MATERIAL DIDÁCTICO SISTEMATIZADO

Prof. Dra. Carolina Urbanek

Prof. Bqco. Gerardo Andino

Vitaminas

Contenidos

- Definición y características generales de las vitaminas.
- Clasificación.
- Vitaminas hidrosolubles: Complejo B y Vitamina C.
- Vitaminas liposolubles: A, D, E y K.

El término vitamina, fue acuñado por Funk en el año 1911.

Proviene del latín: vita: "vida" y amina porque el primer compuesto descubierto presentaba un grupo amino; con posterioridad se fueron descubriendo más compuestos y aunque no todos presentaban el grupo amino el término vitamina ya había sido acuñado.



http://www.areaciencias.com/vitaminas.html

Al principio se descubrieron dos factores vitamínicos: uno soluble en lípidos y solventes orgánicos (Vitamina A) y otro de naturaleza polar que recibió el nombre de factor hidrosoluble B. Con el devenir del tiempo fueron descubiertas otras vitaminas a las que se les fueron asignando otras letras del alfabeto.

También se descubrió que el factor B era, una mezcla de sustancias diferentes, las que fueron designadas con subíndices numéricos (B_1, B_2, B_3, B_6, etc), por ello la vitamina B original pasó a ser denominada Complejo Vitamínico B.

En la actualidad se prefiere llamar a las vitaminas por su nombre químico, más que por su denominación con letras del alfabeto por prestarse ésta última situación a confusiones.

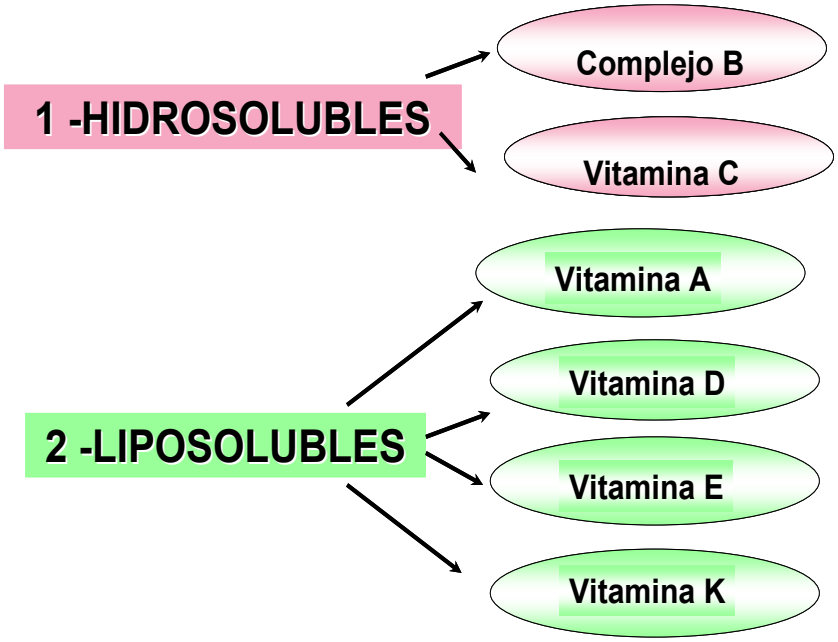
Características generales de las vitaminas

- Son compuestos orgánicos
- Esenciales
- Micronutrientes
- La mayoría forman parte de sistemas enzimáticos, otras actúan como hormonas y otras como antioxidantes.
- Función principal: regulación metabólica de los nutrientes energéticos
- No tienen funciones energéticas ni plásticas
- Componentes normales de los alimentos
- Su ausencia o utilización deficiente provoca sindromes clínicos específicos
- Algunas generan manifestaciones por exceso.

Clasificación

Clasificación:

Se clasifica a las vitaminas según su solubilidad en agua (hidrosolubles) o en lípidos (liposolubles) y esto es válido desde el punto de vista fisiológico, porque así queda determinada su forma de transporte, su excreción, posibilidad de almacenamiento y toxicidad.



1. Vitaminas hidrosolubles (solubles en agua)

Debido a su solubilidad en agua son muy sensibles al lavado y a la manipulación de los alimentos, se absorben fácilmente, apenas se almacenan (con excepción de la B_{12}); es por eso que una dieta inadecuada produce carencias con rapidez, se excretan por la orina, son relativamente inocuas y la mayoría ejerce su acción como coenzimas o cofactores de diferentes enzimas.
Pertenecen a éste grupo las siguientes vitaminas:

1. a - COMPLEJO B

Liberadoras de Energía

- Tiamina (B_1)
- Riboflavina (B_2)
- Niacina (B_3)
- Ácido Pantoténico (B_5)
- Piridoxina (B_6)
- Biotina (B_8)

Hematopoyéticas

- Ácido Fólico (B_9)
- Cobalamina (B_{12})

1. b - VITAMINA C o ÁCIDO ASCÓRBICO

Dentro del Complejo B, pueden agruparse como:

"Liberadoras de energía": tiamina, riboflavina, niacina, ácido pantoténico, piridoxina y biotina. De ellas se puede generalizar diciendo que tienen un papel fundamental en el metabolismo energético, por ello las carencias se manifiestan de manera muy evidente en todos aquellos tejidos que se caracterizan por presentar un crecimiento muy rápido, como los epitelios y por eso típicamente encontramos: dermatitis, glositis, queilitis, y diarrea; o una gran demanda energética como el nervioso, pudiendo presentarse: irritabilidad, depresión, confusión mental, dificultades para la concentración, malestar, falta de coordinación motora, neuropatía periférica e incluso desmielinización y degeneración del tejido nervioso. Como las vitaminas de éste grupo participan en muchas reacciones bioquímicas y en ocasiones varias de ellas dentro de una misma ruta metabólica, resulta difícil determinar con exactitud el déficit de cual de ellas es la causa de un síntoma determinado, es por eso que los signos y síntomas de déficit de las vitaminas pertenecientes a este grupo se solapan.

Y **"Hematopoyéticas**": ácido fólico y cobalamina, se agrupan así, pues la manifestación más evidente de su déficit se produce sobre la hematopoyesis y de manera particular sobre las células pertenecientes a la serie roja, con la aparición de anemia megaloblástica.

2. Vitaminas liposolubles (solubles en lípidos y solventes orgánicos)

Se las encuentra formando parte de las grasas de los alimentos, por ello son más resistentes a las diferentes técnicas culinarias y a la cocción, se absorben junto a las grasas por lo que se requiere del adecuado funcionamiento del páncreas y del hígado. Se almacenan en el hígado y en el tejido graso, por lo que la signo-sintomatología de déficit se presenta de manera más tardía, pero esto también genera toxicidad en caso de dosis elevadas.

Pertenecen a éste grupo:

2.a - Vitamina A o Retinol

2.b - Vitamina D o Colecalciferol

2.c - Vitamina E o Tocoferol

2.d - Vitamina K o derivados de Naftoquinona

Cuadro comparativo de las propiedades generales de las vitaminas según su clasificación. Elaboración propia

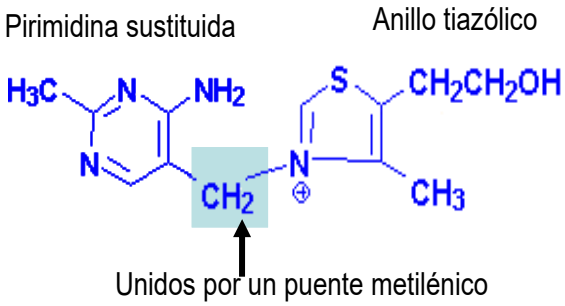
	Hidrosolubles	Liposolubles
Solubilidad	**Agua**	**Lípidos**
Absorción	**Fácil**	**Se absorben con los lípidos. Buen funcionamiento de hígado y páncreas**
Excreción	**Por riñón (orina)**	**Por bilis (heces)**
Depósitos	**No, salvo la B12**	**Si, en hígado y tejido adiposo**
Carencia	**Fácilmente producible**	**Aparece, pero demora más tiempo**
Toxicidad	**Rara**	**Aparece. Vitaminas A y D**

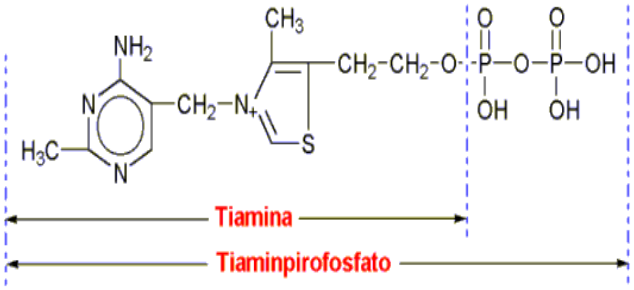
1. Vitaminas Hidrosolubles—1. a - Complejo B—Liberadoras de energía

TIAMINA (B_1):

Estructura química:

La tiamina esta constituida por un anillo pirimidínico sustituido, unido por un puente metilénico a un anillo tiazólico.





Mecanismo de acción: En algunos tejidos, como cerebro e hígado, esta Tiamina se convierte en su forma activa: la coenzima TPP (Pirofosfato de Tiamina). El TPP participa en el metabolismo de los hidratos de carbono, particularmente en la descarboxilación oxidativa de alfa cetoácidos y en el metabolismo de la glucosa por la vía de las pentosas y de NADP.

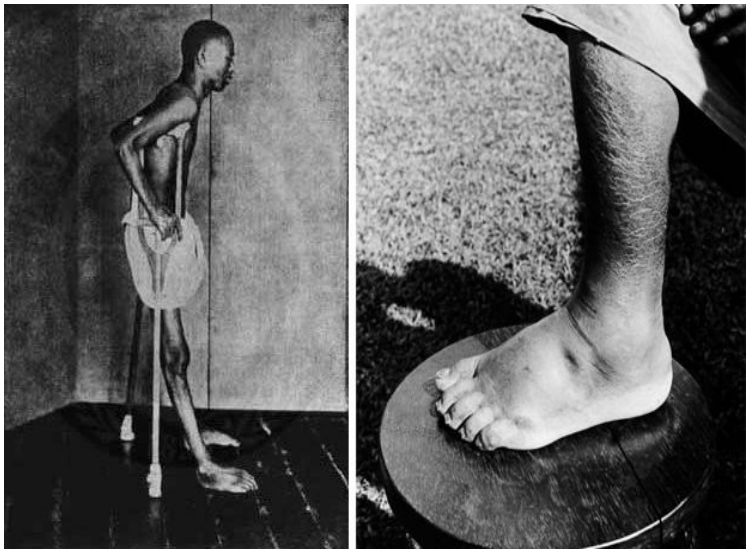
Parece ser importante para la transmisión de los impulsos nerviosos.

Déficit: Cuando existe déficit éste se hace más evidente en el metabolismo de los hidratos de carbono. Si la deficiencia es leve las manifestaciones clínicas son las que se describieron en la generalidad, pero si es grave ocasiona una entidad llamada Beriberi (término que significa debilidad o impotencia). Esta entidad puede ser de dos tipos: Beriberi Seco: con manifestaciones dependientes del sistema nervioso o Beriberi Húmedo: con afectación cardiovascular



Requerimiento diario: 1mg
Cubierto por
100 gr de carne de cerdo
200 gr de arroz
300 gr de arvejas

Déficit de Tiamina: Beri beri

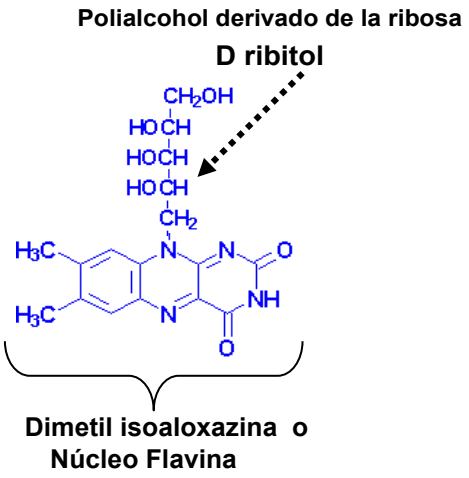


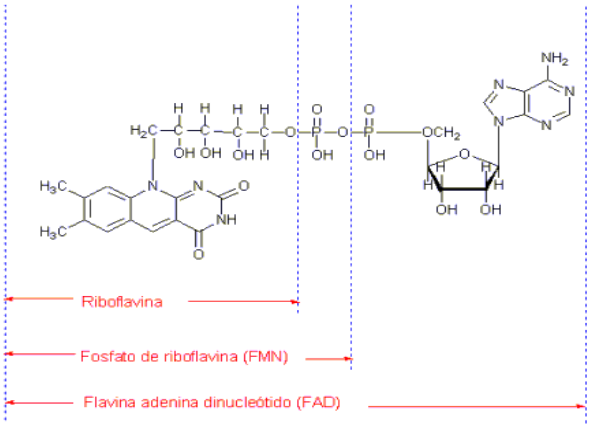
http://mentalfloss.com/article/50697/4-diseases-caused-lack-essential-vitamins-and-minerals

RIBOFLAVINA (B_2):

Estructura química:

La riboflavina está constituida por un núcleo Flavina o Dimetil isoaloxacina, el cual tiene uno de los nitrógenos sustituido por un alcohol de cinco átomos de carbono, derivado de la Ribosa: el D Ribitol.





Mecanismo de acción: Es la precursora de las coenzimas: FMN (Flavina adenina mononucleótido o fosfato de riboflavina) y de FAD (Flavina Adenina Dinucleótido).

Éstas coenzimas participan en reacciones de óxido – reducción (redox), siendo los núcleos de flavina los que sirven de aceptores y dadores de los hidrógenos que se transfieren en las reacciones necesarias para la producción de energía (ATP) y para la respiración celular.

Déficit: la arriboflavinosis o síndrome oro oculogenital se caracteriza por conjuntivitis, queratitis, fotofobia y dermatitis seborreica en párpados, surco nasogeniano y en la zona genital (escroto y vulva), pero el déficit en general no se encuentra aislado, generalmente va asociado a la falta de otras vitaminas del complejo B.



Requerimiento diario: 1,5mg
Cubierto por
50 gr de hígado
4 huevos
150 gr de germen de centeno

Déficit de Riboflavina: arriboflavinosis



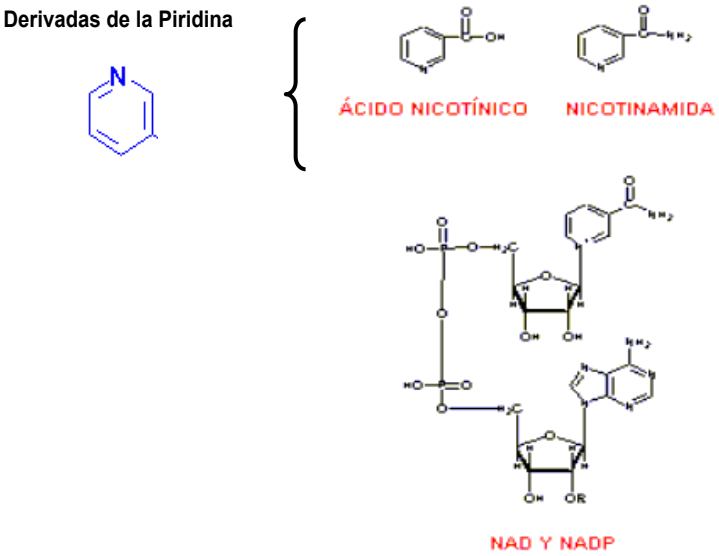
http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/vitamins/riboflavina.html

NIACINA (B_3):

Estructura química:

Niacina es el nombre genérico para denominar al ácido nicotínico y a la nicotinamida. Estos compuestos químicos derivan de la piridina.

Mecanismo de acción: En el organismo el ácido nicotínico y la nicotinamida se convierten en las coenzimas: NAD (Nicotinamida Adenina Dinucleótido) y NADP (Nicotinamida Adenina Dinucleótido Fosfato). El NAD y el NADP participan en reacciones de óxido – reducción (redox).



Las enzimas que usan el NAD como coenzima están involucradas en procesos catabólicos; en cambio aquellas que usan al NADP participan en procesos anabólicos o de biosíntesis de ácidos grasos, de colesterol, de hormonas de naturaleza esteroide por ejemplo. Los humanos podemos producir una cierta cantidad de niacina a partir del aminoácido esencial triptófano, pero esta producción no alcanza a cubrir las necesidades diarias de la vitamina, además de que se necesita de niveles adecuados de tiamina (B_1), riboflavina (B_2) y piridoxina (B_6).

Déficit: Su déficit leve produce dermatitis, glositis, estomatitis, diarrea; pero el grave lleva a la Pelagra, enfermedad conocida como la enfermedad de las "3D": dermatitis, diarrea y demencia.



Entre las fuentes de niacina (vitamina B3) están los productos lácteos, el pollo, el pescado, las carnes magras, las nueces y los huevos

Requerimiento diario: 15mg
Cubierto por
100 gr de hígado de ternera
200 gr de arroz
250 gr de salmón

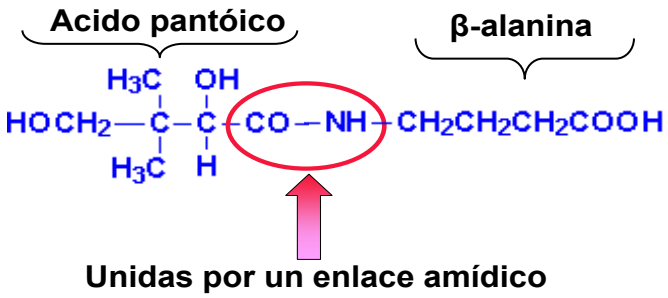
Déficit de Niacina: Pelagra



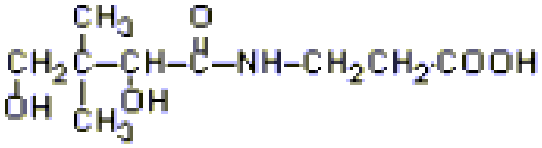
http://www.saudemedicina.com/pelagra/

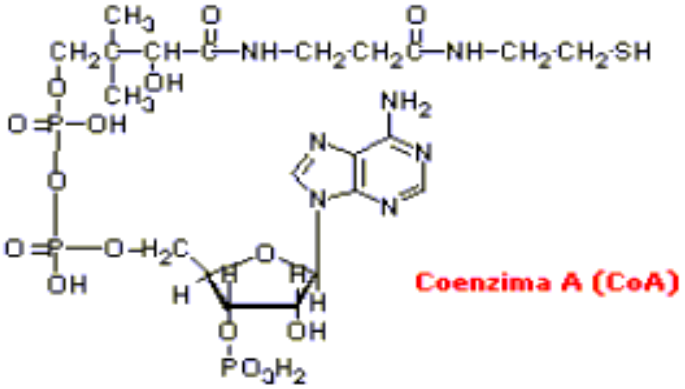
ÁCIDO PANTOTÉNICO (B_5):

Estructura química: Está constituido por una molécula de Ácido pantóico unido a un aminoácido β- alanina a través de un enlace amídico.



Mecanismo de acción: Es el componente de la CoA (Coenzima A), la cual es necesaria para el ciclo de Krebs (o ciclo del ácido cítrico o de los ácidos tricarboxílicos) que es el destino catabólico de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas.
También forma parte, como CoA, de la ácido graso sintetasa, enzima involucrada en la síntesis de ácidos grasos.



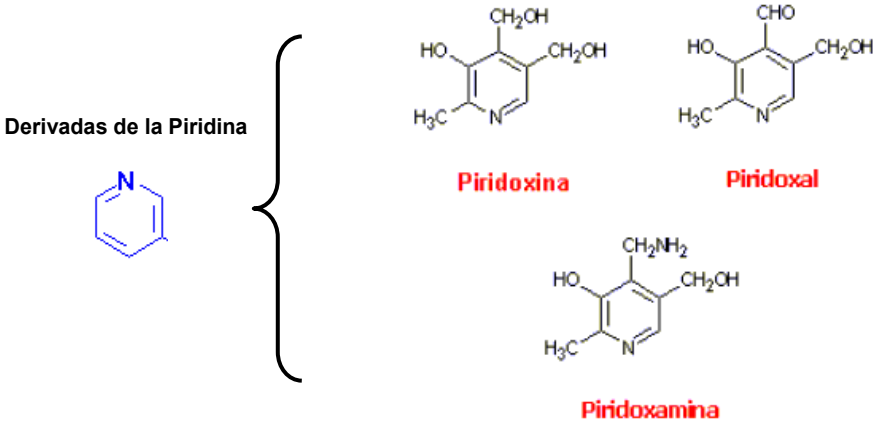


Déficit: su nombre viene del griego "panthos" que significa "en todas partes" dado que se encuentra ampliamente distribuida en la naturaleza, por ello su déficit no está descripto.

PIRIDOXINA (B_6)

Estructura química:

La piridoxina, la piridoxamina y el piridoxal son las formas de la vitamina y las tres se transforman en la coenzima PLP (Fosfato de Piridoxal). Son derivadas de la piridina.



Mecanismo de acción: El PLP se utiliza en reacciones de interconversión de aminoácidos.
También es necesario para la síntesis de: neurotransmisores, de esfingolípidos que forman la vaina de mielina y del grupo "hemo" de la Hemoglobina.

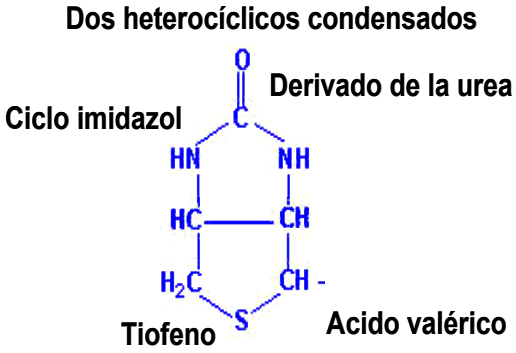
Déficit: Su déficit produce dermatitis seborreica, glositis, queilosis, estomatitis. En los niños pueden presentarse convulsiones o un trazado electroencefalográfico anormal. Se ven aumentados los requerimientos diarios en mujeres que consumen anticonceptivos hormonales.

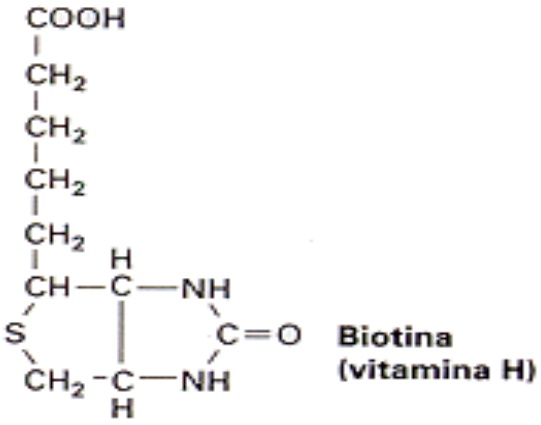


Requerimiento diario: 1,5mg
Cubierto por
150 gr de hígado vacuno
150 gr de avena integral
150 gr de soja
375 gr de cordero

BIOTINA (B_8):

Estructura química: Está constituido por dos heterocíclicos condensados: un ciclo imidazólico (derivado de la urea) y un tiofeno sustituido con una molécula de ácido valérico (pentanóico).





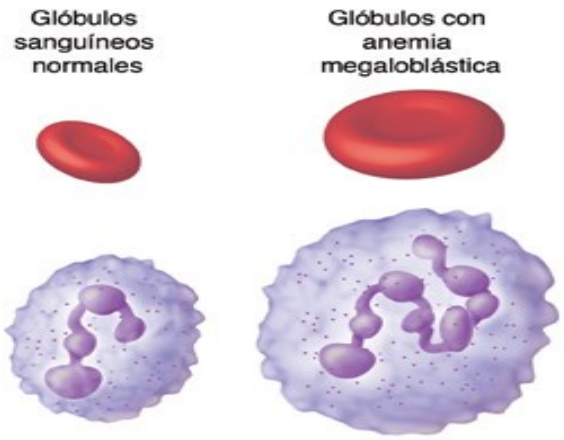
Mecanismo de acción: Es un grupo prostético que tiene la capacidad de fijar dióxido de carbono (CO_2), participando por ello en reacciones enzimáticas de carboxilación.
Es necesaria por para la gluconeogénesis, reposición de intermediarios del ciclo de Krebs, biosíntesis de ácidos grasos y para el metabolismo de los aminoácidos.

Déficit: Habitualmente no se describen carencias en el hombre pues las bacterias de la flora intestinal normal la produce.

1. a - Complejo B—Hematopoyéticas

Estas vitaminas: ácido fólico y cobalamina, se agrupan de ésta manera, pues la manifestación más evidente de su déficit se produce sobre la hematopoyesis y de manera particular sobre las células pertenecientes a la serie roja, con la aparición de anemia megaloblástica

https://www.fairview.org/espanol/BibliotecadeSalud/art%C3%ADculo/40322

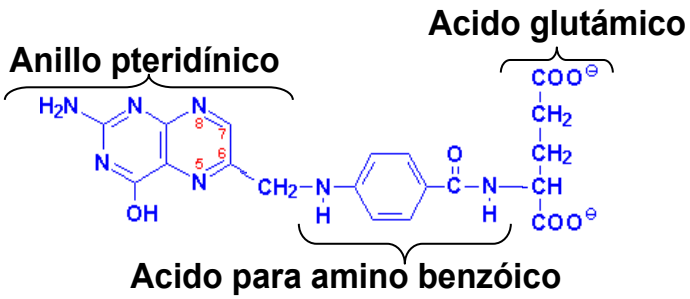


ÁCIDO FÓLICO, PTEROILGLUTÁMICO, O FOLACINA (B_9):

El nombre proviene del latín "folium" que significa hoja, pues se lo encuentra en distintos vegetales de preferencia en las espinacas.

Composición química:

Es una molécula compleja que resulta de la unión de varias estructuras químicas: un heterocíclico condensado de nitrógeno: un anillo pteridínico, unido al ácido para amino benzóico, dando como resultado un Ácido Pteróico. Cuando se conjugan este Ácido Pteróico con una molécula de ácido glutámico, se obtiene el Ácido Fólico.



Mecanismo de acción: El ATHF (Ácido Tetrahidrofólico) participa como cofactor en aquellas reacciones enzimáticas en las que se produce la transferencia de restos monocarbonados como grupos metilos, hidroximetilos y formilos.

Debido a esto está involucrado en la síntesis de aminoácidos como la colina, serina y glicina. Pero su papel más relevante está dado porque interviene en la síntesis de bases púricas (adenina y guanina) y pirimídicas (timina), situación que lo hace indispensable para la síntesis de ácidos nucleicos. Es sintetizado por las bacterias intestinales.

Déficit: Su déficit provoca anemia megaloblástica, enfermedades cardiovasculares y malformaciones del tubo neural como espina bífida, en aquellos fetos cuyas madres presentaron bajos niveles de esta vitamina en las etapas iniciales del embarazo

Requerimiento diario: 400 ug
Cubierto por
400 gr de verduras verdes
200 gr de avena garbanzos
150 gr de soja
40 gr de levadura de cerveza



http://tuenfermera24h.blogspot.com.ar/2015/10/embarazo-que-medicamentos-necesitas.html

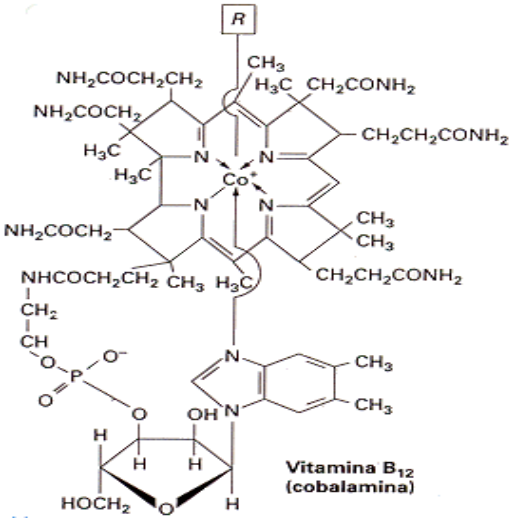
COBALAMINA (B_{12}):

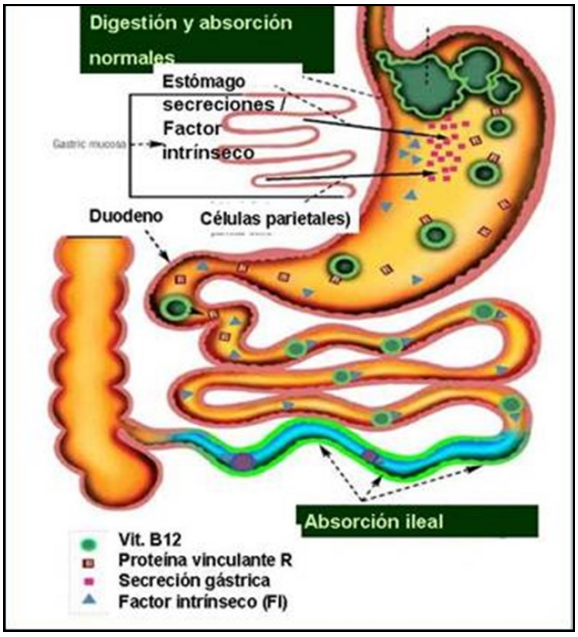
También se la llama factor antianemia perniciosa o factor extrínseco.

Presenta características que la distinguen de las otras vitaminas del complejo B, por un lado, el hecho de obtenerse exclusivamente de fuentes animales y por el otro almacenarse en el hígado, donde la reserva es de tal magnitud que alcanza para aproximadamente 6 años.

Estructura química:

Es un complejo de coordinación compuesto por un anillo complejo formado por cuatro heterocíclicos de nitrógeno: el pirrol, coordinando como ión central al cobalto.





Mecanismo de acción: Para poder ser absorbida en el íleon, la vitamina B_{12} que es el Factor Extrínseco, debe unirse a una proteína que produce el estómago, el Factor Intrínseco, por lo que cualquier situación que lleve a alteraciones gástricas (aclorhidria) o intestinales (resección ileal) puede provocar déficit de ésta vitamina.

Actúa como coenzima en el metabolismo de los aminoácidos, pero por su acción sobre el folato (B_9) es esencial para la síntesis de purinas y pirimidinas.

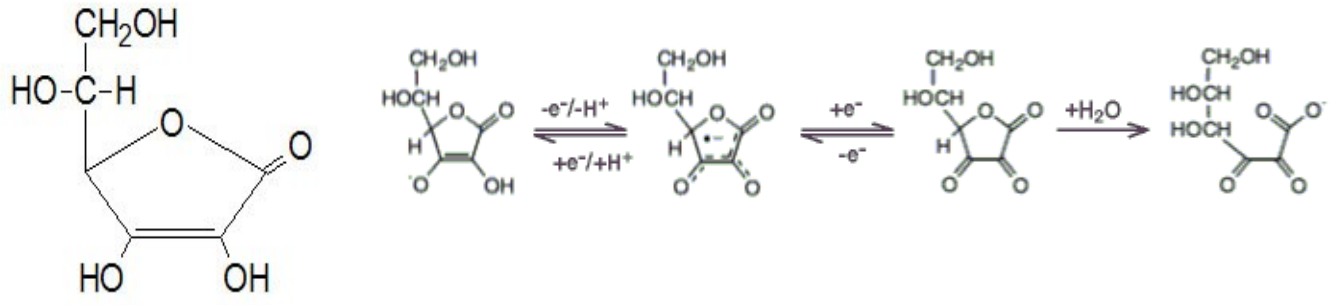
Déficit: Su déficit origina anemia megaloblástica, trastornos digestivos y alteraciones a nivel de sistema nervioso que se deben a la desmielinización progresiva y se manifiestan como debilidad, ataxia, irritabilidad, incontinencia de esfínteres, parestesias, psicosis y demencia.

Requerimiento diario: 3 ug
Cubierto por
100 gr de carne de vaca
30 gr de caballa
60 gr de carne de cerdo
3 huevos

1. b Vitamina C o Ácido Ascórbico

Estructura química:

El ácido ascórbico es un derivado de la glucosa a través de la vía del ácido urónico, por acción de la enzima L-gulonolactona oxidasa. Los humanos, algunos primates y conejos de indias no son capaces de sintetizar esta enzima debido a un defecto genético y por ello la vitamina, el ácido ascórbico debe ser ingerido con los alimentos.



Mecanismo de acción: Su principal papel biológico parece ser el de agente reductor, pues cede dos de sus hidrógenos con mucha facilidad, participando así en muchas reacciones de hidroxilación, como las que se producen para la adecuada síntesis del colágeno (proteína fibrosa de la matriz extracelular) que se encuentra en el tejido conectivo, huesos, cartílago, tendones y córnea.

Es también necesaria para la síntesis de corticoesteroides y de catecolaminas.

Favorece la absorción del hierro y la utilización del ácido fólico.

Tiene efectos antioxidantes.

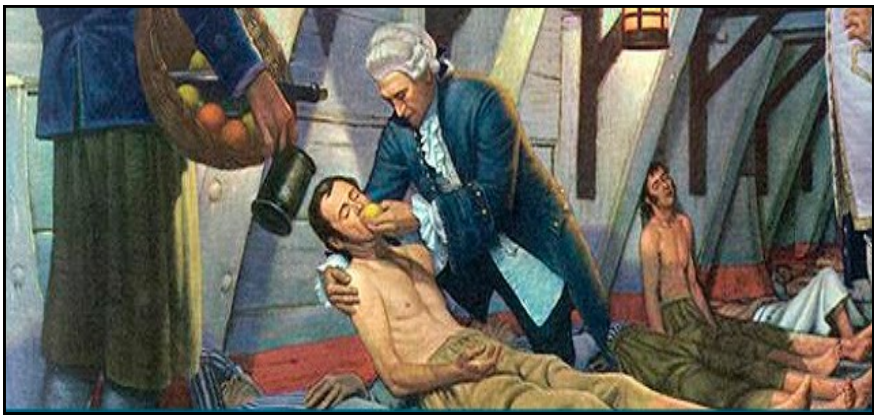
Su fuente principal son los cítricos: naranjas, mandarinas, pomelos; pero también los kiwis, tomates y las papas.

Déficit: Su déficit leve se manifiesta porque se evidencia fragilidad capilar que se traduce por la aparición de petequias, retardo en la cicatrización de las heridas y disminución en la capacidad para combatir las infecciones. Si el déficit es grave se produce Escorbuto, entidad en la que a lo expuesto se agrega tumefacción y dolor articular, encías hinchadas con tendencia al sangrado fácil, piezas dentarias que se aflojan y caen, osteoporosis y anemia.

Requerimiento diario: 100 mg
Cubierto por
9 gr de rosa mosqueta
60 gr de mandarinas, naranjas, limones, pomelos
130 gr de coliflor
150 gr de soja
200 gr de espinaca



Déficit de Ácido ascórbico: Escorbuto, la enfermedad de los marineros



http://www.elhistoriador.com.ar/articulos/miscelaneas/el_escorbuto_la_enfermedad_de_los_marineros.php

2. Vitaminas Liposolubles

VITAMINA A O RETINOL:

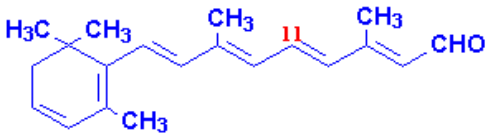
Las formas activas son el retinol, el retinal y el ácido retinoico.

Se la encuentra en los alimentos de origen animal como retinol; y en los vegetales como unos pigmentos, de los cuales el más importante es el beta caroteno, éstos pigmentos son precursores o provitamina A.

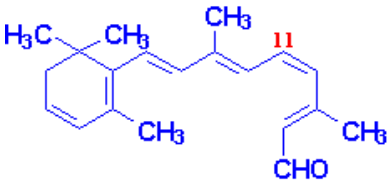
Estructura química:

El retinal, retinol y el ácido retinoico son derivados de una molécula precursora que es un β caroteno, de naturaleza isoprénica.

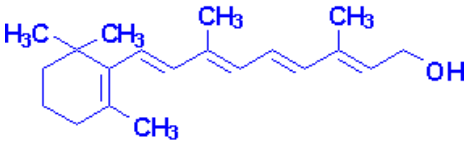
- **Trans retinal**



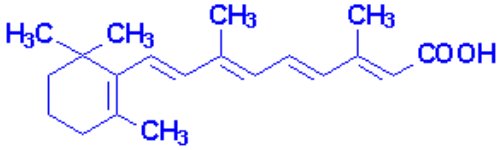
- **11 cis retinal**



- **Retinol**



- **Acido retinóico**



Mecanismo de acción: Está asociada a las proteínas visuales. Las células de la retina, los conos y los bastones, poseen un pigmento que se llama púrpura visual o rodopsina que está constituida por una proteína, la opsina; y un grupo prostético, el 11 –cis-retinal que es un derivado de la vitamina A.

Es necesaria para mantener sano al tejido epitelial, para mantener las secreciones mucosas porque participa en procesos de división y diferenciación de las células y en la síntesis de glucoproteínas.

Es importante en procesos relacionados con la reproducción, con el crecimiento, con el desarrollo y con la diferenciación celular.

También tiene funciones como antioxidante.

El mecanismo de acción de la vitamina A es similar al de una hormona esteroide porque actúa a nivel nuclear modulando la expresión de distintos genes.

Requerimiento diario: 0,9 mg de retinol
Cubierto por
5—10 gr de hígado
200 gr de atún
100 gr de yema de huevo
150 gr de manteca
200 gr de queso brie

Requerimiento diario: entre 2 y 4 mg de beta caroteno
Cubierto por
50—100 gr de morrones rojos, zanahorias, repollo y espinacas
100—200 gr de lechuga mantecosa
150—300 gr de escarola
200—400 gr de damascos

Déficit:

Uno de los signos más tempranos de deficiencia de Vitamina A es la alteración en la visión debido a la pérdida de los pigmentos visuales que se manifiesta como ceguera nocturna o nictalopía.

A nivel ocular se presenta xeroftalmía, que es la sequedad de la conjuntiva pues hay queratinización de las glándulas lagrimales que dejan por ende de producir lágrimas, lo que conduce a la sequedad del ojo con posterior afectación de la córnea, con reblandecimiento de la misma (queratomalacia) y posterior ceguera.

La pérdida de la integridad de las mucosas aumenta la susceptibilidad a infecciones bacterianas, virales o parasitarias, siendo alto el riesgo de padecer infecciones respiratorias.
También se producen cambios a nivel de la piel (hiperqueratosis folicular) que son característicos; la piel se torna seca, áspera y escamosa: "piel de ganso" o "piel de sapo.



http://aniversarioperu.utero.pe/2014/01/03/ya-llegaron-los-transgenicos/

Exceso: la hipervitaminosis se caracteriza por cambios en la piel y en las mucosas. Los labios secos (queilitis) son un signo precoz común, sucedido por sequedad de la mucosa nasal y de los ojos, con sequedad, eritema, formación de escamas y descamación de la piel, pérdida del pelo y fragilidad de las uñas.
También pueden observarse alteraciones hepáticas.

Los retinoides, sobre todo el ácido 13 – cis- retinoico, son teratogénicos, es decir son tóxicos para los embriones expuestos a ellos durante la gestación. Pueden ocasionar malformaciones craneofaciales, del sistema nervioso central (hidrocefalia, microcefalia), cardiovasculares y del timo.

Imagen de publicidad de retinoides para el tratamiento del acné



http://www.esteticamedica.info/noticias/val/80-0/isotretinoina-un-tratamiento-muy-efectivo-y-seguro-para-el-acne.html

Malformación cráneo facial



http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752012000300014

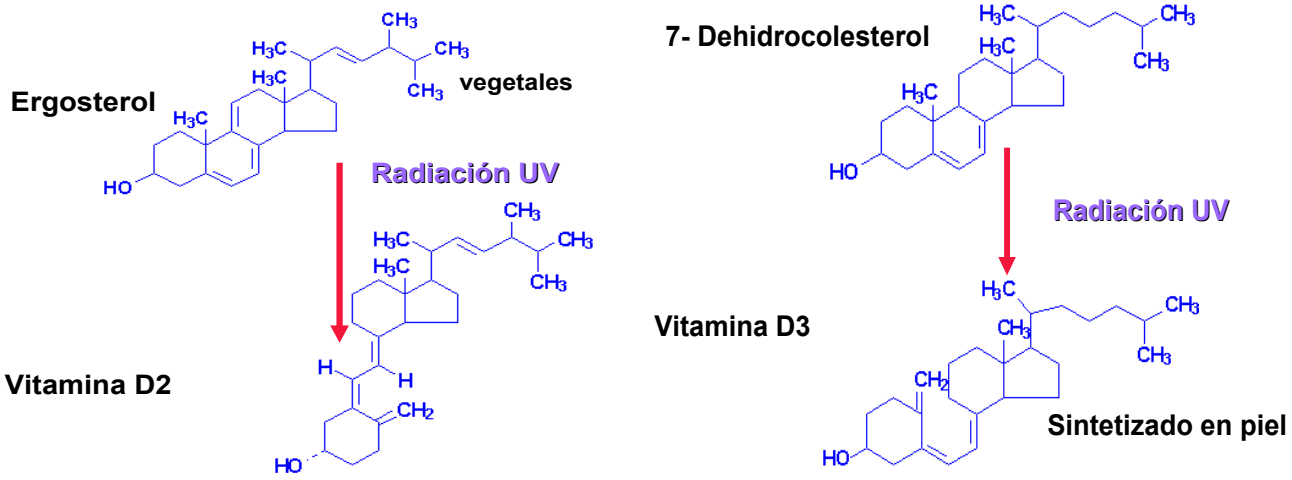
VITAMINA D O COLECALCIFEROL:

Es conocida como la "*vitamina de la luz solar*" y existen dos formas principales de ella:

- la D_2 o Ergocalciferol, de origen vegetal,
- y la D_3 o Colecalciferol que se origina en los tejidos animales, ambas derivadas de los esteroles.

Los precursores de éstas vitaminas son el ergosterol o provitamina D_2 y el 7 - dehidrocolesterol o provitamina D_3, que se convierten en su forma respectiva cuando son sometidos a la acción de la luz ultravioleta (UV).

Estructura química: de estructura similar al colesterol, es decir derivada de un núcleo esteroide.



Mecanismo de acción: Nuestro organismo produce 7 dehidrocolesterol, el que por acción de la luz UV se transforma en colecalciferol; éste compuesto debe sufrir dos hidroxilaciones, una en el hígado transformándose en 25 hidroxicolecalciferol y otra en el riñón produciendo 1, 25 dihidroxicolecalciferol o dihidroxivitamina D_3 (calcitriol) que es la forma activa de la vitamina.
Se la considera como una hormona más que como a una vitamina debido a su mecanismo de acción.
La vitamina D participa, junto a la hormona paratiroidea (PTH), en la regulación de los niveles de calcio en la sangre: calcemia.
El 1, 25 dihidroxicolecalciferol actúa fundamentalmente a tres niveles: 1) Intestinal, favoreciendo la absorción de calcio; 2) Óseo: donde promueve la resorción ósea y 3) Renal: donde inhibe la excreción o eliminación del calcio.



Déficit: la falta de vitamina D se manifiesta en los niños como raquitismo, enfermedad que implica alteraciones en la mineralización de los huesos en crecimiento, y en el que se evidencian anormalidades estructurales en los huesos que sostienen peso: fémur, tibia, costillas, húmero.
Los huesos raquíticos son blandos y flexibles y no pueden soportar tensiones y fuerzas ordinarias por lo que tienden a curvarse y se aprecian así distintos tipos de deformidades.
También se producen engrosamientos a nivel de las articulaciones condrocostales "rosario raquítico" y retraso en la erupción dentaria.

En los adultos la deficiencia provoca osteomalacia, la que se caracteriza porque hay reducciones generalizadas en la densidad ósea y la presentación de pseudofracturas en columna, fémur y húmero.

Toxicidad: el consumo excesivo de vitamina D, puede causar intoxicación, en la que se presenta elevación del calcio sérico (hipercalcemia), calcificación de tejidos blandos: riñones, pulmones y membrana timpánica (calcificaciones metastásicas) entre otros. También hipercalciuria y cálculos renales.

VITAMINA E O TOCOFEROL:

Su denominación deriva del griego tokos (parto) y pherein (portar) pues se la conocía como esencial para evitar la muerte fetal y resorción en los roedores .

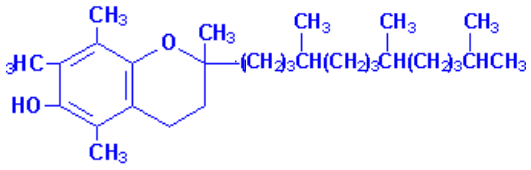
El término se usa para designar a dos familias de sustancias activas biológicamente, los tocoferoles de entre los cuales el tocoferol alfa y el tocoferol gamma son los más importantes.

Estructura química:

Su estructura consta de dos partes principales: un núcleo cromano hidroxilado (heterocíclico condensado con oxígeno) y una cadena lateral de 16 átomos de carbono que se diferencian en la saturación de las tres unidades isoprénicas.

Alfa tocoferol

Núcleo cromano hidroxilado



Cadena lateral de 16 átomos de carbono

Tres unidades de isoprenos saturados unidos

Mecanismo de acción: es el antioxidante más potente que se conoce.

Estos compuestos son sintetizados solo por las plantas, por lo tanto las fuentes más abundantes son los aceites de: girasol, maíz, también el germen de trigo y las almendras.

Déficit: las manifestaciones de falta de ésta vitamina son muy variables entre las especies. En general los afectados son el sistema neuromuscular, vascular y el reproductor; pero los síntomas son raros en el ser humano.

Toxicidad: es una de las menos tóxicas, pero en altas dosis antagoniza la utilización de otras vitaminas liposolubles.



http://salud.uncomo.com/articulo/alimentos-ricos-en-vitamina-e-23079.html

VITAMINA K O DERIVADOS DE NAFTOQUINONA:

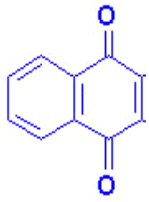
Fue descubierta como un factor que evitaba la hemorragia grave y se la llamó Koagulationsvitamin y de ahí viene la denominación de Vitamina K.

Las formas naturales son: las Filoquinonas (K_1), sintetizadas por las plantas verdes; las Menaquinonas (K_2), sintetizadas por las bacterias y un compuesto sintético, la Menadiona (K_3), a partir de la cual el ser humano produce menaquinonas.

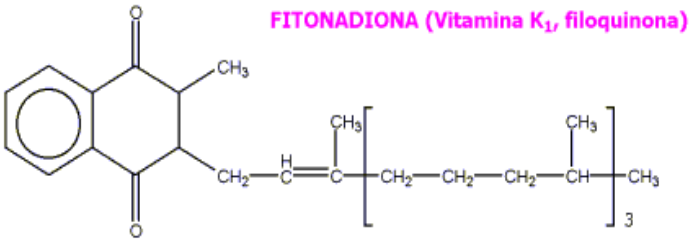
Estructura química:

Formada por un anillo naftoquinónico. Puede o no tener una cadena de grupos terpenoides en posición 3.

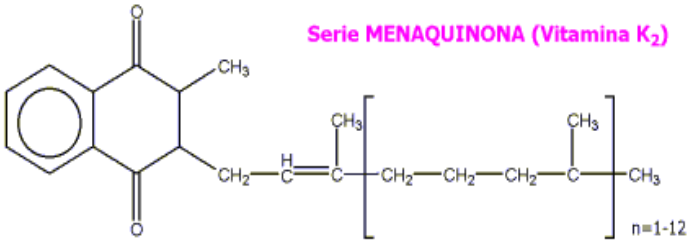
Derivados de la naftoquinona



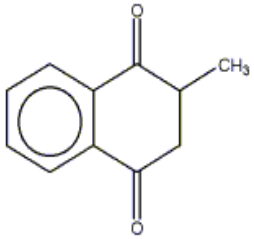
FITONADIONA (Vitamina K_1, filoquinona)



Serie MENAQUINONA (Vitamina K_2)



MENADIONA (Vitamina K_3)



Mecanismo de acción: La vitamina K es necesaria para la conversión hepática de algunos de los Factores de la Coagulación: el Factor II (Protrombina), VII, IX y X (todos ellos son proteínas necesarias para una correcta coagulación de la sangre).

Éstos factores (II, VII, IX y X), son sintetizados por el hígado como precursores inactivos que deben ser activados enzimáticamente por una carboxilasa que utiliza a la vitamina K como cofactor.

Ésta vitamina también está involucrada en la síntesis de una proteína llamada osteocalcina que posee la capacidad de fijar calcio y que se encuentra a nivel óseo.

Podemos citar como fuentes de vitamina K a los vegetales de hoja verde especialmente a las crucíferas (repollo, coliflor, repollitos de Bruselas, brócoli) pero hay que destacar que se obtienen cantidades adecuadas a partir de las bacterias de la flora intestinal.



Déficit: el signo predominante de la carencia es la hemorragia, que puede presentarse en alcohólicos y también en aquellos pacientes sometidos a tratamientos antibióticos prolongados que hayan destruido la flora intestinal.

En los lactantes recién nacidos se puede producir la Enfermedad Hemorrágica del Recién Nacido, debido a que en ellos aún se ha instalado la flora bacteriana productora de la vitamina, por lo que se los trata de manera profiláctica con vitamina K.



http://www.babymoon.es/blog/la-vitamina-k-deficiencia-y-fuentes/



https://consejonutricion.wordpress.com/2013/10/01/deficiencia-y-exceso-de-vitamina-k/

Toxicidad: la menadiona puede ser tóxica en dosis excesivas produciéndose anemia hemolítica en lactante

Bibliografía

Biesalski, H.; Grimm, P. "Nutrición texto y atlas" Ed. Medica Panamericana. España. 2007

Blanco Antonio "Química Biológica". 7°Ed. El Ateneo.

Cervera, P; Clapés, J y Rigolfas, R "Alimentación y Dietoterapia" 3º Edición. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana. México. 2003

Devlin, T. "Bioquímica". 3° edición. Ed. Reverté. Barcelona. España. 2000

Mahan, K y Escott – Stump, S "Nutrición y Dietoterapia de Krause" 10º Edición. Editorial Mc-Graw Hill Interamericana. México. 2005