesis y excreción del colesterol

2. Describir a nivel molecular los mecanismos de regulación del colesterol, su redistribución en el organismo y su relación con el desarrollo de la aterosclerosis.

Sumario:

-Síntesis del colesterol

-Mecanismos moleculares en el control intrínseco de la síntesis del colesterol.

-Mecanismos de regulación múltiples.

- El colesterol como precursor de resto de los esteroides.

- Destinos del colesterol

INTRODUCCIÓN

Pase de lista nominal

El colesterol es el lípido esteroide, presente solo en tejidos animales sintetizado por todos los tejidos, particularmente el hígado. Es importante su papel en la formación de Membranas celulares, y como precursor de otros compuestos como sales biliares, hormonas esteroides y vitamina D. La esteroidogénesis es el proceso de síntesis de colesterol.

Se organiza el trabajo en equipos se orienta la solución de los ejercicios.

1. Analice cuidadosamente el siguiente planteamiento y Justifique su respuesta.

 “El metabolismo de la glucosa está relacionado con la síntesis del colesterol.”

2. Elevadas concentraciones de colesterol en las personas se relacionan con las enfermedades cardiovasculares como es el caso de la aterosclerosis. Sin embargo la disminución de la concentración del colesterol por debajo de los límites normales tampoco resulta beneficiosa. ¿A qué cree usted que se deba esta última afirmación? Justifique su respuesta.

3. Analice los siguientes planteamientos y señales si los mismos son verdadero (V) o falso (F). Justifique su respuesta en aquello que se indique.

a) \_\_\_\_ La forma fosfoforilada de la beta hidroxi beta metil glutaril CoA reductasa es la activa.

b) \_\_\_\_ Un aumento en los niveles de AMPc favorece las síntesis del colesterol. Justifique.

4. Justifique por que se plantea que en la síntesis hepática del colesterol está involucrado un mecanismo de regulación múltiple.

5. Explique las consecuencias que traería a una persona el no poseer receptores para las LDL.

6. Analice cuidadosamente el siguiente planteamiento y justifique su respuesta.

“El colesterol es el precursor del resto de los lípidos esteroides”

7. El colesterol es un lípido de 27 átomos de carbono de gran importancia médica y biológica.

a) ¿De qué molécula provienen los carbonos del colesterol?. Cite la enzima reguladora de la síntesis de colesterol.

b) ¿En qué tejido ocurre mayoritariamente la síntesis de colesterol y cuál es su localización celular?

c) ¿Cuál es el papel de las LDL en la redistribución de colesterol en el organismo?

d) ¿Cuál es la importancia biológica de la biosíntesis de colesterol?

e) Explique por qué a los pacientes con niveles plasmáticos de colesterol elevados, se le recomienda la ingestión de dietas bajas en glúcidos.

8. A un animal de experimentación se le suministró como parte de su dieta colesterol uniformemente marcado con Carbono 14 y triacilgliceroles también marcados uniformemente con Carbono 14. Horas después se sacrificó al animal y se encontró:

a. Sales biliares marcadas en intestino.

b. Acetil CoA marcado en tejido muscular.

c. Triacilgliceroles marcados en tejido adiposo.

Explique estos resultados haciendo referencia al metabolismo de lipoproteínas.

9. En un laboratorio de ingeniería genética se desarrolló una especie de ratones que presenta una baja expresión de la enzima Lecitin Colesterol Acil Transferasa (LCAT). Estos animales desde muy jóvenes, desarrollan severos síntomas de aterosclerosis. Explique las afectaciones sobre el metabolismo de las lipoproteínas y diga la relación con el desarrollo de la enfermedad.

10. Analice las consecuencias que sobre el metabolismo de las lipoproteínas

de un individuo tendría un déficit de:

a) Lipasa liproteica.

b) Acil CoA Colesterol Acil Transferasa.( ACAT).

c) Proteína Transferidora de Esteres de Colesterol.

d) Receptores para Apo- B100.