# vitamina B12

Vitaminas são compostos orgânicos que participam de importantes processos celulares, sendo essenciais para a manutenção das funções orgânicas, como as de metabolismo, crescimento e integridade e, em pequenas quantidades para o funcionamento adequado do organismo humano.
As vitaminas do complexo B têm como pontos em comum o fato de serem solúveis em água e participarem de sistemas enzimáticos essenciais para o metabolismo energético de proteínas, lipídeos, carboidratos e ácidos nucleicos. Por serem hidrossolúveis não são armazenadas no organismo de forma considerável, desta forma um consumo diário através da alimentação é indispensável para a prevenção de suas deficiências. Como estão bastante inter-relacionadas em seus processos metabólicos, a deficiência de apenas uma vitamina do complexo B é rara. Da mesma forma, a ingestão inadequada de uma pode prejudicar a utilização das outras.
As vitaminas do complexo B não têm valor calórico e são compostas por Tiamina (vitamina B1), Riboflavina (vitamina B2), Niacina (vitamina B3), Ácido Pantotênico (vitamina B5), Piridoxina (vitamina B6), Biotina (vitamina B7), Ácido Fólico (vitamina B9) e Cobalamina (vitamina B12). Neste trabalho destacamos aimportância e ações da Cobalamina (vitamina B12).

VITAMINA B12 (COBALAMINA)

É o nome genérico dado às substâncias conhecidas como corrinóides, cianocobalamina, hidroxicobalamina e aquocobalamina, sendo que as três últimas são biologicamente ativas. A cobalamina é coenzima fundamental no metabolismo dos carboidratos, gorduras e proteínas (participa da síntese de aminoácidos). Em 1948, esse composto foi isolado de extrato de fígado, demonstrando potente atividade contra a anemia perniciosa. Ele contém o metal pesado cobalto, no centro de um grande anel tetrapirrólico, muito similar ao anel porfirínico de heme, por isso o nome genérico de vitamina B12 devido á presença do cobalto. Atua na formação dos ácidos nucléicos e, portanto é imprescindível para o funcionamento de todas as células, principalmente do trato gastrointestinal, tecido nervoso e medula óssea.
No tecido nervoso seu papel específico é na formação da bainha de mielina dos neurônios. No sistema hematopoiético, é responsável pela maturação das hemácias.
A vitamina B12 é instável à luz, ácidos, bases, agentes oxidantes ou redutores e por isso é perdida no processo de cocção. A vitamina B12 é o fator extrínseco dos alimentos necessários para o tratamento e a prevenção da anemia perniciosa. Esta vitamina forma cristais de cor vermelho-escura, absorve facilmente a água e é nela solúvel. O processamento dos alimentos como o cozimento leva a perdas significativas dessa vitamina.

ABSORÇÃO, BIODISPONIBILIDADE E METABOLISMO DE B12

Há duas vias de absorção da vitamina B12, uma associada aofator intrínseco e outra por difusão passiva, sendo que a primeira num processo de absorção ativa, em que o fator intrínseco liga-se a vitamina B12 e forma um complexo constituído por duas moléculas de fator intrínseco e duas vitaminas B12 (FI + B12). Que necessita de condições normais do estômago, do fator intrínseco gástrico, ácido clorídrico, cálcio, enzimas pancreáticas e do íleo terminal funcionando adequadamente. Na presença excessiva de álcool a absorção de cobalamina fica diminuída. Todas as doenças que levam a um estado de má absorção intestinal que envolve o íleo e em situações de hipocloridria (Síndrome do intestino curto, Gastrectomias parciais ou totais, Gastrite Atrófica, Doença celíaca, entre outras) também podem diminuir a absorção de vitamina B12. As drogas de ação antagonista à cobalamina são: colchicina, neomicina, contraceptivos orais, metformina, cloreto de potássio e barbitúricos. A deficiência de vitamina B12 leva à anemia perniciosa (por ausência de fator intrínseco) ou megaloblástica. A quebra das ligações peptídicas é feita no estômago pela ação do HCl, daí a cobalamina combina-se com o fator intrínseco para ser absorvida no íleo em um processo dependente do cálcio. Na circulação sanguínea liga-se a proteínas transportadoras, as transcobalaminas I, II e III, e pode ser estocada no fígado ou nos rins. A vitamina deve ser liberada da proteína da dieta no estômago, pela ação do ácido gástrico e da pepsina. A vitamina livre se liga à proteína R no estomago, que é uma cobalafilina, proteína secretada na saliva, nos sucosgástricos e intestinais e no soro. Essa proteína é degradada pelas enzimas pancreáticas que agem em meio alcalino no intestino delgado, com isso a vitamina B12 se liga ao fator intrínseco (FI). Para que tenha essa secreção temos o estimulo do nervo vago, histamina, gastrina e insulina. Sendo assim é formado o complexo vitamina B12-FI que é mais estável, devido a uma mudança na sua coformação. O estoque corpóreo de cobalamina é mantido às custas da circulação entero-hepática que a recicla e pela produção de bactérias intestinais (principalmente os acitenomices), de forma que as manifestações de deficiência podem demorar até cinco anos para aparecerem.
Não se sabe ao certo se o complexo vitamina B12-FI é absorvido intacto nas células da mucosa ou se a vitamina é transferida do complexo para a ligação intracelular, deixando o apofator intrínseco na superfície da mucosa. Estudos histoquímicos mostram o FI apenas na superfície da mucosa. A absorção é limitada pelo número de sítios ligadores, na mucosa do íleo, portanto não mais que 1 a 1,5 µg de uma dose oral única podem ser absorvidos. A absorção também é lenta e o pico de concentração no sangue não é alcançado antes de seis a oito horas depois de uma dose oral. A excreção se dá pelas fezes, sendo proveniente de síntese bacteriana, da bile e da vitamina que não foi absorvida da dieta. Com exceção de vitamina do plasma (após dose administrada via parenteral) que será eliminada via urina.

DEFICIENCIA E SUPLEMENTAÇÃO

A deficiência alimentar em B12 é raro, apesar de ser encontrada apenas emalimentos de origem animal e em algumas bactérias. Entretanto podem aparecer sintomas neurológicos associados, posteriores aos sinais se anemia perniciosa, perda da memória, diminuição da sensibilidade em membros inferiores e em casos avançados, desmielinização da medula espinal. Os sintomas relacionados à anemia respondem melhor com a suplementação de vitamina B12 do que os neurológicos. Sintomas gerais como anorexia e perda do apetite, além de diarreia e manifestações dermatológicas também são comuns. A mensuração da cobalamina é feita através de seus valores plasmáticos (valores de referência: > ou igual a 450 pg / ml), valores abaixo de 200pg / ml indicam deficiência. A dosagem urinária de ácido metilmalônico é um método de maior sensibilidade e especificidade do que a dosagem sérica de cobalamina. Não existe toxicidade relatada a essa substância. A reposição de vitamina B12 é feita pela cianocobalamina e pela hidroxicobalamina, disponíveis para uso oral ou injetável.
Em pacientes com deficiência de fator intrínseco, a reposição de cobalamina é vitalícia em doses diárias de 150 mg. Nas fases iniciais da doença são dadas doses maiores (até 1000 mg duas vezes por semana). A hidroxicobalamina tem retenção melhor que a cianocobalamina e por isso é preferível para utilização em tratamentos prolongados.
Outras utilizações terapêuticas para a cobalamina incluem ambliopia tabágica, neurite ótica, acidúria metilmalônica em crianças e como analgésico (em associação com as vitaminas B1 e B6).

FONTES E FUNÇÕES DA VITAMINA B12

Alimentos de origem animal sãoas únicas fontes naturais de vitamina B12, como os produtos lácteos, carne, fígado, peixes e ovos, que adquirem a vitamina indiretamente das bactérias. A biodisponibilidade da vitamina B12 em carnes de peixe, carneiro e frango é, em média, 42%, 56 a 89% e 61 a 66%, respectivamente. A do ovo parece ser pouco absorvida, < 9% comparada a outros produtos de origem animal. Já para os vegetarianos e idosos uma boa alternativa seria os Cereais matinais fortificados. As plantas (frutas, hortaliças e grãos) não contêm vitamina B12 exceto quando são contaminas por microrganismos. No quadro abaixo podemos verificar as fontes e suas respectivas quantidades em relação à vitamina B12.
Conteúdo de vitamina B12 em alimentos

Alimentos
Peso
Vitamina B12 (mcg)

Bife de fígado cozido
100
112
Mariscos no vapor
100
99
Ostras cozidas
100
27
Fígado de frango cozido
100
19
Ostras cruas
100
16
Coração cozido
100
14
Arenque cozido
100
10
Caranguejo cozido
100
9
Salmão cozido
100
2,8
Carne bovina cozida
100
2,5
Camarão cozido
100
1,5
Iogurte com pouca gordura
245
1,4
Leite desnatado
245
0,93
Leite integral
245
0,87
Queijo cottage
28,4
0,8
Carne de porco cozida
100
0,6
Ovo cozido
50
0,49
Frango cozido
100
0,36
Queijo cheddar
28,4
0,24
Fonte: Hands, E. S. Nutrients in food. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkns, 2000

RECOMENDAÇÕES DE VITAMINA B12

A maioria das recomendações foi baseada em quantidades fornecidas por via parenteral para manter a saúde de pacientes com anemia perniciosa decorrente deproblemas de absorção de vitamina B12. Em populações com problemas de absorção, ela é excretada através da bile com perda também nas fezes, mas em indivíduos saudáveis é reabsorvida quase que por completo. No caso de perdas diárias é cerca de 0,1% das reservas corporais, nessa base a recomendação é de cerca de 1 -2,5µg/dia. As recomendações propostas para os estados unidos e Canadá estabelecem os valores constantes no quadro abaixo.

Ingestão de referencia de vitamina B12

Idade
EAR (µg/dia)
RDA (µg/dia)

0 - 6 meses
â”€
0,4
7 - 12 meses
â”€
0,5
1 - 3 anos
0,7
0,9
4 - 8 anos
1,0
1,2
9 - 13 anos
1,5
1,8
> 14 anos
2
2,4
Gestantes
2,2
2,6
Lactantes
2,4
2,8
Mulheres
2,4
2,4
Homens
2,4
2,4
EAR = necessidade média estimada; RDA = ingestão dietética recomendada
Fonte: Institute of Medicine

SITUAÇÕES ESPECIAIS – REPOSIÇÃO E SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA B12

1. Envelhecimento

Os idosos são candidatos à suplementação vitamina B12, já que devemos considerar maior predisposição para situações de gastrite atrófica e hipocloridria, com diminuição na absorção de folatos e cobalamina, dependentes de meio ácido. Outras situações de má absorção, prevalentes em idosos, tais como: doença celíaca, doenças inflamatórias intestinais e ressecções cirúrgicas, levam a menor absorção também.

2. Gestação

A gravidez é uma situação clínica especial que requer suplementação de todas as vitaminas do complexo B, devido à maior demanda metabólica e alta renovação celular, algumas delas merecem destaque:
- Ácido Fólico: deve-seiniciar a suplementação três meses antes da gestação com o intuito de prevenir defeitos de formação do tubo neural, tais como anencefalia e espinha bífida.
- Cobalamina: a suplementação está indicada devido à maior síntese de aminoácidos não essenciais para o crescimento do feto e à maior síntese de niacina proveniente do triptofano.

3. Cirurgias do Trato Gastrointestinal

Essas cirurgias podem afetar a absorção das vitaminas do complexo B, principalmente de cobalamina. As gastrectomias, procedimento cirúrgico utilizado tanto em pacientes com obesidade mórbida quanto para aqueles que necessitam de ressecção por tumores, levam à diminuição no metabolismo e transporte da cobalamina pela menor produção de fator intrínseco.
Assim, os pacientes submetidos a estes procedimentos cirúrgicos devem ter seus níveis séricos de vitamina B12 monitorados periodicamente. A reposição está indicada para todos a fim de se evitarem os sintomas relacionados à sua deficiência.

BIBLIOGRAFIA

COZOLLINO, Silvia M. franciscato. Biodisponibilidade de nutrientes. 4ª edição atual. e ampl. – Barueri, São Paulo: Manole, 2012.

Mahan, L.,K.;Stump,S.,E. KRAUSE – Alimentos, Nutrição e Dietoterapia. 12ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

Brunoso, Neuza Maria Costa; Peluzio, Maria do Carmo Gouveia., Nutrição básica e metabolismo – Viçosa, MG; Ed. UFV, 2008.

Frank, A., A.; Soares, E., A. Participação do Ácido Fólico,Vitamina B6 e B12 na
Prevenção de Enfermidades Associadas ao Envelhecimento. São Paulo:
Atheneu, 2004.