



BIOLOGIA

com Arthur Jones

Estudo das substâncias orgânicas
Vitaminas (parte 1)

ESTUDO DAS SUBSTÂNCIAS ORGÂNICAS

VITAMINAS (PARTE 1)

As vitaminas são substâncias orgânicas especiais, sendo a maioria composta ou derivada da **amina**, origem do nome vitaminas. Elas funcionam predominantemente como **coenzimas**, ativando enzimas importantes para o metabolismo. Ao contrário das demais substâncias orgânicas, **não desempenham funções: PLÁSTICA e ENERGÉTICA.**



Se liga

mamífero

As vitaminas não apresentam uma identidade química específica. Algumas são aminas (como a vitamina B1). Outras são álcoois (como a vitamina A) e outras são ácidos, como a vitamina C).

CONGRESSO DE VITAMINOLOGIA REALIZADO EM MILÃO 1953

"Vitaminas são substâncias orgânicas particulares, que entram na constituição enzimática como coenzimas de enzimas que catalisam processos metabólicos gerais e especiais."

Algumas observações:

- Os animais não **SINTETIZAM VITAMINAS**, apenas as plantas e alguns micro-organismos, como as bactérias e fungos unicelulares conhecidos como leveduras.
- Podem ser produzidas na forma inativa (pró-vitamina) ou na forma ativa sendo chamadas de vitaminas.
- As vitaminas são utilizadas no corpo em pequenas quantidades. Vitaminas são compostos orgânicos que ativam as enzimas como falado anteriormente.
- Vitaminas são micronutrientes porque são utilizados em pequenas quantidades no corpo. Quantidades na ordem de miligramas ou microgramas são necessárias para as atividades normais do corpo.

MICROBIOTA INTESTINAL

No intestino de animais encontramos bactérias que funcionam como probióticos. Probióticos, são bactérias importantes para nossa sobrevivência, pois são benéficas para nós. O corpo fornece nutrientes e abrigo para essas bactérias, enquanto que essas bactérias fornecem substâncias úteis, como vitaminas:

- Vitamina K
- Vitamina B12 (é apenas produzidas por bactérias)
- Vitamina B9 (ácido fólico)
- Vitamina B8 (biotina ou H)



Se liga

mamífero

As novas edições dos livros de bioquímica já classificam a biotina como vitamina B7 (atualizado em 2022). Coloquei como B8 por conta dos livros do ensino médio que ainda não foram atualizados. E lembre-se: nossa referência é o ensino médio.

VITAMINAS E SUA AÇÃO ANTIOXIDANTE

COMBATE AOS RADICAIS LIVRES

As vitaminas são importantes para promover a manutenção das estruturas químicas biológicas, principalmente contra moléculas chamadas de radicais livres. Radicais livres são espécies químicas com elétrons faltando em sua estrutura molecular. Deste modo, elas retiram elétrons de outras moléculas, promovendo sua oxidação e consequentemente a destruição lenta e gradativa das moléculas como fosfolípidos, proteínas, ácidos nucleicos, enzimas e carboidratos. No caso de as moléculas atacadas serem o DNA ou proteínas, os prejuízos são vários. Ao remover elétrons do DNA, os radicais livres podem alterar sua estrutura, causando mutações, que, em determinados genes, desencadeiam cânceres de várias naturezas, prejudicando assim a atividade biológica. Quando atacam proteínas, que são o principal componente estrutural das células, podem levá-las à morte, o que ocasiona o envelhecimento do indivíduo. Além da ação de certos radicais livres promovem o envelhecimento celular por encurtamento dos cromossomos (conteúdo que vamos estudar mais adiante).

PRINCIPAIS VITAMINAS ANTIOXIDANTES

- Complexo B
- Vitamina P
- Vitamina E
- Vitamina C
- Vitamina A

As principais vitaminas são A, C e E.

AS DOENÇAS NUTRICIONAIS VITAMÍNICAS

As vitaminas são micronutrientes importantíssimos para os nossos processos metabólicos. No entanto, durante a nossa vida, podemos não adquirir certas vitaminas que acabam nos deixando com certas deficiências metabólicas. Podemos sofrer de três formas em relação às vitaminas:

- Falta (**avitaminose**)
- Insuficiência (**hipovitaminose**)
- Excesso (**hipervitaminose**)

Para os vestibulares e ENEM são cobradas as deficiências, mas o excesso pode ser altamente prejudicial também, causando dermatites e inflamações no sistema nervoso.



Anote aqui

CLASSIFICAÇÃO DAS VITAMINAS E SUAS FUNÇÕES ESPECÍFICAS

São classificadas de acordo com sua solubilidade em água, **HIDROSSOLÚVEIS** ou em lipídios, **LIPÓSSOLÚVEIS**.

VITAMINAS LIPOSSOLÚVEIS

A (Retinol)

É também denominada vitamina antixeroftalmica ou axeroftol. Sua carência determina no homem uma série de distúrbios entre os quais se destacam: **XEROFTALMIA**, **CEGUEIRA NOTURNA** e atraso no crescimento. A xerofthalmia é o ressecamento da córnea e da mucosa conjuntiva do globo ocular. A cegueira noturna, também denominada **HEMERALOPIA** ou **NICTALOPIA**, consiste na dificuldade de enxergar e de se adaptar à obscuridade.



Se liga

mamífero

A ingestão de quantidades excessivas de vitamina A, por via medicamentosa, pode acarretar fragilidade óssea, falta de apetite, irritabilidade, ressecamento e descamação da pele e queda de cabelo. Em casos extremos pode causar morte.

Fontes principais:

Fígado, leite e seus derivados, ovos e etc.. Nos vegetais encontram-se precursores ou provitaminas, dos quais o mais importante é o β-caroteno que é transformado pelo fígado em vitamina A. Cenoura, tomate, espinafre, repolho, milho e etc.

Distúrbios:

- Xerofthalmia
- Hemeralopia
- Pele seca e descamativa
- Atraso no crescimento

D (Calciferol)

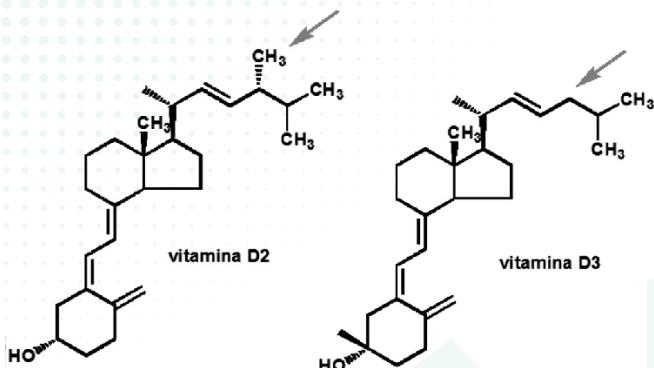
É também denominada vitamina **antirraquítica** ou calciferol. Sua carência determina vários transtornos entre os quais se destaca o **raquitismo** e a **osteomalácia**. O raquitismo é uma doença infantil que se caracteriza por deficiência na calcificação dos ossos. Estes tornam-se pouco resistentes, e em consequência, surgem deformações no esqueleto. Osteomalácia é um raquitismo em adultos.

Tipos de vitamina D

A vitamina D é derivada do colesterol, ou seja, é uma molécula apolar, também classificada como esteróide. Existem quatro tipos de vitamina D, mas as principais são a D2 e D3.

- **VITAMINA D2** ou ergocalciferol: é convertida na presença dos raios UV a partir do ergosterol (provitamina D2), lipídio de origem vegetal.

- **VITAMINA D3** ou colecalciferol ou 7-deidrocolesterol ativo: essa vitamina é origina a partir dos raios UV na pele, por isso da importância dos banhos de sol em bebês, crianças pequenas e presidiários.



Estrutura química do ergocalciferol (vitamina D2) e do colecalciferol (vitamina D3)

Fonte: ResearchGate.com

Ação da vitamina D

- Aumento da absorção de Ca e P no intestino;
- Reduz a excreção de fósforo na urina, pois aumenta a reabsorção nos rins;

Fontes Principais:

Óleo de fígado de bacalhau, leite e derivados, leite irradiado com luz ultravioleta, gema de ovo, etc



Se liga

mamífero

OSTEOMALÁCIA X OSTEOPOROSE

Osteomalácia é uma carência vitamínica que promove a fraqueza óssea por não deposição da matriz mineral. A osteoporose é uma deficiência hormonal (falta de estrogênio na mulher após a menopausa), o que promove uma deficiência na atividade das células ósseas. Mas, não esqueça, em ambos os casos os ossos ficam frágeis.

Distúrbios:

- Raquitismo
- Osteomalácia
- Distúrbios dentários
- Problemas de coluna (escoliose, cifose, lordose e peito-de-pombo)

E (Tocoferol)

Na espécie humana atua como **antioxidante** (juntamente com a vitamina C), e é conhecida como a vitamina da **fecundidade** ou **antiesterilidade**. Porém pode estar envolvida com o metabolismo regulando a taxa de colesterol no sangue e fortalecimento dos cabelos.

O que pode acarretar em fêmeas de ratos a carência de vitamina E

Em fêmeas de ratos, foi observado que ocorre má formação dos gametas, além de abortos espontâneos e mau desenvolvimento dos embriões. Pode promover também, pele escamosa, imobilidade dos espermatozoides em machos e distrofia muscular.

Novos efeitos descobertos da carência de vitamina E

A ausência de vitamina E, pode causar **distúrbios neurológicos**, **redução dos reflexos** e diminuição da sensibilidade vibratória por conta da ação dos chamados: antioxidantes. Podendo causar também sensibilidade dos eritrócitos e distúrbios estruturais nas membranas plasmáticas.

Fontes principais:

É encontrada praticamente em todos os tecidos animais. São fontes de origem animal dessa vitamina: fígado, músculos esqueléticos, gorduras e vísceras. Nos vegetais: Folhas verdes, alfaces, ervilhas, milho e óleo (azeite de oliva)

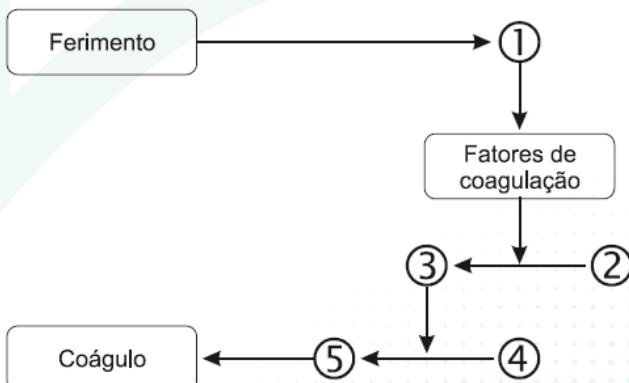
Distúrbios:

- Esterilidade em ratos;
- Abortos Espontâneos

K (Filoquinona ou menaquinona)

É também conhecida como vitamina anti-hemorrágica. Sua carência provoca hemorragias. Isto ocorre porque há diminuição da taxa de protrombina no sangue. A protrombina é uma substância fabricada pelo fígado. Este, para sua síntese, necessita possuir vitamina K. A protrombina, uma vez fabricada, é lançada no sangue, onde se transforma em trombina. A trombina age sobre o fibrinogênio, desencadeando a coagulação sanguínea.

Observe o esquema:



Etapas da coagulação do sangue e a participação da vitamina K.

1. Tromboplastina
2. Protrombina
3. Trombina
4. Fibrinogênio
5. Fibrina

Fontes principais:

Fígado, gorduras, óleos e ovos. Entre os vegetais é encontrada nas folhas de alfafa, no repolho e no espinafre. Grande fonte desta vitamina é a nossa flora bacteriana intestinal.

Distúrbios:

► Hemorragias

 **Se liga** **mamífero**

A maior parte da vitamina K que absorvemos vem da nossa microbiota bacteriana intestinal. Ou seja, é difícil nos apresentarmos uma hipovitaminose de vitamina K, mas, pessoas que fazem ingestões agressivas de álcool, apresentam uma dificuldade de metabolização da vitamina K, e crianças recém-nascidas apresentam dificuldades de absorção por terem uma microbiota reduzida. Outra coisa interessante, são pessoas que abusam do uso de antibióticos. Cuidado! Os antibióticos podem matar as bactérias benéficas, prejudicando também o fornecimento de vitamina K.

 **Anote aqui**



REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

- AMABIS, Jose Mariano. Fundamentos da Biologia Moderna. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2002.
- BURNIE, David. Dicionário Temático de Biologia. São Paulo: Scipione, 2001.
- CORSON, Walter H. ed. Manual Global de Ecologia: o que você pode fazer a respeito da crise do meio ambiente. São Paulo: Augustos, 1996.
- FAVARETTO, Jose Arnaldo. Biologia. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2003.
- MORANDINI, Clezio & BELLINELLO, Luiz Carlos. São Paulo: Atual, 1999.
- PAULINO, Wilson Roberto. Biologia. São Paulo: Ática, 1998.
- SILVA Jr, Cesar da & SASSON, Sezar. Biologia. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- SOARES, Jose Luis. Biologia. São Paulo: Scipione, 1997.
- UZUNIAN, Armenio. Biologia. 2 ed. São Paulo: Harbra, 2004.
- ZAMPERETTI, Kleber Luiz. Biologia Geral. Rio Grande do Sul: Sagra-dc Luzzatto, 2003.
- FUTUYMA, Douglas J. Biologia Evolutiva. 2 ed. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1993.
- GOWDAK, Demetrio. Biologia. São Paulo: FTD, 1996.
- MORANDINI, Clezio & BELLINELLO, Luiz Carlos. São Paulo: Atual, 1999.
- PAULINO, Wilson Roberto. Biologia. São Paulo: Ática, 1998.
- SILVA Jr, Cesar da & SASSON, Sezar. Biologia. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- SOARES, Jose Luis. Biologia. São Paulo: Scipione, 1997.
- UZUNIAN, Armenio. Biologia. 2 ed. São Paulo: Harbra, 2004.
- ZAMPERETTI, Kleber Luiz. Biologia Geral. Rio Grande do Sul: Sagra-dc Luzzatto, 2003.
- FAVARETTO, J. A. e MERCADANTE, C.. Biologia, Vol. Único. São Paulo, Moderna, 2000.
- LINHARES, S. e GEWANDSZNAJDER. Biologia Hoje. Vols. 1, 2 e 3. Editora Ática, 1996.
- LOPES, S., Bio, Volumes 1, 2 e 3, Saraiva, 1997.
- SOARES, J. L.. Biologia no Terceiro Milênio, vols. 1, 2 e 3., São Paulo, 1998.
- EDITORAS
- CHEIDA, L.E. Biologia Integrada, Vol. 1, 2, 3 , São Paulo, Moderna, 2002.
- AMABIS e MARTHO, Fundamentos da Biologia Moderna, vol. Único, Moderna, São Paulo, 2003.
- PAULINO, W. R., Biologia, Vols. 1, 2, 3, Ática, São Paulo, 2002



Estamos juntos nessa!



TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.