



Universidad del Sureste
Campus Comitán de Domínguez
Licenciatura en Medicina Humana



“diagramas de flujo”

Jorge Ángel Mendoza Toledo
Dr. Gerardo Cancino Gordillo
Fisiopatología II
Tercer Semestre, Grupo: “C”

Comitán de Domínguez, Chiapas a 13 de septiembre de 2024

fuentes de hierro: Alimentos de origen animal (hierro hemo).

Alimentos de origen vegetal (hierro no hemo).

absorción: Hierro hemo: absorbido en el duodeno a través de HCP1.

Hierro no hemo: reducido por Dcytb y transportado por DMT1.

transporte: Exportación de hierro a la circulación por ferroportina.

Unión del hierro a transferrina en la forma Fe^{3+} .

distribución y almacenamiento: Transporte a tejidos (hígado, bazo, médula ósea).

Almacenamiento como ferritina y hemosiderina.

participación en la eritropoyesis: Captación de hierro por los eritroblastos.

Incorporación en la hemoglobina para el transporte de oxígeno.

Simplificado:

Metabolismo del hierro

Eritropoyesis y síntesis de hemoglobina: En la médula ósea, el hierro es utilizado para la síntesis de hemoglobina en los eritrocitos (glóbulos rojos). La hemoglobina es la proteína responsable del transporte de oxígeno en la sangre.

El hierro transportado por la transferrina es captado por los eritroblastos (precursores de los glóbulos rojos) a través de receptores de transferrina. Una vez dentro de la célula, se incorpora en la protoporfirina para formar el grupo hemo, un componente esencial de la hemoglobina.

sitio de almacenamiento: El hierro se almacena principalmente en el hígado, bazo y médula ósea. La mayor parte del hierro almacenado se encuentra en forma de ferritina y hemosiderina.

El hierro es un mineral esencial para muchas funciones del cuerpo, incluyendo la síntesis de hemoglobina y la eritropoyesis (formación de glóbulos rojos). A continuación se describe su proceso de absorción, transporte, almacenamiento y participación en la eritropoyesis.

Transporte: Una vez dentro de la célula epitelial, el hierro puede almacenarse temporalmente como ferritina o puede ser exportado al torrente sanguíneo por la proteína ferroportina.

El hierro exportado se oxida a su forma férrica (Fe^{3+}) por la hefaestina o ceruloplasmina y se une a la transferrina, una proteína transportadora en el plasma que distribuye el hierro a diferentes tejidos del cuerpo.

Fuentes de obtención: Hierro hemo: Se encuentra principalmente en alimentos de origen animal, como carne roja, pescado y aves. Este tipo de hierro es más fácil de absorber por el cuerpo.

Hierro no hemo: Se encuentra en alimentos de origen vegetal, como legumbres, verduras de hoja verde (espinacas, col rizada), frutos secos, cereales fortificados, y frutas secas. Este tipo de hierro es menos absorbible y su absorción puede ser influenciada por otros componentes de la dieta (como el ácido fítico y los taninos).

sitio y proceso de absorción: La absorción del hierro ocurre principalmente en el duodeno y en la parte superior del yeyuno del intestino delgado.

El hierro hemo es absorbido directamente por las células epiteliales intestinales a través de transportadores específicos (HCP1 - "Heme Carrier Protein 1").

El hierro no hemo primero debe ser reducido de su forma férrica (Fe^{3+}) a su forma ferrosa (Fe^{2+}) por la enzima duodenal citocromo B (Dcytb). Una vez reducido, el hierro ferroso es transportado al interior de las células epiteliales a través del transportador DMT1 (Divalent Metal Transporter 1).

Metabolismo del ácido fólico

Participación de la eritropoyesis y síntesis del ADN: El ácido fólico es crucial para la síntesis de nucleótidos purinas y pirimidinas, que son necesarios para la replicación del ADN durante la división celular.

En la médula ósea, el ácido fólico es esencial para la proliferación de precursores de glóbulos rojos (eritroblastos). La deficiencia de ácido fólico puede llevar a una eritropoyesis ineficaz y a la aparición de anemia megaloblástica, caracterizada por la producción de glóbulos rojos anormalmente grandes y no funcionales.

almacenamiento: El ácido fólico se almacena principalmente en el hígado. Aproximadamente el 50% del folato corporal total se encuentra en este órgano, donde puede ser utilizado para diversas funciones metabólicas o liberado según las necesidades del cuerpo.

El ácido fólico, también conocido como vitamina B9, es una vitamina esencial para la síntesis de ADN, la división celular y la eritropoyesis (formación de glóbulos rojos). A continuación se describe su proceso de absorción, transporte, almacenamiento y participación en la síntesis de ADN y la eritropoyesis.

Fuentes de obtención: Fuentes dietéticas: Se encuentra en verduras de hoja verde (espinacas, brócoli, lechuga), frutas (naranjas, fresas, plátanos), legumbres (lentejas, garbanzos, frijoles), nueces, semillas y alimentos fortificados (como cereales y pan).

Suplementos: El ácido fólico se encuentra comúnmente en suplementos vitamínicos y en alimentos fortificados como ácido fólico sintético, que es más estable y se absorbe mejor que el folato natural.

Transporte: Una vez dentro del enterocito, el folato es reducido a su forma activa, tetrahidrofolato (THF), por la enzima dihidrofolato reductasa (DHFR).

El folato reducido se transporta a la sangre y se une a la proteína de unión al folato (FBP) o permanece libre en el plasma.

El folato en la sangre es transportado al hígado y otros tejidos a través de la circulación.

sitio y proceso de absorción: La absorción del ácido fólico ocurre principalmente en el intestino delgado, específicamente en el duodeno y yeyuno proximal.

Los folatos dietéticos están presentes en forma de poliglutamatos, que deben ser convertidos a monoglutamatos por enzimas intestinales (conjugasas de folato) para ser absorbidos.

participación en la eritropoyesis y síntesis del ADN: La vitamina B12 es esencial para la síntesis de ADN durante la división celular, especialmente en tejidos de rápida proliferación como la médula ósea, donde se producen los glóbulos rojos.

Participa como cofactor en la conversión de homocisteína a metionina (mediante la enzima metionina sintasa), lo cual es crucial para la síntesis de ADN.

Una deficiencia de vitamina B12 puede llevar a anemia megaloblástica (glóbulos rojos grandes y anormales) debido a la síntesis ineficaz de ADN en los precursores de eritrocitos.

Metabolismo y absorción de la vitamina B12

La vitamina B12, también conocida como cobalamina, es esencial para la síntesis de ADN, la función del sistema nervioso, y la formación de glóbulos rojos. A continuación se describe su proceso de obtención, absorción, transporte, almacenamiento y su papel en la eritropoyesis y la síntesis de ADN.

sitio y proceso de absorción: La absorción de la vitamina B12 es un proceso complejo que involucra varias etapas y sitios anatómicos:

1. En el estómago: La vitamina B12 dietética se une a las proteínas de los alimentos. La pepsina y el ácido clorhídrico del estómago liberan la vitamina B12 de las proteínas.
2. Unión a la haptocorrina (R-proteína): La vitamina B12 libre se une a la haptocorrina (una proteína transportadora salival) en el ambiente ácido del estómago.
3. En el duodeno: Las enzimas pancreáticas degradan la haptocorrina, liberando la vitamina B12, que luego se une al factor intrínseco (FI), una glicoproteína producida por las células parietales del estómago.
4. En el íleon: El complejo vitamina B12-factor intrínseco se une a receptores específicos (cubulina) en las células del íleon terminal, permitiendo la absorción activa de la vitamina B12.

Transporte: Después de su absorción en el íleon, la vitamina B12 es transportada al torrente sanguíneo, donde se une a otra proteína transportadora llamada transcobalamina II (TCII).

La vitamina B12 unida a la TCII es transportada a diferentes tejidos del cuerpo, incluyendo el hígado, médula ósea y el sistema nervioso.

sitio de almacenamiento: La vitamina B12 se almacena principalmente en el hígado, donde puede permanecer durante varios años debido a su alta capacidad de almacenamiento. También se almacena en menores cantidades en los riñones, el corazón y otros tejidos.