



Vitaminas

**MSc. Roberpaulo
Anacleto**

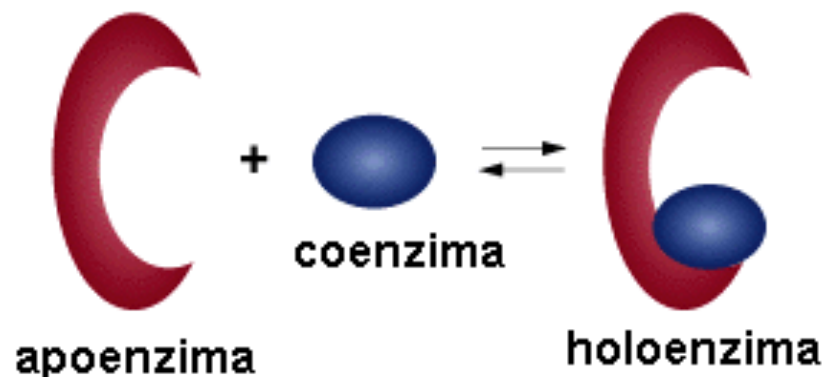


Vitaminas mais importantes



Vitaminas

- Nutrientes reguladores de funções fisiológicas
- Vitamina é, na realidade, qualquer substância orgânica que não consegue ser produzida por uma determinada espécie e que são necessárias ao organismo.
- São necessárias em pequeníssimas quantidades para manter o bom funcionamento do organismo → são COFATORES ENZIMÁTICOS
 - Ligam-se às enzimas inativas (apoenzimas), transformando-as em enzimas ativas (holoenzimas)



Descoberta das Vitaminas

- Época das grandes navegações
- Dieta pobre dos marinheiros, baseada em biscoitos secos e carne salgada
- Após algumas semanas → fraqueza, hemorragias, desatenção e até mortes
- Poucos dias em terra firme, alimentando-se de frutas e verduras frescas → sintomas rapidamente desapareciam



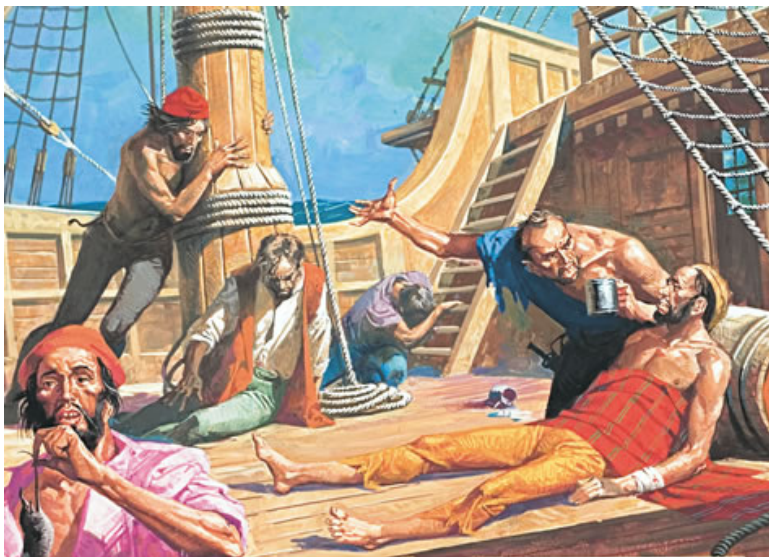
Descoberta das Vitaminas

- Escorbuto: doença comum entre os marinheiros
 - Sangramentos nasais e nas gengivas
 - Ingestão de laranja e limão para evitá-lo
 - Lei da marinha inglesa: obrigatória a ingestão dessas frutas
 - Hoje sabe-se que o escorbuto é causado pela deficiência de vitamina C ou ácido ascórbico



Descoberta das Vitaminas

- Beribéri: doença comum em navios chineses e japoneses → “Não posso, não posso!!”
- Fraqueza para levantar-se do leito → enfraquecimento da musculatura que pode levar a total paralisia
- Prevenção pela simples ingestão de vegetais, carnes, leite e arroz integral, alimentos que contêm a vitamina B1 ou tiamina



Vitamina A ou Retinol

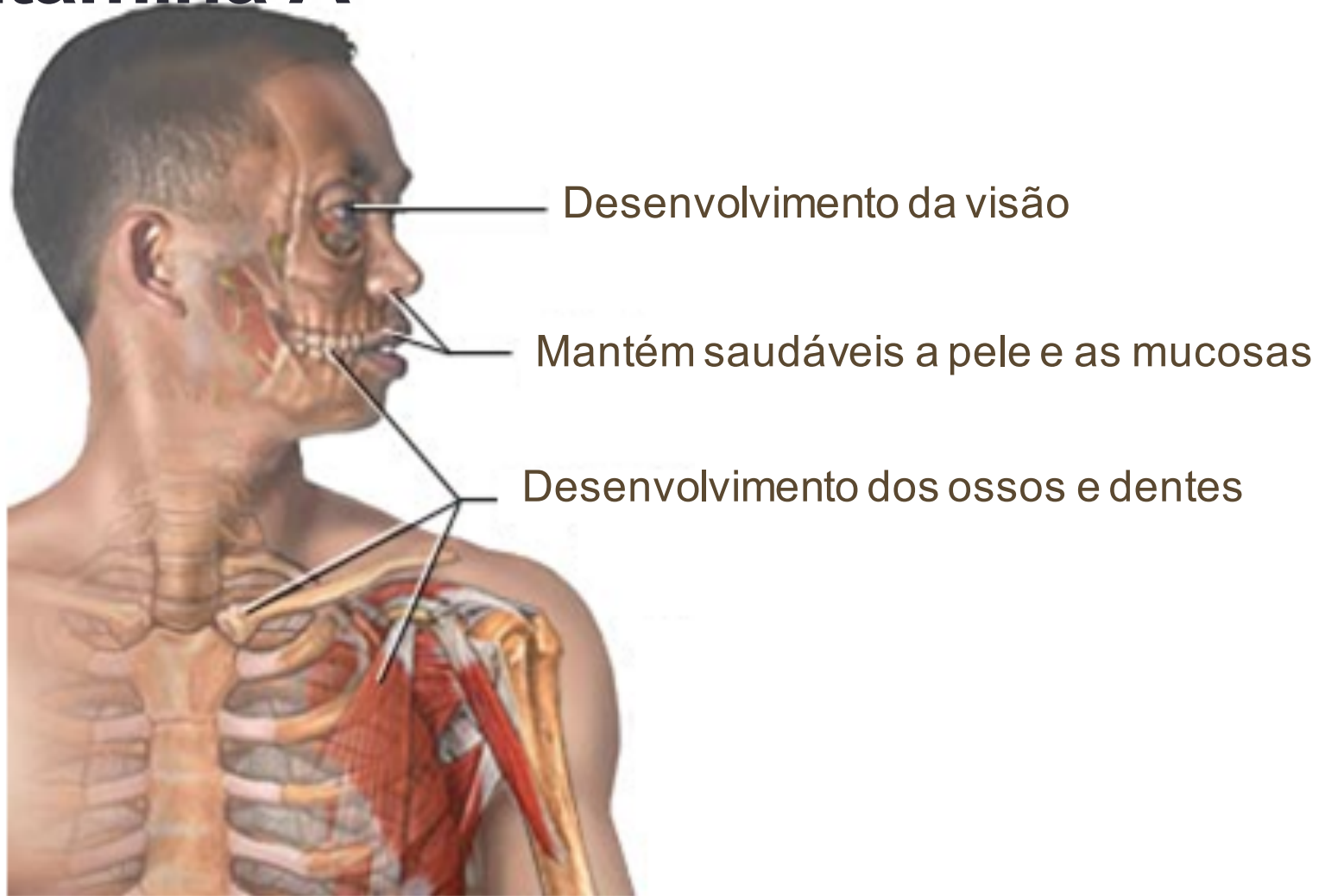
- Lipossolúvel
- Funções no organismo:
 - Mantém saudáveis a pele e as mucosas → proteção contra infecções
 - Desenvolvimento da retina → bom funcionamento da visão.
- Avitaminose (carência)
 - Infecções recorrentes.
 - Cegueira noturna e xeroftalmia (olhos secos) → podem levar à cegueira definitiva.
- Principais fontes:
 - Vegetais amarelos contém β -caroteno que será convertido em vitamina A no fígado.
 - Fígado, manteiga e gema de ovo contém a vitamina A pronta.

Alimentos ricos em vitamina A diretamente

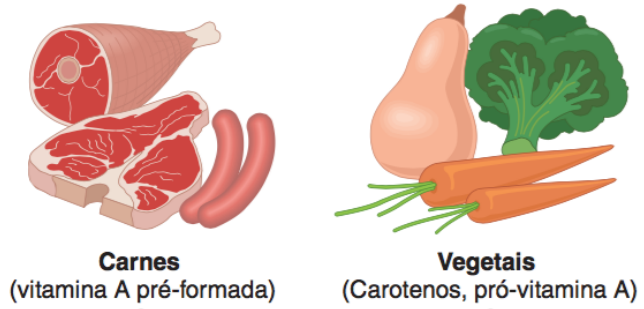


Alimentos ricos em beta caroteno

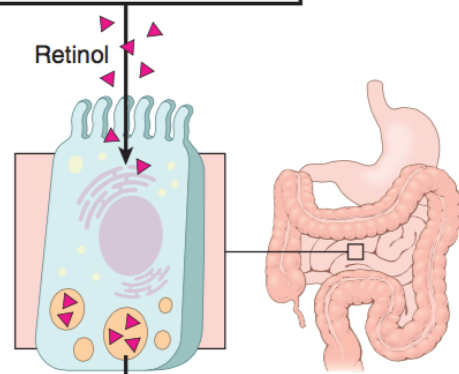
Importância do retinol ou vitamina A



FONTES



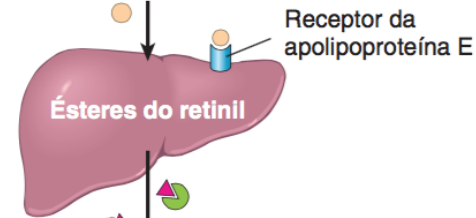
CÉLULA
INTESTINAL



TRANSPORTE
PARA O FÍGADO

Retinol nos quilomícrons

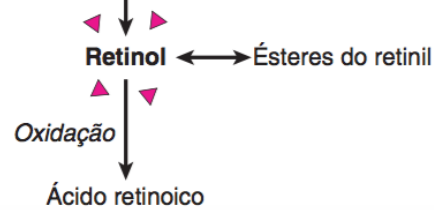
ARMAZENAMENTO
NO FÍGADO



TRANSPORTE
PARA OS TECIDOS

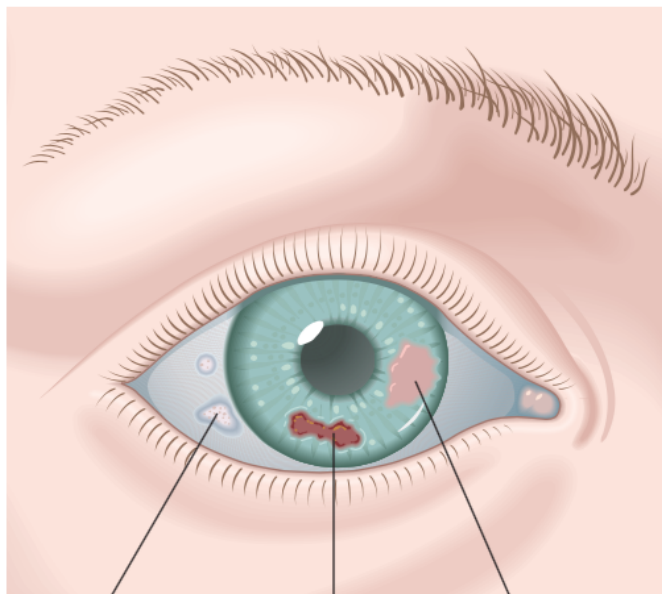
Retinol/proteína ligadora de retinol (RBP)

TECIDOS
PERIFÉRICOS



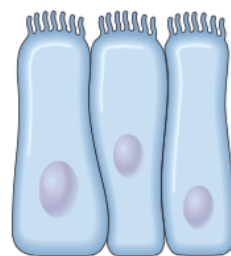
DEFICIÊNCIA DE VITAMINA A

ALTERAÇÕES NOS OLHOS

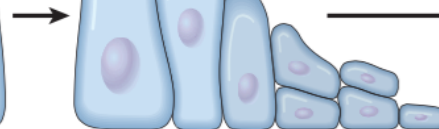


Manchas de Bitot Úlcera de córnea Ceratomalacia

DIFERENCIAÇÃO CELULAR

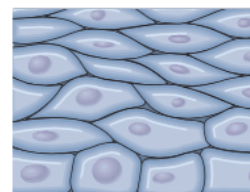


Normal

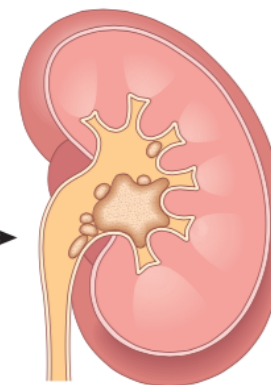


Transição

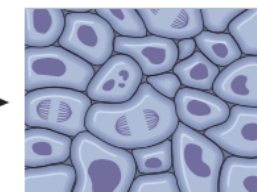
Metaplasia
epitelial



Metaplasia avançada



Queratinização pélvica
Fragmentos de queratina → Cálculos



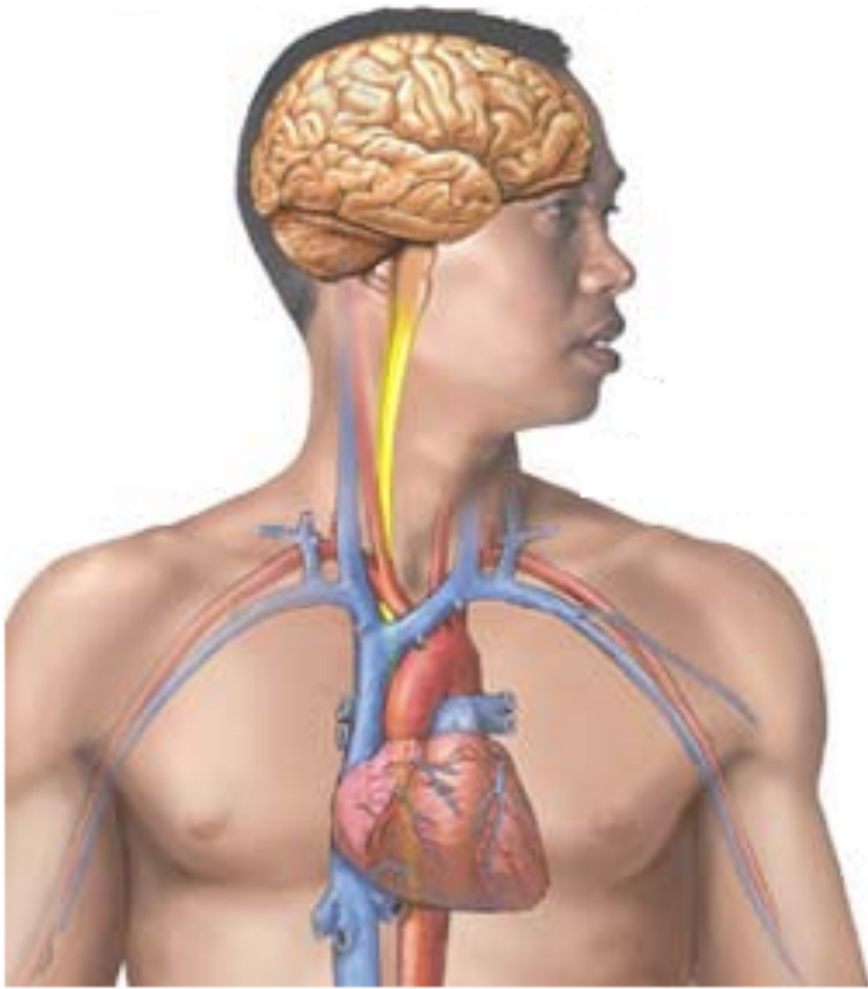
Aumento do câncer?

Vitamina B1 ou Tiamina

- Hidrossolúvel
- Funções:
 - Auxilia na respiração celular → conversão de glicose em energia
 - Mantém o tônus muscular e o bom funcionamento do sistema nervoso
- Avitaminose (carência)
 - Beribéri
 - Perda do apetite
 - Fadiga muscular
- Principais fontes:
 - Cereais integrais, pinhão
 - Feijão, Leite
 - Fígado, peixe
 - Carnes magras, pão



Funções da tiamina ou vitamina B₁



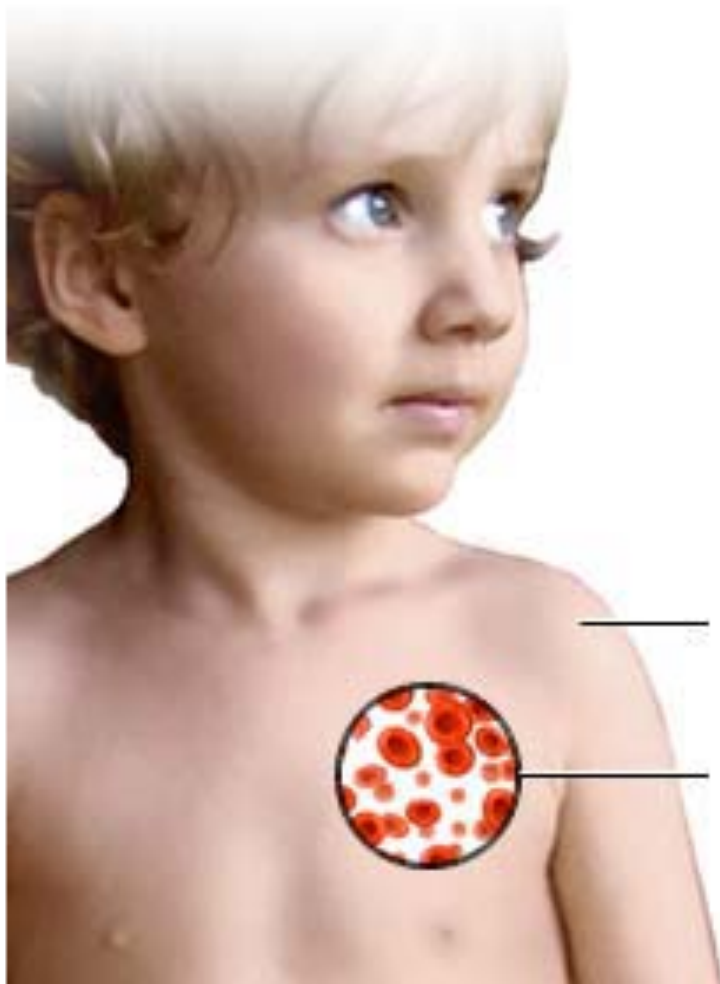
- Conversão de energia nas células
- Mantém saudáveis o sistema nervoso e cardiovascular
- Mantém o tônus muscular

Vitamina B2 ou Riboflavina

- Hidrossolúvel
- Funções no organismo:
 - Auxilia na respiração celular
 - Mantém a tonalidade saudável da pele
 - Atua na coordenação nervosa e na produção de células sanguíneas
- Avitaminose (carência)
 - Ruptura da mucosa da boca, lábios, língua e bochechas
 - Inflamação da conjuntiva ocular
- Principais fontes:
 - Carnes magras
 - Ovos, Leite
 - Fígado
 - Vegetais em folha



Funções da riboflavina ou vitamina b₂



Também auxilia na respiração celular

— Pele saudável

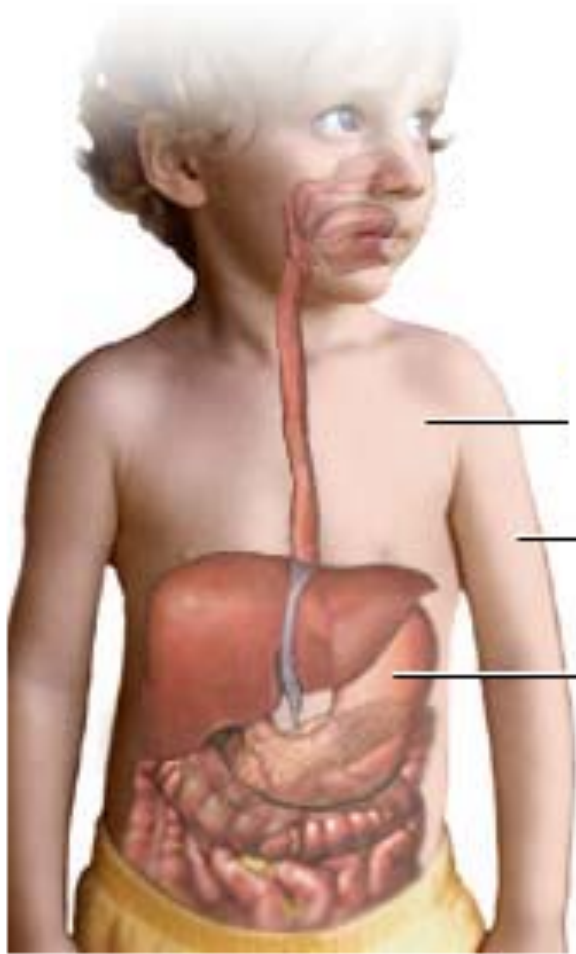
— Produção de células sanguíneas

Vitamina B3 ou Niacina

- Hidrossolúvel
- Funções no organismo:
 - Mantém o tônus muscular e o bom funcionamento do sistema digestório
 - Atua na coordenação nervosa
- Avitaminose (carência) → PELAGRA
 - Fraqueza
 - Nervosismo extremo
 - Distúrbios digestivos (diarréia)
 - Feridas na pele
- Principais fontes:
 - Carnes magras
 - Ovos, Leite
 - Fígado



Funções da niacina ou vitamina B₃



Também auxilia na respiração celular

— Sistema nervoso saudável

— Pele saudável

— Sistema digestório saudável

Vitamina B6 ou Piridoxina

- Hidrossolúvel
- Funções no organismo:
 - Atua na respiração celular
 - Mantém as funções nervosas
 - Auxilia na formação das hemácias
- Avitaminose (carência)
 - Doenças de pele
 - Extrema apatia
 - Distúrbios nervosos
- Principais fontes:
 - Cereais integrais, pão
 - Fígado
 - Leite, Ovo
 - Carnes magras, peixes



Funções da Piridoxina ou vitamina b6



- Atua na respiração celular
- Manutenção da função cerebral
- Formação de hemácias
- Digestão de proteínas
- Síntese de anticorpos

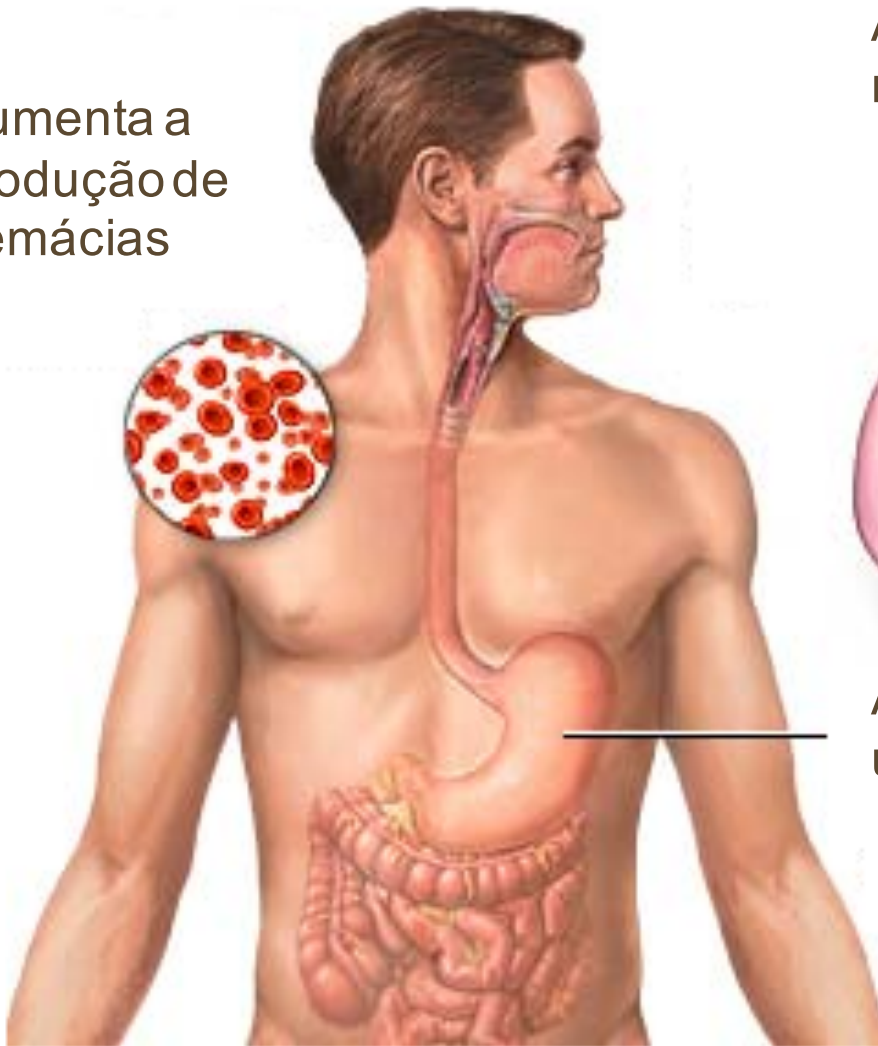
Vitamina B9 ou Ácido Fólico

- Hidrossolúvel
- Funções no organismo:
 - Síntese das bases do DNA
 - Multiplicação celular → importante na gravidez
- Avitaminose (carência)
 - Esterilidade masculina
 - Mal formação fetal → espinha bífida
 - Obrigatório adição na farinha de trigo
- Principais fontes:
 - Vegetais em folha e frutas
 - Cereais integrais
 - Frutos do mar
 - Produção por bactérias da flora intestinal

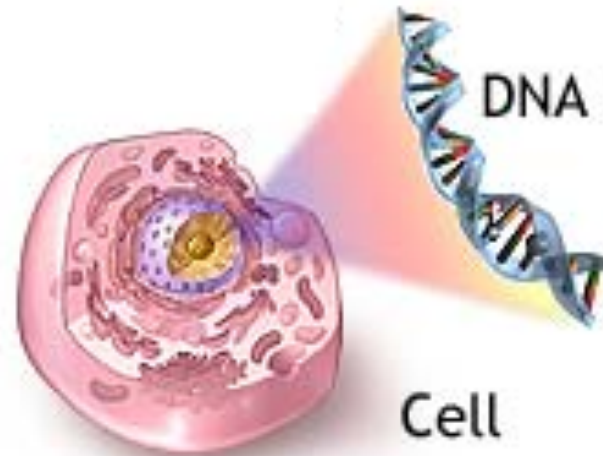


Funções do ácido fólico ou vitamina b9

Aumenta a produção de hemácias

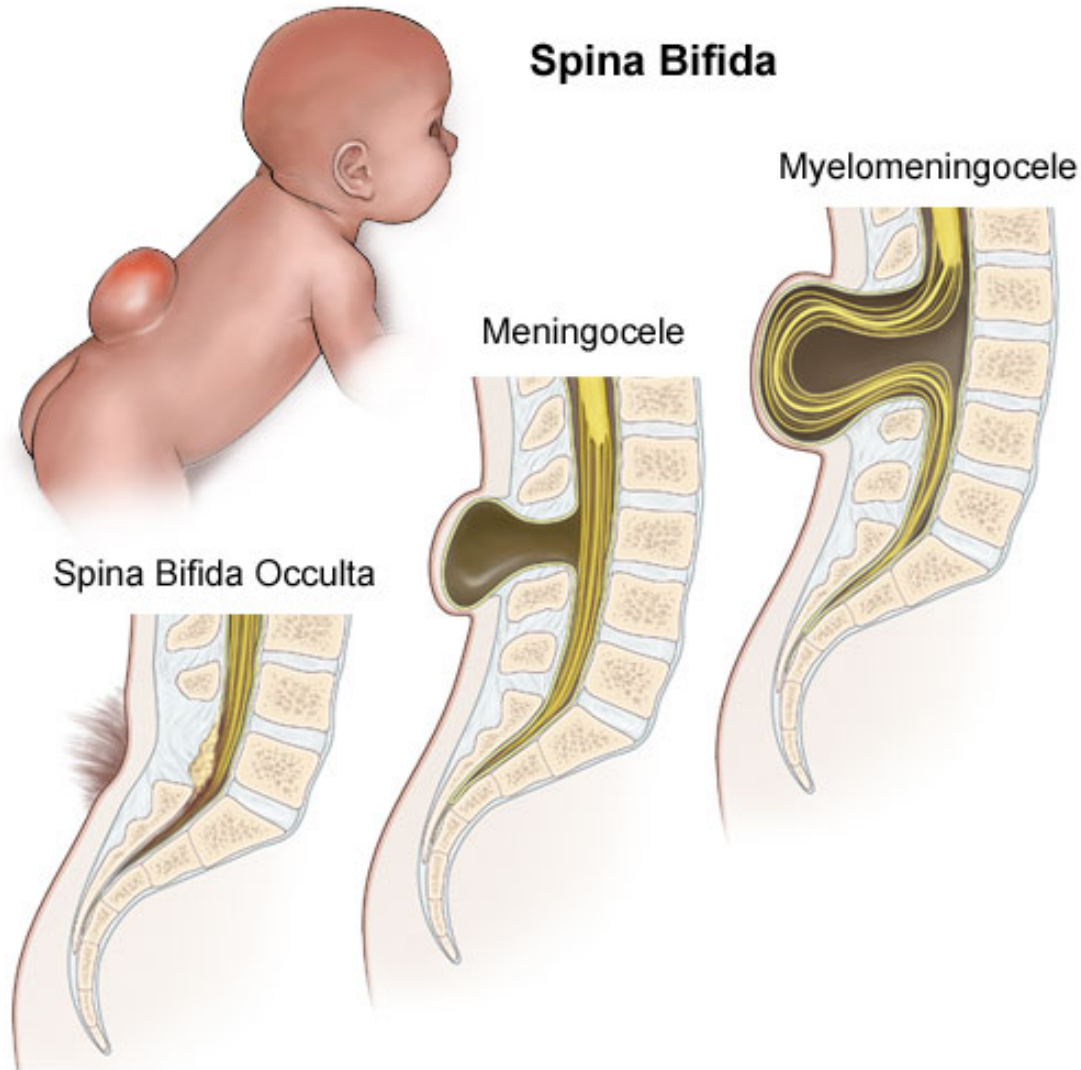


Auxilia na síntese do DNA e multiplicação celular



Auxilia na digestão e utilização das proteínas

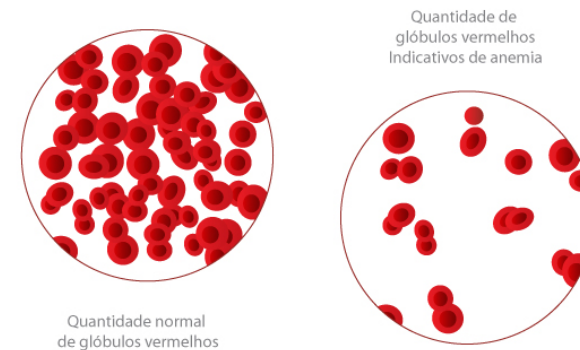
Falta de Ácido fólico na gravidez



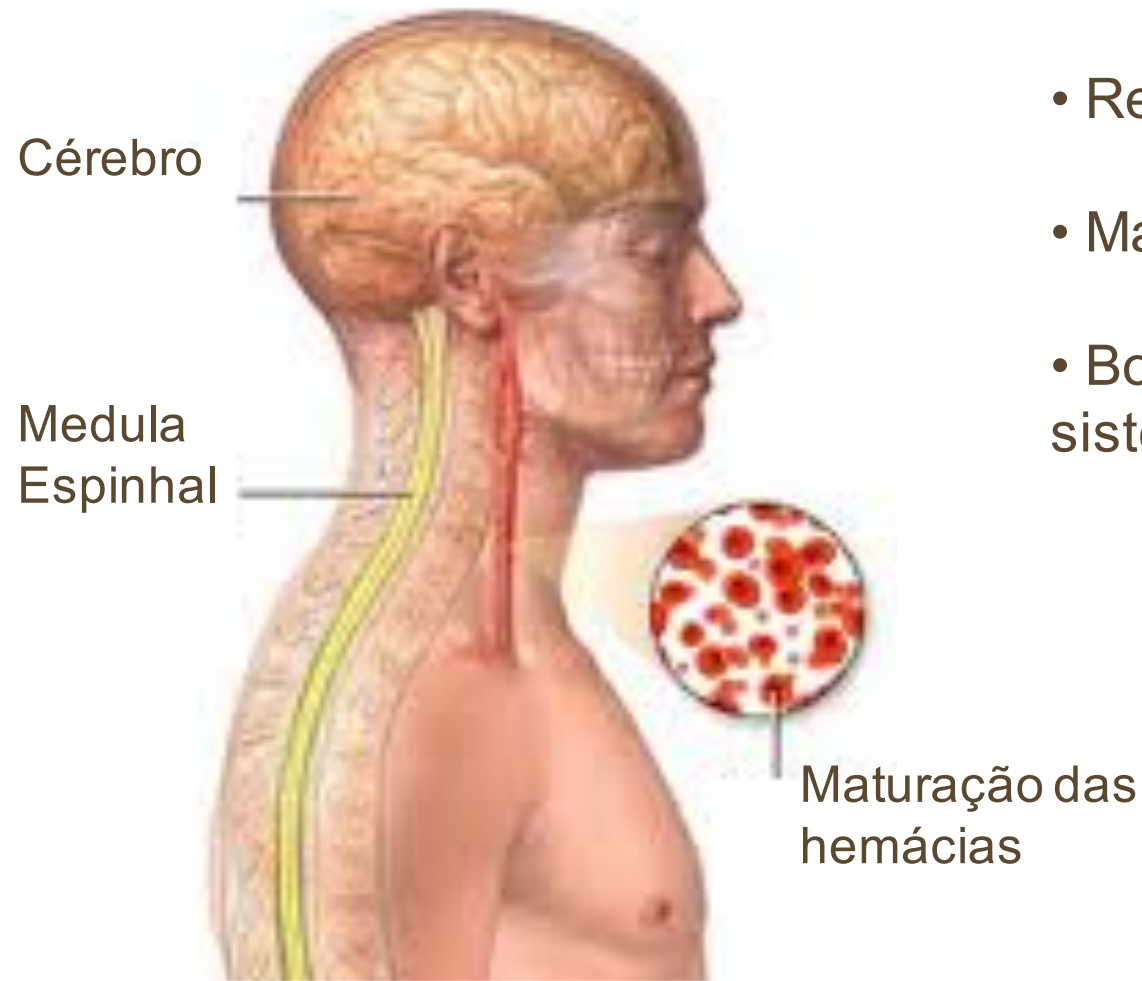
Importante para evitar a espinha bífida ou mielomeningocele

Vitamina B12 ou Cianocobalamina

- Hidrossolúvel
- Funções no organismo:
 - Renovação celular
 - Maturação das hemácias
 - Síntese de nucleotídeos
- Avitaminose (carência)
 - Anemia perniciosa → poucas hemácias
 - Distúrbios nervosos
- Principais fontes: origem animal somente
 - Carne, frutos do mar
 - Ovo
 - Leite e derivados



Funções da cianocobalamida ou vitamina B₁₂



- Renovação celular
- Maturação das hemácias
- Bom funcionamento do sistema nervoso central

Vitamina C ou Ácido Ascórbico

- Hidrossolúvel
- Funções no organismo:
 - Mantém a integridade dos vasos sanguíneos e auxilia na formação de colágeno → manutenção da pele e gengivas
 - Previne infecções (discutível)
- Avitaminose (carência)
 - Escorbuto
 - Insônia e nervosismo em crianças; cansaço e apatia em adultos
 - Alterações gengivais e dentárias
 - Dores nas articulações
- Principais fontes:
 - Laranja, limão, goiaba, acerola, kiwi, tomate, caju, morango...
 - Couve e Repolho



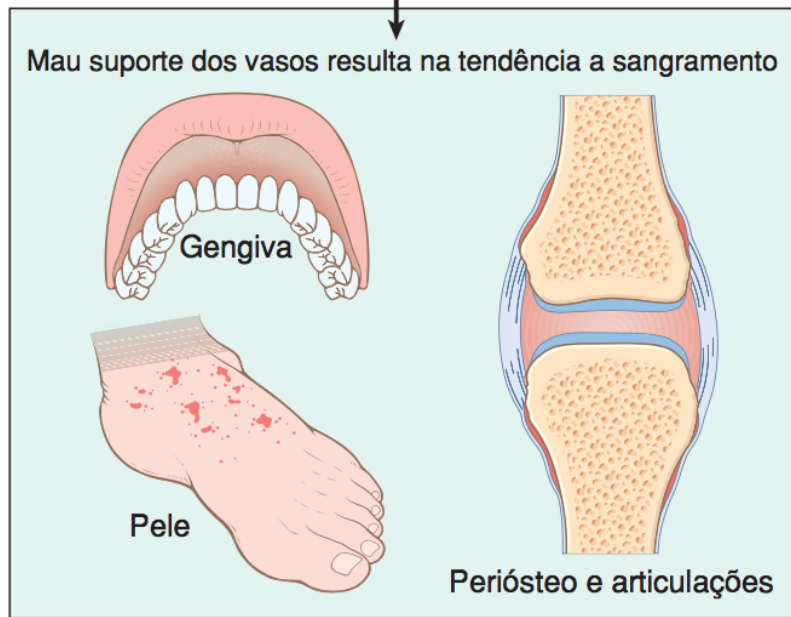
Funções do ácido ascórbico ou vitamina c



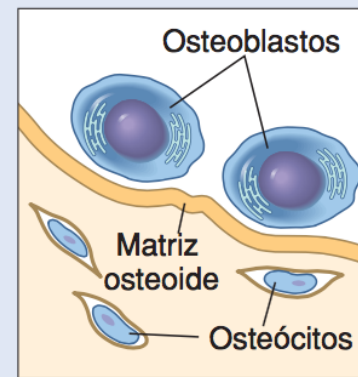
- Auxilia no sistema imunológico
- Mantém saudáveis e íntegros os vasos sanguíneos
- Conserva saudáveis os tecidos conjuntivos por produção de colágeno
- Auxilia na absorção de ferro

DEFICIÊNCIA DE VITAMINA C

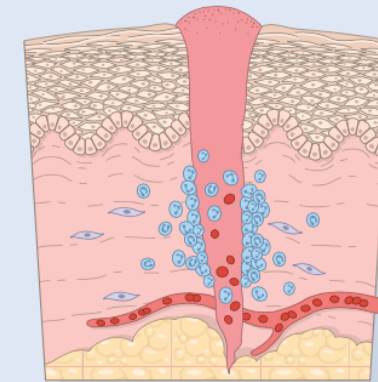
FORMAÇÃO DEFICIENTE DO COLÁGENO



Outros efeitos



Síntese inadequada de osteoide



Escorbuto → deficiência de vitamina C



- Anemia
- Hematomas
- Sangramento nas gengivas
- Dentes “amolecidos”

Vitamina D ou Calciferol

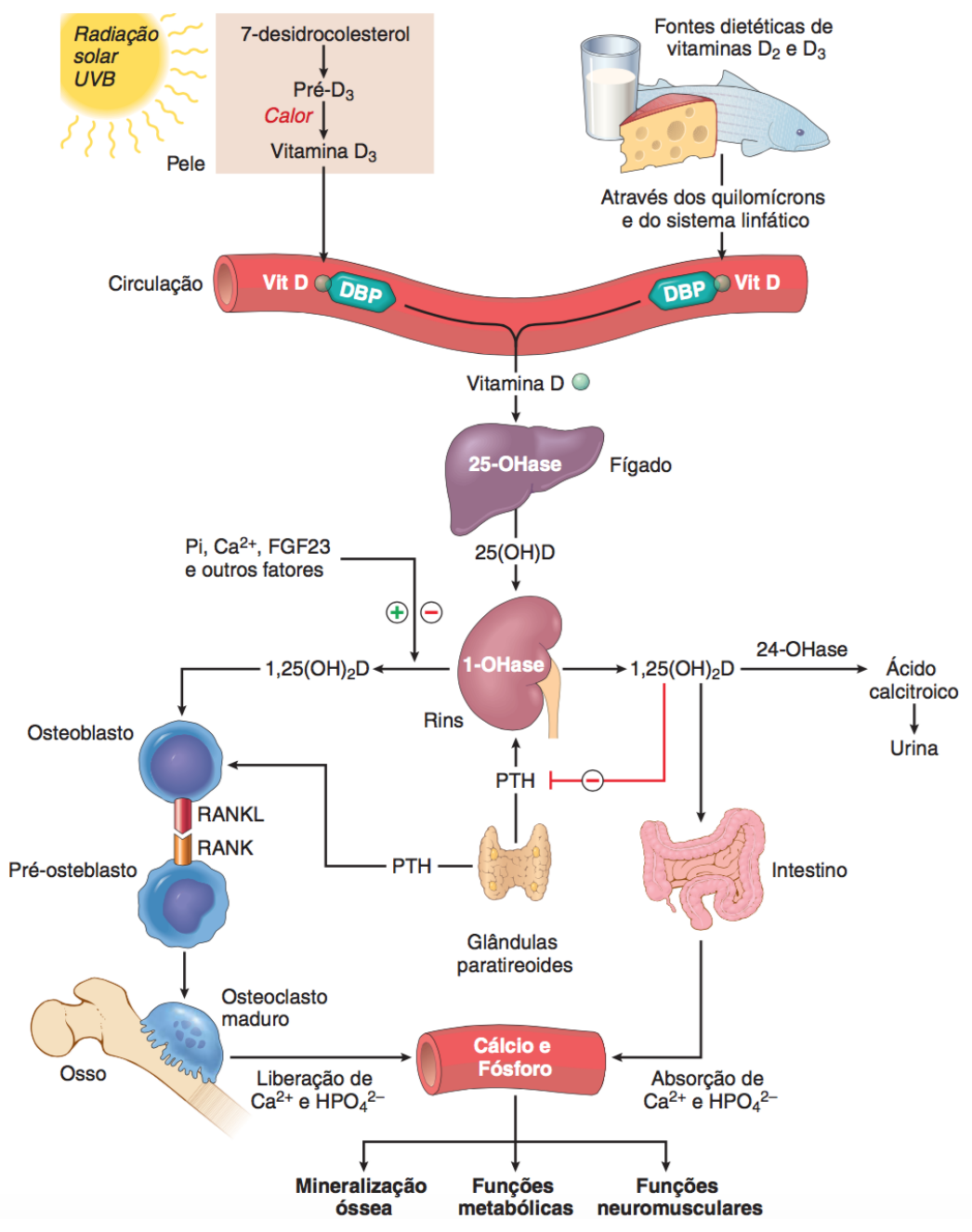
- Lipossolúvel
- Não é encontrada pronta nos alimentos. A pré-vitamina D é convertida em vitamina D por ação da radiação solar → Importante tomar sol na infância
- Funções no organismo:
 - Facilita a absorção de cálcio e fósforo no intestino → formação correta de ossos e dentes
- Avitaminose (carência)
 - Raquitismo → ossos fracos e mal formados
- Principais fontes da pré-vitamina D:
 - Óleo de fígado de bacalhau
 - Fígado, Leite
 - Gema de ovo, cereais
 - ALIMENTOS RICOS EM GORDURA

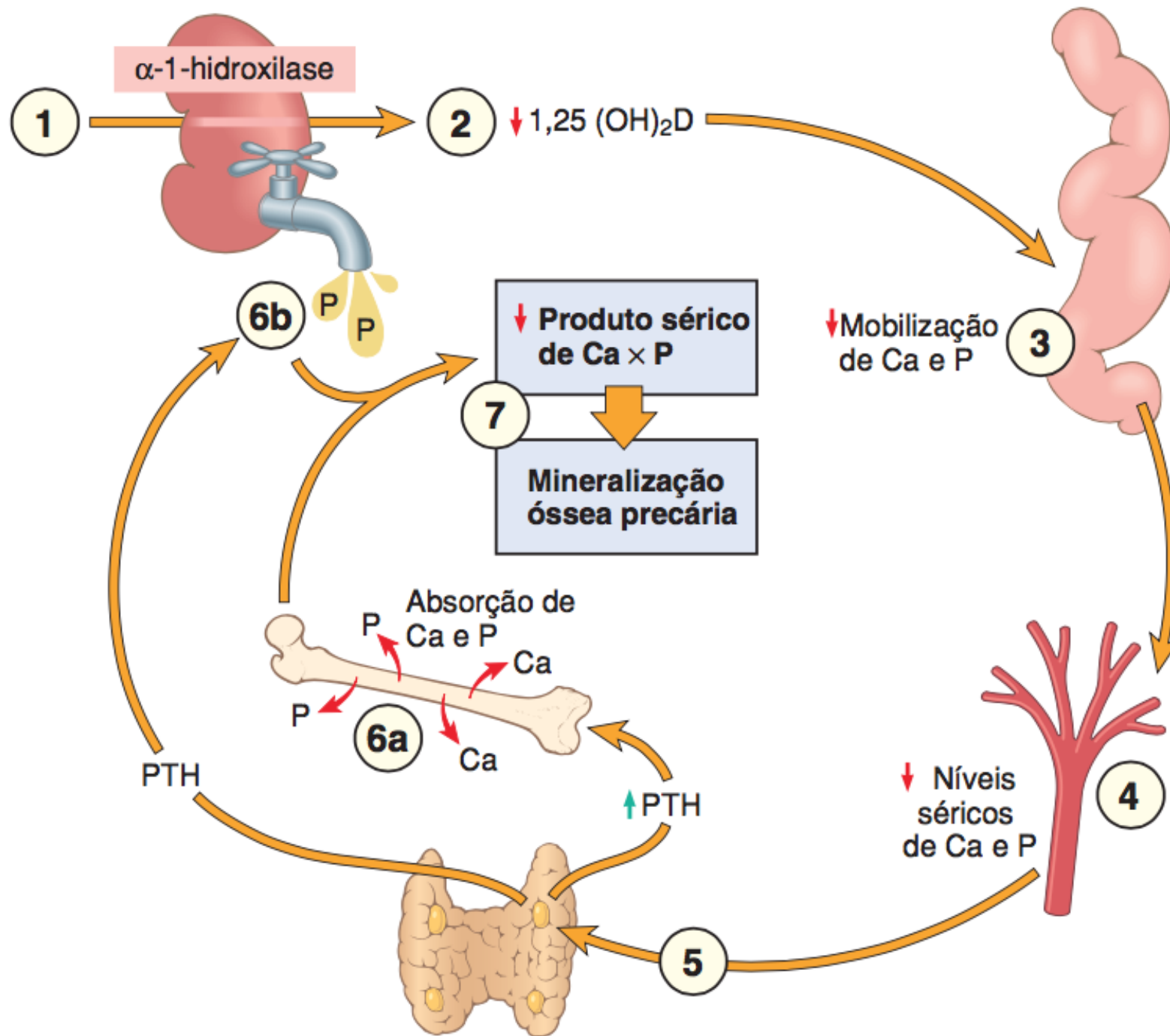


Funções do calciferol ou Vitamina D



Aumenta a absorção de cálcio e fósforo para a formação dos ossos e dos dentes





Raquitismo → deficiência de vitamina D



A deficiência de calciferol ou a falta de exposição ao sol leva à pouca absorção de cálcio → mal formação dos ossos

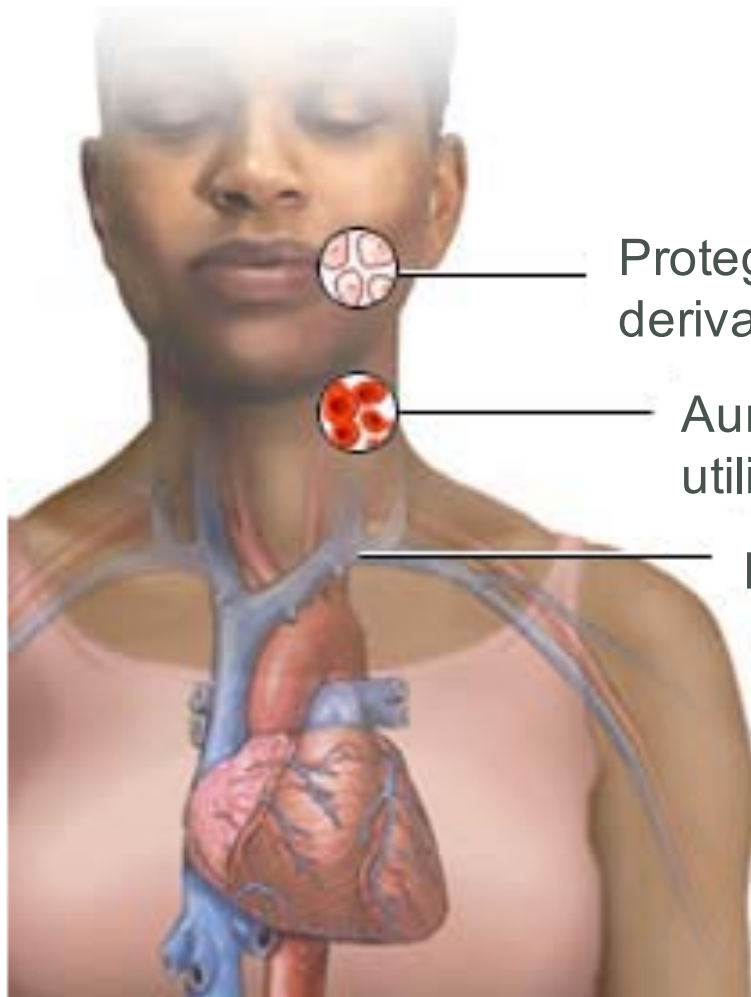


Vitamina E ou Tocoferol

- Lipossolúvel
- Funções no organismo:
 - Promove a fertilidade e previne o aborto → importante na gravidez
 - Antioxidante: atua na remoção de radicais livres do oxigênio, que causam o envelhecimento precoce, doenças do coração e outros problemas.
- Avitaminose (carência) → difícil de ocorrer
 - Esterilidade masculina
 - Aborto
- Principais fontes:
 - Milho, nozes, abacate
 - Leite
 - Alface e outras folhas, azeitona
 - Óleos de amendoim e de germe de trigo, margarina



Funções do tocoferol ou vitamina E



Protege células e tecidos de danos derivados da oxidação

Aumenta a formação de hemácias e a utilização da vitamina k

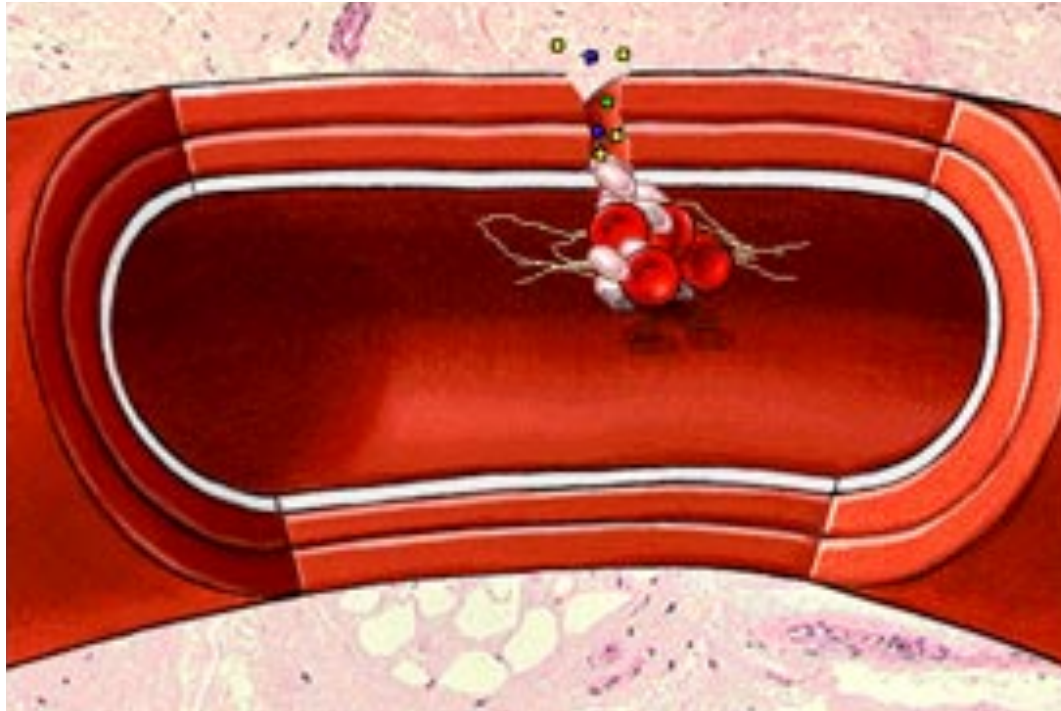
Mantém saudável o sistema cardiovascular

Vitamina K ou Filoquinona

- Lipossolúvel
- Funções no organismo:
 - Coagulação sanguínea
- Avitaminose (carência)
 - Hemorragias recorrentes
- Principais fontes:
 - Vegetais em folha
 - Tomate
 - Amêndoas e castanhas
 - Produzida por bactérias da flora intestinal



Função da Filoquinona ou vitamina k



Auxilia na
coagulação
sanguínea,
evitando assim
hemorragias

Minerais e água



Os minerais indispensáveis à nutrição e conhecidos como macronutrientes:

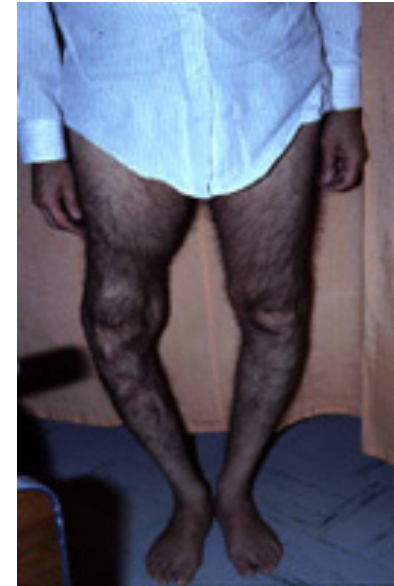
- Cálcio
- Fósforo
- Potássio
- Enxofre
- Sódio
- Cloro
- Magnésio



Cálcio e Fósforo

- Estes dois minerais costumam ser estudados conjuntamente por se encontrarem muito relacionados no organismo.
- Um depende do outro para ser absorvido, o organismo normal em média necessita de uma ingestão de Fósforo na proporção de 1,5 para 1 da Cálcio

Função



- O **Cálcio** é o composto em maior abundância no organismo humano (**1,5 a 2% de peso corporal**). Existe ainda uma pequena parte circulando pelo sangue que são essenciais ao metabolismo, no controle cardíaco, excitabilidade de músculos e nervos, além de participar da coagulação sanguínea e manutenção do equilíbrio ácido-básico.
- O **Fósforo** esta presente em todos tecidos vivos sob a forma de fosfatos ou seja sais de ácido fosfórico, sendo que do total 80% encontram-se nos ossos e dentes, 10% nos músculos e 1% no sistema nervoso e o restante na circulação sanguínea.
- O uso em excesso ou a carência de um ou outro na alimentação provoca uma absorção ineficiente de ambos e maior excreção no uso excessivo.

Fontes



- Leite, queijos, coalhadas e pescados são considerados fontes de Cálcio.
- Pesquisadores de várias nações têm estudado os efeitos das multimisturas, de algumas folhas verdes ricas em Cálcio como folha de mandioca, abóbora, brócolis, couve, agrião.
- Já o Fósforo é encontrado em maior quantidade em produtos de origem animal, como carnes vermelhas, vísceras, pescados, ovos, leguminosas, em especial a soja.

Carência

- A falta de Cálcio perturba a função condutora dos nervos e a contração muscular, além de ocasionar a descalcificação óssea e fraturas frequentes, cáries dentárias, atraso no crescimento, demora na coagulação sanguínea, nervosismo, irritabilidade, tiques nervosos, câimbras e insônia.



- O Fósforo além de contribuir na formação do esqueleto é constituinte essencial de todas as células, participa de vários metabolismos (carboidratos, proteínas e lipídeos) e funções. É componente de vários sistemas enzimáticos, por isso sua falta altera o metabolismo celular.

Potássio



- Função
- É um elemento essencial a manutenção do equilíbrio ácido-básico do organismo, bem como a pressão osmótica e está relacionado com a irritabilidade de nervos e músculos, encontra-se a 5% no organismo do conteúdo total de minerais presente no corpo, principalmente no líquido do interior das células.
- O Potássio e o Sódio são responsáveis pela manutenção do equilíbrio normal da água, através equilíbrio osmótico e ácido-básico.
- Fontes
- Esta amplamente distribuídos em vários grupos de alimentos são encontrados nas frutas, carnes, leite, cereais, verduras, legumes, etc.
- Carência
- Não é conhecida a deficiência de Potássio em indivíduos saudáveis, mas alguns medicamentos como diuréticos e os hormônios do córtex supra-renal, podem acarretar perda desse elemento.

Sódio



- Função
- Participa, juntamente com o cloro e o potássio, da distribuição e equilíbrio normais da água, do equilíbrio osmótico e ácido-básico e da conservação do tônus muscular normal. Constitui aproximadamente 2% da totalidade de minerais do corpo.
- Fontes
- A principal fonte de Sódio é o sal de cozinha (Cloreto de Sódio) No entanto ele pode ser encontrado em produtos de origem animal, especialmente no leite, ovos, bacalhau e alguns conservantes usados nos alimentos industrializados.
- Carência
- Raramente são encontrados sinais de deficiência de sódio em indivíduos normais. No entanto, as perdas através da pele aumentam significativamente quando há transpiração intensa no esforço físico em ambiente quente.

Cloro



- Função
- É encontrado nos tecidos biológicos como íon cloreto, principalmente em combinação com o sódio (Cloreto de Sódio) e Potássio das células.
- Constitui aproximadamente 3% do conteúdo total de minerais do corpo e participa juntamente com o Potássio e Sódio, da distribuição e equilíbrio normais da água, equilíbrio osmótico e ácido-básico, bem como da conservação do tônus muscular.
- Fontes
- A principal fonte é o sal de cozinha, mas o Cloro também está presente no leite, na carne, nos ovos e nos mariscos.
- Carência
- A carência do Cloro provoca desequilíbrio ácido-básico dos líquidos orgânicos, quando há, por exemplo, vômitos, diarreia, ou sudorese intensa.

Micronutrientes: Ferro

- **Função**

- O ferro é um mineral que desempenha várias funções, mas a principal é transformar o oxigênio e cedê-los aos tecidos. O Ferro fixa o oxigênio e permite que o sangue venoso (sem O₂) se transforme em sangue arterial (rico em O₂), que transporta o O₂ dos pulmões para todas as partes do organismo.
- Parte do Ferro fica armazenada no fígado e baço e será usado para produção de glóbulos vermelhos.
- Durante a gravidez as necessidades deste mineral ficam aumentadas, e o ferro é transmitido para o feto pela placenta, se a mãe não consumir o suficiente ficará anêmica, assim como o recém nascido e é no fim da gestação que o feto recebe mais ferro do organismo materno.

Fontes

- Fígado, gema de ovo, carnes, rins, feijão, rapadura, espinafre, ameixa-preta, agrião, cereais integrais, brócolis, mostarda, quiabo, couve.
- O Ferro presente nos vegetais é pouco absorvido no trato gastrointestinal. Mas a presença da Vitamina C melhora o nível de absorção.
- Carência
- A falta ou deficiência de Ferro impede a formação de boa parte dos glóbulos vermelhos, levando a anemia de origem nutricional denominada Ferropriva.
- A anemia se caracteriza por palidez, desânimo, preguiça, incapacidade de concentração, desmaios. Em nosso meio as verminoses agravam este tipo de anemia, freqüente por más condições alimentares. Alguns provocam hemorragias intestinais onde se fixam.

Iodo



- Função
- Um dos elementos indispensáveis ao organismo, o Iodo é usado pela tireoide para produzir o hormônio tiroxina, sendo, portanto o regulador do funcionamento desta glândula. A necessidade diária de Iodo é muito pequena: 150µg/dia.
- Fontes
- As principais fontes de Iodo são os frutos do mar (peixes, ostras, camarões, algas marinhas, lagostas), sal marinho (obrigado por lei para serem acrescentados de Iodo) e agrião. Em geral os alimentos cultivados próximos do mar são ricos em Iodo.
- Carência
- Uma redução prolongada de Iodo na dieta leva ao Bócio. A incidência dessa doença é verificada em certas áreas onde o solo e as águas são deficientes neste mineral.
- A deficiência do Iodo pode causar sequelas irreparáveis principalmente durante a gestação. Não havendo quantidade suficiente no organismo materno, o desenvolvimento do feto fica prejudicado, predispondo para o cretinismo congênito.

Magnésio Mg^{++}

- Juntos, na forma iônica, cálcio e magnésio controlam a permeabilidade da membrana promovendo a abertura e o fechamento dos canais;
- Está envolvido na formação de ossos e dentes, no funcionamento do sistema nervoso e dos músculos
- Faz parte da composição de pigmentos verdes, permitindo a utilização da energia solar;
- Deficiência: função nervosa anormal, perda de apetite, sonolência , tremores etc;
- Excesso: pressão baixa, problemas respiratórios, inibição da calcificação etc.

Fósforo

- É o elemento mais abundante depois do cálcio;
- Quando aparece na forma de íon fosfato compõe o ATP;
- Está presente na formação do DNA e RNA, em todas as membranas celulares integra ossos e dentes, atua na contração muscular;
- Deficiência: dor óssea, delírio, resistência à insulina etc;
- Excesso: sensação de peso nas pernas, má circulação, derrame etc.



Flúor

- Atua na formação de ossos e dentes;
- Fortalece o esmalte dos dentes;
- Carência: pode provocar cáries dentárias;
- Excesso: manchas brancas ou marrons nos dentes e, até mesmo a perda do esmalte dos dentes.



Cobre

- Colabora na síntese de hemoglobina, da elastina e da mielina;
- Deficiência: carência de hemoglobina;
- Excesso: pode causar distúrbio gastrointestinal e destruir o fígado.



Zinco

- Combate a acne, ajuda na cicatrização de feridas, estimula as defesas imunitárias.
- **CARÊNCIA:** Diminui a produção de hormônios masculinos, favorece o diabetes e provoca alteração no paladar.
- **EXCESSO:** Reduz a quantidade de Cobre no organismo.



Cromo

- Ajuda manter níveis de glicose do sangue normais.
- **CARÊNCIA:** Causa raquitismos em crianças; osteomalácia (amolecimento dos ossos) em adultos; deformações na coluna e Osteoporose.
- **EXCESSO:** Causa falência renal crônica.



Água



- É o principal componente do organismo constituindo em torno de 60% do peso corporal do adulto.
- Faz parte de todos os líquidos e células do corpo e funciona na digestão, absorção, circulação e excreção.
- O organismo utiliza continuamente esse nutriente em todos os processos vitais. A mesma água é utilizada várias vezes e com funções diversas, sendo uma parte reabsorvida e a outra, excretada.

O Consumo



- É consumida uma média de 15 litros de água engarrafada por pessoa/ano.
- Os europeus são os principais consumidores de água engarrafada, sendo que bebem metade da água engarrafada de todo o mundo, tendo uma média de 85 litros por pessoa num ano.
- Setor mais dinâmico e um dos mais lucrativos da Indústria de Alimentos aumenta cerca de 12% em cada ano.