

A IMPORTÂNCIA DA VITAMINA B₁₂ NA PRÁTICA DO EXERCÍCIO FÍSICO

Gabriela Abreu Alvarenga¹, Eliana Aparecida Leão², Fábio Luís Figueiredo Fernandes³, Fábio Vieira Lacerda⁴

¹ *Universitas* - Centro Universitário de Itajubá/Instituto de Ciências Biológicas, Rua Antônio Viana Braga, 687, Itajubá, MG, gabiaalvarenga@hotmail.com

² *Universitas* - Centro Universitário de Itajubá/Instituto de Ciências Biológicas, Rua Antônio Viana Braga, 687, Itajubá, MG, elianaleao_farma@hotmail.com

³ *Universitas* - Centro Universitário de Itajubá/Instituto de Ciências Biológicas, Rua Antônio Viana Braga, 687, Itajubá, MG, fabiofepi@yahoo.com.br

⁴ *Universitas* - Centro Universitário de Itajubá/Instituto de Ciências Biológicas, Rua Antônio Viana Braga, 687, Itajubá, MG, doc_fabio2004@yahoo.com.br

Resumo: A cianocobalamina é uma vitamina do grupo do complexo B, também conhecida como vitamina B₁₂. Este artigo resgata a literatura existente na tentativa de evidenciar a importância dessa vitamina no metabolismo de diversos nutrientes e no desempenho físico de atletas de competição. A revisão bibliográfica destaca as principais características físico-químicas da cianocobalamina, bem como as implicações causadas pela deficiência da mesma no organismo em especial de atletas vegetarianos. No exercício físico, a função da cianocobalamina é necessariamente fisiológica, como na formação das células sanguíneas para o transporte de nutrientes necessários como, por exemplo, substratos energéticos e aminoácidos para a contração muscular.

Palavras-chave: cianocobalamina (B₁₂), vitamina, atleta, vegetariano.

Área do Conhecimento: ciências da saúde

Introdução

Na natureza encontramos dois grupos distintos de vitaminas: as lipossolúveis e as hidrossolúveis (DÂMASO 2001).

A cianocobalamina (B₁₂) é uma vitamina que pertence ao grupo das hidrossolúveis. É também uma vitamina do complexo B. Seu processo metabólico acontece através de dois mecanismos. No primeiro, as condições de funcionamento do estômago, do fator intrínseco, das enzimas pancreáticas e do íleo terminal, devem estar normais, assim o fator intrínseco por absorção ativa, combina-se com as células epiteliais do íleo auxiliadas pelo cálcio. O segundo, acontece através da difusão passiva, sendo realizada simultaneamente ao fator intrínseco (difusão/absorção ativa) e durante seu processo metabólico. A separação da vitamina B₁₂ da proteína dos alimentos, envolve participação de enzimas digestivas e ácido estomacal. Essa participação na síntese de várias substâncias no organismo, justifica-se pelo consumo da cianocobalamina (COZZOLINO, 2007).

A vitamina B₁₂ não é produzida no organismo. Sendo encontrada no fígado e rins de boi, leite e derivados, ovos, ostras, peixes, e em maior quantidade na carne vermelha entre outras fontes alimentares (VANNUCHI; JORDÃO JÚNIOR, 2001).

Inicialmente, pensamos nessa vitamina como coadjuvantes na terapêutica dos distúrbios nutricionais, ocasionados pelo consumo insuficiente desses micronutrientes e macronutrientes.

Entretanto, vários estudos têm associado outras funções terapêuticas às vitaminas do complexo B. Apesar de não estarem bem elucidados, tais estudos apontam que essas vitaminas possuem propriedades antidepressivas, antiinflamatórias e analgésicas (BERTOLLO, 2006).

Uma particularidade atribuída a vitamina B₁₂ é a sua origem, ou seja, tem como principal fonte os alimentos de origem animal.

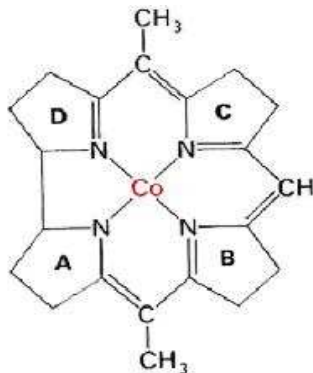
O objetivo deste artigo é fazer uma revisão da literatura sobre a cianocobalamina (B₁₂), avaliando sua importância como vitamina auxiliar na terapêutica contemporânea de diversas patologias, e principalmente na influência que ela exerce na manutenção e na saúde de atletas de competição.

Metodologia

Para a elaboração do presente artigo foram realizados levantamentos bibliográficos de publicações e estudos recentes.

A cianocobalamina foi isolada em 1948 por pesquisadores Ingleses e Americanos, tendo sido denominada "vitamina vermelha" em função de

sua coloração vermelho intenso. Através desses estudos, foram descobertas as diversas funções fisiológicas exercidas por ela (FRANCO, 1998).



F.BRAS. IV, pág. 248, 2003.

As características químicas comuns à cianocobalamina compreendem um composto de cor vermelho intenso, uma extraordinária estrutura tridimensional solúvel em água, que faz parte do complexo B de vitaminas, e da família de moléculas relacionadas denominadas Corrinóides, que são substâncias compostas de anéis tetrapirrol ao redor de um átomo central de cobalto, com um nucleotídeo unido a esse átomo.

A cianocobalamina apresenta-se no plasma principalmente na forma metil cobalamina.

A cianocobalamina é precursora de coenzimas que estão envolvidas no metabolismo de diversos nutrientes e no ciclo respiratório.

A deficiência dessa vitamina está relacionada a má absorção de ácido fólico também denominado B₉, que contribui para a formação das células sanguíneas, prevenção de anemias, sendo componente de algumas enzimas necessárias para formação de glóbulos vermelhos. A deficiência de ácido fólico, em crianças compromete o crescimento, reduz a resistência a enfermidades, e em adultos provoca irritabilidade, insônia, perda de memória e anemia.

Um fator determinante que pode favorecer a deficiência da cianocobalamina é o vegetarianismo (vegans), onde o não consumo possibilita perdas significativas da vitamina no organismo. Sendo assim, os alimentos de origem animal, que são os principais fornecedores da cianocobalamina, tornam-se imprescindíveis em nossa alimentação diária, quanto mais na de atletas de competição. Minimizando assim sua deficiência.

Os sinais e sintomas relacionados à deficiência de vitaminas do complexo B são inúmeros e variáveis de acordo com o grau de privação a que o indivíduo foi submetido. Podem variar de aguda

a crônica como dermatites em diversas regiões anatômicas até alterações morfológicas, funcionais no sistema nervo, podendo levar até a morte (BERTOLO, 2006; GUYTON; HALL, 2006).

Cabe relatar que a cianocobalamina pode estar deficiente na presença de consumo desordenado de bebidas alcoólicas (etilismo), na nutrição inadequada, na interação fármacos-nutrientes e em pessoas que não são capazes de produzir quantidades suficientes de fator intrínseco ou ácido estomacal a medida que vão envelhecendo (COZZOLINO, 2007).

A vitamina B₁₂ funciona como co-fator para duas enzimas, metilmalonil-CoA mutase, e metionina sintetase. Metilmalonil-CoA mutase surge diretamente como um intermediário no catabolismo da vanila, e é formado pela carboxilação de propionil-CoA originário do catabolismo de isoleucina, de colesterol e (raro) de ácidos graxos com número ímpar de átomos de carbono. Metilmalonil-CoA mutase necessita de adenosilcobalamina para converter L-metilmalonil CoA a succinil-CoA, em uma reação de isomerização. Na deficiência de B₁₂, a atividade dessa enzima é muito reduzida, embora haja indução da apo-enzima cerca de 1,5 a 5 vezes acima da observada em animais. Como resultado dessa diminuição na mutase há acúmulo de metilmalonil-CoA. Este será hidrolisado para gerar o ácido metilmalônico, que será excretado pela urina. A metilmalonil-CoA inibe a síntese de ácidos graxos de aceti-CoA em concentrações da ordem das encontradas em tecidos de animais deficientes em B₁₂. É um substrato para a síntese de ácidos graxos, levando a formação de ácidos graxos de cadeia ímpar ramificados. A propionil-CoA inibe a glutamato N-acetiltransferase competitivamente com respeito a acetil-CoA, formando N-propionilglutamato. Diferentemente do N-acetilglutamato, este não é ativador da carbamil fosfato sintetase, e, como resultado da diminuição da síntese de uréia, a vitamina B₁₂ pode estar associada com a intolerância a proteína, com elevada concentração de amônia no sangue (COZZOLINO, 2007).

A vitamina B₁₂ age juntamente com a vitamina B₆ e o ácido fólico para controlar os níveis de homocisteína. O excesso de homocisteína é associado a um aumento de risco de doenças cardíacas, derrame, e potencialmente outras doenças como osteoporose e doença de Alzheimer.

Ao contrário da ausência da vitamina B₁₂, há o efeito benéfico na performance induzido por doses

suplementares de cianocobalamina em atletas, como o aumento de energia decorrente da suplementação com a vitamina B₁₂. Estudos comprovam mesmo que a deficiência não seja comum em pessoas saudáveis normais, o corpo de um atleta tem necessidades extras devido aos exercícios intensos e mudanças de hábitos alimentares, assim não podendo ser comparado com a média das pessoas saudáveis (McDARLE, 1998).

Mesmo sendo encontrada como suplemento isoladamente, um atleta normalmente consegue quantidades suficientes de vitamina B₁₂ com a suplementação com complexo B. A suplementação com um complexo B de qualidade pode ser encarada por pessoas ativas como uma garantia de que ótimos níveis estão sendo mantidos.

Normalmente atletas de competição suplementam com a vitamina B₁₂ buscando através de proteínas, carboidratos e gorduras, produção de energia, ajuda na formação das células vermelhas do sangue, e um bom funcionamento do sistema nervoso.

As doses diárias recomendadas para adultos são de 2,0 a 5,0mg. É importante ressaltar que as quantidades de vitamina B₁₂ fornecidas pela carne vermelha são adequadas e indicadas para a manutenção do organismo de um indivíduo saudável. Já os indivíduos atletas, pela maior solicitação, e conseqüentemente uma maior demanda, necessitam de suplementação, seja através dos próprios alimentos ou suplementos.

Uma outra função atribuída à cianocobalamina é na ação favorável as degenerações nervosas decorrentes da anemia Perniciosa (má absorção da cianocobalamina). A anemia Megaloblástica, também causada pela deficiência de vitamina B₁₂, se não tratada pode levar até a morte. Fisiologicamente a cianocobalamina (B₁₂) auxilia no metabolismo de aminoácidos, renovação dos tecidos (manutenção da pele sadia), formação de células sanguíneas sendo composição de algumas enzimas necessárias para a transformação de glóbulos vermelhos, na divisão celular, e no desenvolvimento e manutenção de tecido nervoso.

No exercício físico, a função da cobalamina é necessariamente fisiológico, como formação do sangue para o carreamento de nutrientes necessários como, por exemplo, substratos energéticos e aminoácidos para gerar a contração muscular (McDARLE, 1998).

Na gestação e lactação, as mulheres também necessitam de suplementação, devido ao menor consumo e maiores necessidade.

Algumas pessoas a medida que vão envelhecendo, não são capazes de produzir quantidades suficientes de fator intrínseco ou ácido estomacal, o que favorece a deficiência. Especialistas estimam que cerca de 20% dos idosos sejam deficientes em vitamina B₁₂. O que sugere uma suplementação 10 a 25 mg diárias da vitamina para a população dita idosa.

Conclusão

Conclui-se que a cianocobalamina tem ganhado notoriedade como terapia coadjuvante de algumas doenças mais contemporâneas como a doença de Alzheimer, doenças neurológicas, doenças cardiovasculares, anemias, e principalmente atuando diretamente na manutenção da saúde de atletas de competição. Todo indivíduo normal necessita de nutrientes, entre outros, para um bom funcionamento do organismo e conseqüentemente para uma vida saudável, assim, o atleta de competição, necessita de cianocobalamina (B₁₂), e conseqüentemente do consumo equilibrado de alimentos de origem animal, para obtenção de bons resultados.

Em função da complexidade e dinamismo nas respostas que cada indivíduo apresenta ao ingerir a vitamina, precisamos aprimorar os estudos com substâncias como a aqui descrita, ou seja, substâncias que podem contribuir tanto na prevenção como no tratamento de muitas enfermidades que acometem o homem, principalmente o homem contemporâneo.

O que merece ser elucidado em relação ao consumo da vitamina B₁₂ são os baixos ou nenhum índice de reações adversas e reduzidos custos quando comparados aos custos dos fármacos convencionais.

Enfim, esforços conjuntos são necessários por parte de todos os envolvidos, que deverão seguir ações globais estrategicamente diversificadas e integradas.

Referências

BERTOLLO, C. M. **Avaliação da atividade da riboflavina em diferentes modelos de nocicepção e inflamação.** 2006. 83f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 2006.

BIESEK, S; ALVES, L. A; GUERRA, I. **Estratégias**

XIII INIC

Encontro Latino Americano
de Iniciação Científica

IX EPG

Encontro Latino Americano
de Pós Graduação

III INIC Jr

Encontro Latino Americano
de Iniciação Científica Júnior

de Nutrição e Suplementação no Esporte. 1ª. ed. Barueri, SP: Manole, 2005.

COZZOLINO. S. M. F. **Biodisponibilidade de Nutrientes**. 2ª. ed. Barueri, SP: Manole, 2007.

DÂMASO, A. **Nutrição e Exercício na Prevenção de Doenças**. Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica, 2001.

FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. São Paulo, Editora Atheneu, 1999.

GUYTON, A. C; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**; tradução de Bárbara Alencar Martins et al.. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

McDARLE. W. D; KATCH, F. I; KATCH, V. L. **Fisiologia do Exercício Energia Nutrição e Desempenho Humano**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 1998.

TOLONEN, M. **Vitaminas y minerales em la salud y la nutrición**. Editorial Acribia: Zaragoza, Espanha, 1995.

VANNUCHI, H.; JORDÃO JÚNIOR, A. A. Vitaminas hidrossolúveis. In: DUTRA DE OLIVEIRA, J. E.; MARCHINI, J.S. **Ciências Nutricionais**. São Paulo, Sarvier, 2001.