

IMPORTÂNCIA DOS MICRONUTRIENTES NO METABOLISMO ENERGÉTICO

CORDEIRO, M. M.; ANDRADE, A.H.G

Resumo: O objetivo desse trabalho foi explicar a importância dos micronutrientes no metabolismo apontado em quais reações fisiológicas eles atuam e como participam da produção de energia através de uma revisão bibliográfica. Foram encontrados 12 nutrientes que participam no metabolismo energético. Os nutrientes são essenciais para se obter um bom rendimento e saúde mas para se alcançar isso a nutrição se torna peça fundamental para uma alimentação adequada e saudável.

Palavras chave: metabolismo energético, nutrição, micronutrientes.

Abstract: The objective of this work was to explain the importance of micronutrients in the metabolism indicated in which physiological reactions they act and how they participate in the production of energy through a bibliographic review. Twelve nutrients were found that participate in energy metabolism. Nutrients are essential for good performance and health, but to achieve that, nutrition becomes a key part of a healthy and healthy diet.

Key words: energy metabolism, nutrition, micronutrients.

INTRODUÇÃO

A população mundial esta mudando sua forma de alimentar-se. Modificações como a substituição de alimentos *in natura* ou preparações à base desses alimentos por alimentos industrializados provocam um desequilíbrio na oferta de nutrientes e um consumo demasiado de calorias que provocam o aumento da incidência de diabetes, hipertensão, doenças cardíacas e alguns tipos de câncer (BRASIL, 2014). Uma alimentação precária em vitaminas e minerais contribuem para uma série de problemas a curto e longo prazo como exemplo, a osteoporose, anemia, além de aumentar as chances de desenvolver diabetes e outras doenças crônicas não transmissíveis. Pode se observar também, o rendimento inferior da pessoa tanto no trabalho quanto no lazer, pois certas vitaminas e minerais atuam direta e indiretamente no metabolismo e são

responsáveis para obtenção e produção de energia para o dia a dia. Porém devido a informações errôneas e sem base científica como: dietas pobres em carboidratos e ricas em proteínas, as vitaminas e minerais também não recebem a devida importância durante a elaboração do plano alimentar que muitas vezes são feitos por outros profissionais e não por nutricionistas.

OBJETIVOS:

Explicar a importância dos micronutrientes no metabolismo apontando em quais reações fisiológicas eles atuam e como participam da produção de energia.

MÉTODOS:

Foi realizado uma revisão bibliográfica para investigar a respeito de quais micronutrientes atuam diretamente no metabolismo energético. A revisão é uma abordagem metodológica ampla que permite a inclusão de estudos experimentais e não experimentais para um entendimento do fenômeno analisado (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010). Foram utilizados como fontes artigos científicos nos bancos de dados Scielo, Google acadêmico, LILACS e livros da biblioteca da Faculdade de Apucarana (FAP) durante o período de janeiro a setembro de 2017. A pesquisa foi realizada utilizando se os seguintes descritores: metabolismo energético, micronutrientes, nutrição, vitaminas e minerais aliados a combinações de operadores de busca “AND” e “OR” para encontrar artigos relacionados a metabolismo energético e micronutrientes. Os fatores de inclusão foram os idiomas português e inglês, publicações compatíveis com o objetivo de estudo que abordassem a relação dos micronutrientes com metabolismo energético, publicações dos últimos 21 anos (1996- 2017). Os fatores de exclusão foram artigos que não continham no resumo as palavras chave metabolismo energético, micronutrientes, nutrição, vitaminas, minerais e não mencionavam na introdução nenhuma relação com o objetivo de estudo pesquisado.

RESULTADOS:

Tabela 1- Nutrientes que participam do metabolismo energético

Autor	Tipo de estudo	Nutrientes encontrados como participantes do metabolismo
ALVES et al (2006)	Revisão bibliográfica	Vitamina B1
AMARAL; OTUTUMI (2012)	Relato de caso	Vitamina B2
COMINETTI; COZZOLINO (2009)	Revisão Bibliográfica	Zinco
VENDRAME (2014)	Estudo transversal	Vitamina B3
MACÊDO (2009)	Revisão Bibliográfica	Magnésio
NISHIMORI (2008)	Estudo Transversal	Ferro
LEMOS (2006)	Estudo transversal	Fósforo
DANTAS; FRANK; SOARES (2008)	Revisão bibliográfica	Vitaminas B6, B12 e B9
FACCIM (2015)	Estudo transversal	Ferro
OLIVEIRA (2007)	Revisão bibliográfica	Fósforo
BORGES; PASCHOAL (2012)	Revisão bibliográfica	Zinco e Cobre
MOCELLIN et al (2017)	Estudo transversal	Vitamina B1, B12 e Ferro
AMORIM (2007)	Estudo com ratos	Magnésio
HIGGINS; TUTTLE; HIGGINS (2010)	Revisão bibliográfica	Vitamina B1, B2, B3, B5

Fonte: CORDEIRO, 2017.

Tabela 2- Função e onde atuam cada micronutriente no metabolismo energético

Autor	Nutriente	Onde e como atuam no metabolismo
ALTHOFF et al (2009)	Vitamina B1	Participa do metabolismo da glicose na forma da coenzima TPP.
RUBERT et al (2017)	Vitamina B2	Atua como cofator na forma de NAD no metabolismo energético.
VANNUCCHI; CUNHA (2009)	Vitamina B3	Cofator de enzimas NAD e NADP que atuam no metabolismo energético.
MORESCHI; ALMEIDA-MURADIAN (2007)	Vitamina B5	Atua no metabolismo energético como parte da coenzima A.
ANICETO; FATIBELLO-FILHO (1999)	Vitamina B6	Atua no metabolismo proteico como cofator de diversas enzimas.
STELUTI (2010)	Vitamina B9	Atua no metabolismo proteico como coenzima de enzimas.
PEREIRA (2006)	B12	Participa dos metabolismos dos macronutrientes como cofator de enzimas.
AMANCIO (2011)	Cobre	Participa do metabolismo energético como parte da enzima citocromo c oxidase.
FISBERG et al (2008)	Ferro	Participa do metabolismo energético como parte de enzimas mitocondriais.
MONTEIRO; VANNUCCHI (2010a)	Magnésio	Participa do metabolismo energético atuando diretamente no ATP.
MONTEIRO; VANNUCCHI (2010b)	Fósforo	Atua na produção de compostos fosforilados ricos em energia que é o ATP.
MAFRA; COZZOLINO (2004)	Zinco	Cofator de aproximadamente 300 enzimas, parte delas atuam no metabolismo de lipídeos, carboidratos e lipídeos.

Fonte: CORDEIRO, 2017.

CONCLUSÃO:

No processo de produção de energia os micronutrientes atuam como enzimas e coenzimas no metabolismo energético de variadas formas entre elas como estrutura para armazenar energia como o caso do fósforo, carreadores de elétrons no caso da niacina e riboflavina sob a forma de NAD e FAD.

REFERENCIAS:

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de atenção à saúde. **Guia alimentar para a população brasileira/ministério da saúde, secretaria de atenção à saúde** – Brasília: Ministério da saúde. p.156. 2014.

SOUZA, M, T.; SILVA, M, D.; CARVALHO, R. Revisao integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, v. 8, n. 1, p. 102-106. 2010.

ALVES, F, A, L. Beribéri Pós Bypass Gástrico: Uma Complicação Não Tão Rara. Relato de Dois Casos e Revisão da Literatura. **Arq Bras Endocrinol Metab**, Belo Horizonte, v. 50, n. 3, p. 564-568, junho. 2006.

AMARAL, P, F, G, F.; OTUTUMI, L, K. Deficiencia de riboflavina em frangos de corte- relato de caso. **Arq Ciên Vet Zool UNIPAR**, Umuarama, v. 15, n.1, p. 79-84, jan/jun. 2012.

VENDRAME, F. **Efeitos da niacina em curto prazo sobre a concentração plasmática de lipoproteínas, tamanho da HDL e função endotelial em indivíduos hipoalfalipoproteinemicos**. 2014. 78 f. Dissertação (Mestrado em Ciências na área de concentração Clínica Médica)- Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2014.

MACEDO, M, S. et al. Deficiência de iodo e fatores associados em lactentes e pré- escolares de um município do semiárido de Minas Gerais, Brasil, 2008. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p. 346-356, fev. 2008.

NISHIMORI, R. **Avaliação do estado nutricional do micronutriente ferro em atletas femininas**. 2008. 99f. Dissertação (Mestrado em alimentos e Nutrição)- Universidade estadual Paulista Faculdade de ciências farmacêuticas, Araraquara, 2008.

LEMOS, G, C. **Desempenho de bovinos neflore suplementados com fontes alternativas de fosforo**. 2006. 47 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinaria) - UNESP, Araçatuba, 2006.

DANTAS, A, M.; FRANK, A.; SOARES, E, A. Vitaminas antioxidantes na Doença de Parkinson. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 11, n.1 p. 105-116. 2008.