

La molécula del desarrollo fetal

Martínez López Manuel

Desde mi punto de vista, el ácido fólico es una molécula que desempeña un papel fundamental en la vida de los seres humanos. Es una vitamina poco difundida en la población mexicana y por ende se desconocen los beneficios aportados a nuestro organismo. En la figura 1 y 1.1 se muestran 2 estructuras diferentes del ácido fólico.

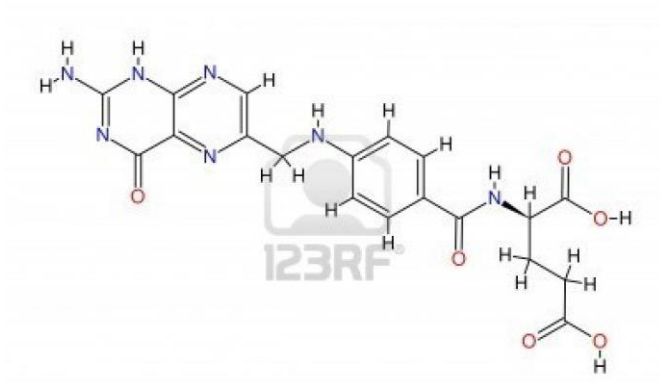


Figura 1. Estructura del ácido fólico con cuñas y líneas.

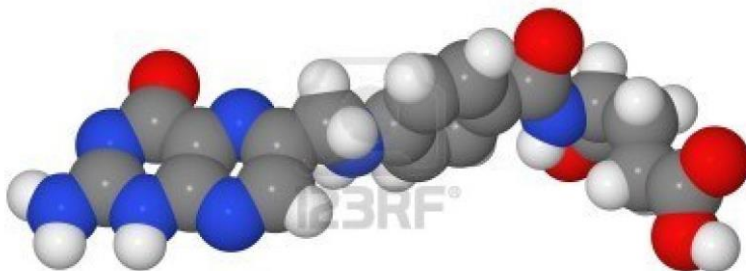


Figura 1.1. Estructura del ácido fólico en tercera dimensión.

Las funciones en las que interviene esta vitamina, está por ejemplo, producir hematíes (Glóbulos rojos) y capacitar la división celular. Entonces esta molécula interviene en la producción de nuevas células, sobre todo las de la piel, el pelo y leucocitos que intervienen en el sistema inmune. Figura 1.2



Figura 1.2 El ácido fólico participa en la producción de glóbulos rojos, síntesis de ADN y ayuda al cuerpo a digerir y utilizar las proteínas.

El ácido fólico también es fundamental para el desarrollo fetal, si hay ausencia de esta vitamina, el feto tiene altos porcentajes de desarrollar defectos congénitos como por ejemplo espina bífida, mielomeningocele, etc. Defectos que tienen que ver con el cierre del tubo neural en el desarrollo embrionario.

El ácido fólico (del latín *folium* “hoja”) fue descubierto en 1931 en la India y se le llamó “factor de Wills”, se aisló por vez primera de las hojas de espinaca en 1941, actualmente su distribución biológica es muy amplia. Figura 1.3



Figura 1.3 Hojas de espinaca de donde se aisló por primera vez el ácido fólico.

Todos los folatos tienen en común la estructura del ácido pteroilglutámico, molécula constituida por un anillo de pteridina unido por un puente metileno a un residuo de ácido p-aminobenzoico que, a su vez, se une por un enlace amida a un residuo de ácido glutámico. Los distintos folatos se diferencian en el anillo de pteridina, que puede presentar varias formas reducidas y varios tipos de sustituciones, y en el residuo de p-aminobenzoglutano, puede presentar enlaces peptídicos en un número variable de residuos. Figura 1.4

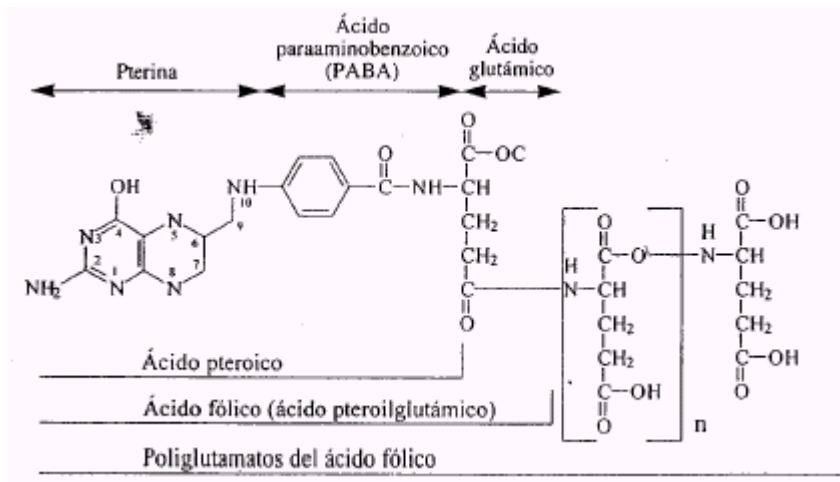


Figura 1.4
Estructura del
ácido fólico.

El anillo de pteridina puede encontrarse parcialmente reducida en la posición 7,8 (H₂PteGlu_n o dihidrofolato [DHF]) o completamente en las posiciones 5, 6, 7 y 8 (H₄PteGlu_n o tetrahydrofolato [THF]).

Aunque el ácido fólico es una vitamina, sus productos de reducción son las coenzimas verdaderas. La enzima L-folato reductasa reduce el ácido fólico para formar ácido dihidrofólico (H₂F), a su vez este compuesto es reducido por la enzima dihidrofólico reductasa para formar ácido tetrahydrofólico (H₄F). El agente reductor en ambas reacciones es el NADPH. La vitamina C aumenta la utilización del ácido fólico, potenciando la conversión del folato en ácido tetrahydrofólico.

La deficiencia de ácido fólico provoca anemia megaloblástica, glositis (es una afección en la cual la lengua se hincha y cambia de color, a menudo haciendo que su superficie tenga una apariencia lisa), diarrea y pérdida de peso. La mejor manera de diagnosticar una deficiencia es por demostración de bajos niveles de vitamina en suero por análisis microbiológico o por la respuesta hemática a una dosis fisiológica de ácido fólico, de 50 a 200 µg por vía intramuscular diarios durante 10 días. La anemia megaloblástica secundaria a deficiencia dietética de folacina se observa la mayoría de las veces después de los 65 años, en sujetos que sufren síndromes de mala absorción, en mujeres durante el primer trimestre del embarazo y en lactantes que reciben fórmulas comerciales no fortificadas o leche entera de vaca.

El ácido fólico es uno de los agentes hematopoyéticos importantes necesarios para la regeneración correcta y el funcionamiento de elementos formadores de sangre. Aunque no se conoce el mecanismo por el que el ácido fólico desempeña este papel vital, se conoce su participación como coenzima en reacciones del metabolismo intermedio en las que se transfieren unidades con un átomo de carbono

En los últimos años el ácido fólico se postuló como un posible agente para reducir el riesgo de defectos raros pero serios en el desarrollo del cerebro y la médula espinal del feto, incluidas espina bífida y anencefalia. Por lo general, estas afecciones se denominan defectos del tubo neural (DTN). En algunos estudios de intervención y observación en los que mujeres en edad fértil recibieron suplementos de ácido fólico, se observaron menores casos de DTN que en los controles placebo. El Public Health Service de los Estados Unidos recomendó que todas las mujeres que pueden quedar embarazadas consuman 0.4mg de ácido fólico por día durante los años fértiles, con el fin de reducir el riesgo de un embarazo con DTN.

Las mejores fuentes alimentarias de ácido fólico son hígado, riñón, legumbres secas, espárragos, hongos, brócoli y col rizada. Otras fuentes buenas son espinacas, maníes, semillas de lima, repollo, maíz dulce, acelga, nabiza, lechuga, leche y productos de trigo entero.

Referencias bibliográficas:

1.-Estudios complutenses Vitaminas y Minerales Mariano Illera Martín El ácido fólico es una vitamina muy importante a la que, verdaderamente, no se le ha prestado la atención que, por sus funciones, merece. Actúa, fundamentalmente, como una coenzima en la síntesis y metabolismo de los ácidos nucleicos, además de intervenir en el crecimiento, metilaciones y síntesis de porfirinas.

2.- Hematología, Fundamentos y Aplicaciones Clínicas Segunda Edición Rodak

Editorial Médica Panamericana El folato se encuentra en muchos alimentos, pero una dieta deficiente en general puede producir su insuficiencia. Las mejores fuentes de folato son las verduras de hoja, los porotos (frijoles) secos, el hígado, la carne y algunas frutas, sobre todo las naranjas.

3.- Remington Farmacia 20a Edición Editorial Medica Panamericana Tomo 2 El nombre de esta vitamina proviene de la palabra latina *folium*, hoja. Se aisló por primera vez de hojas de espinaca que en el presente se sabe que contiene cantidades muy pequeñas respecto de otras fuentes alimentarias.