**METABOLISMO DOS SUPLEMENTOS**

OLIVEIRA, Claudete Lúcia Carvalho

*Graduanda do Curso de Medicina da Faculdade Metropolitana São Carlos (FAMESC)-Unidade Bom Jesus do Itabapoana*

oliveiraclc@hotmail.com

ALVES, Marinelson Paulo

*Graduando do Curso de Medicina da Faculdade Metropolitana São Carlos (FAMESC)-Unidade Bom Jesus do Itabapoana*

marinelson2008@hotmail.com

OLIVEIRA, Síntia Gontijo

*Graduanda do Curso de Medicina da Faculdade Metropolitana São Carlos (FAMESC)-Unidade Bom Jesus do Itabapoana*

sintiagontijo@gmail.com

MADEIRA, Wellington dos Santos

*Graduando do Curso de Medicina da Faculdade Metropolitana São Carlos (FAMESC)-Unidade Bom Jesus do Itabapoana*

wellingtonmadeira2@hotmail.com

ISTOE, Carolina Crespo

*Docente na Faculdade Metropolitana São*

*Carlos (FAMESC)-Unidade Bom Jesus do Itabapoana*

carolcistoe@yahoo.com.br

**INTRODUÇÃO**

Atualmente os suplementos têm sofrido uma campanha de difamação. São utilizados argumentos como a falta de evidências sobre sua eficiência, mas quem afirma isso não está a par sobre o assunto (SORRENTINO, 2020). Um dos grandes problemas atuais é que o paciente espera que a indústria farmacêutica lance um novo remédio, um novo tratamento, uma nova dieta. É claro que a indústria farmacêutica tem um papel muito importante para gerar saúde, foi por meio dela que tivemos o desenvolvimento de diversos tipos de tratamentos medicamentosos que estão salvando vidas. Todavia, por trás da produção desenfreada de medicamentos, a indústria farmacêutica lucra muito e, ao mesmo tempo, perde muito com o aumento do uso dos suplementos pois, não há patente, e aquilo que não tem patente não interessa a indústria farmacêutica (SORRENTINO, 2020).

**MATERIAL E MÉTODOS**

Trata-se de um resumo expandido, a fim de investigar o metabolismo dos suplementos e seus benefícios no organismo. Foi realizada uma busca em livros e referências bibliográficas, em base de dados PUBMED e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Elsevier, MEDLINE e GOOGLE ACADÊMICO. As palavras chaves utilizadas para pesquisa foram: suplementos, metabolismo, vitamina D, magnésio, coenzima Q10 e glutamina, nos idiomas português, inglês e espanhol. Os artigos foram pesquisados entre os anos de 1987 até 2020.

**DESENVOLVIMENTO**

 Diversos profissionais de saúde acreditam na importância de fornecer quantidades extras de cálcio para pessoas que estão envelhecendo, principalmente mulheres (SORRENTINO, 2020). Bolland & colaboradores (2008), apontaram que a suplementação de cálcio em mulheres saudáveis menopausadas aumenta o risco de infarto do miocárdio. Outro suplemento fundamental para se obter saúde óssea é o magnésio e muito mais importante do que o próprio cálcio (SORRENTINO, 2020).

A coenzima Q10 é fundamental para saúde e tem um alto poder anti-inflamatório. Cientistas descobriram que, além de neutralizar os radicais livres, a substância melhora o metabolismo mitocondrial, melhorando, assim, o fornecimento de energia para os órgãos, incluindo o coração (SORRENTINO, 2020). Outro suplemento como aminoácidos que tem despertado interesse no fornecimento de energia, pela interação do tecido muscular esquelético é a glutamina o mais abundante aminoácido no plasma e no músculo esquelético. Desta forma, os frequentadores de academias vêm utilizando vários suplementos alimentares ou recursos ergogênicos, para melhorar o rendimento durante a prática das atividades físicas (SANTOS, 2002). Dentre estes, estão os praticantes de treinamento de força, que fazem uso desses recursos para obter resultados mais rápidos (DOMINGUES & MARINS, 2007).

A vitamina D tem função similar à dos hormônios esteróides e tireoideanos apresentando efeitos não-genéticos e genômicos. No intestino ela tem a função de promover a rápida absorção de Ca2+, nos osteoblastos é responsável pela secreção e ativação de canais de Cl-, secreção de insulina pelas células β-pancreáticas e migração celular em músculo liso das células endoteliais, dentre diversas outras funções (WILSON et al, 2018). A deficiência da Vit D é uma das condições clínicas mais comuns em todo o mundo, atingindo em 2007 cerca de 1 bilhão de adultos e crianças (PILZ et al, 2018). As principais causas da deficiência são ingestão inadequada, baixa exposição solar, idade avançada, obesidade, condições clínicas que afetam a absorção e metabolismo. As principais consequências são raquitismo em crianças e a osteomalacia em adultos (GERMAND et al, 2016). Diante destas informações, os médicos devem estudar mais sobre os suplementos pois, conhecê-los não oferece carta branca para prescrever qualquer produto sem critério.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O íon magnésio é o segundo cátion mais abundante no meio intracelular e desempenha um papel importante na função celular (BARBAGALLO et al, 2003). O magnésio está envolvido em mais de 300 reações enzimáticas do organismo, é cofator de enzimas do metabolismo glicídico, lipídeos, proteínas e ácidos nucléicos, na síntese de transportadores de Hidrogênio (H2), e todas as reações envolvendo a formação e uso de trifosfato de adenosina (ATP) (DURLACH et al, 2000). É considerado um antagonista do cálcio e cofator de sistemas enzimáticos que envolvem o fluxo de sódio e potássio através da membrana celular (D’ANGELO et al,1992). Outros estudos demonstraram que o magnésio tem um papel importante na via clássica da liberação de Óxido Nítrico (NO) (ALTURA & ALTURA, 1987; PEARSON et al, 1998), alterando a musculatura lisa arterial, e a contratilidade por afetar as concentrações de cálcio, também tem participação no metabolismo da glicose e na homeostase da insulina. Por essas razões, sugere-se que a deficiência de magnésio tem associação com a fisiopatologia da hipertensão, arritmias, pré-eclâmpsia, resistência à insulina e diabetes (BARBAGALLO et al, 2003). Um desses estudos mostrou que a dose de 365 mg/dia por oito semanas reduz os níveis pressóricos (WIRELL et al,1994). O magnésio é encontrado em alimentos como espinafre, vísceras, nozes, folhas verdes, camarões, abacate e amêndoas. É necessário a suplementação oral por cápsulas pois, no Brasil não existem vulcões e nosso solo é pobre em magnésio (SORRENTINO, 2020).

 A coenzima Q10 é um ácido graxo que se encontra em todos os tecidos e órgãos do corpo humano, importante para a produção de energia para as células do músculo esquelético, ela apresenta características antioxidantes e também a função de conservar a integridade e a função das células. Tem a sua estrutura semelhante à estrutura da vitamina K (SILVA, 2017). É uma benzoquinona lipossolúvel endógena, cuja função é de carregar elétrons difusíveis na cadeia respiratória mitocondrial. Sua principal função é a produção de ATP. É possível obter a coenzima Q10 por meio da alimentação com a ingestão de alimentos como sardinha, amendoim, óleo de soja e óleos de peixe (SILVA, 2017; MIZOBUTI, 2016). Com relação as distrofias musculares, a administração da coenzima Q10 resultou em melhora da função cardíaca e a redução de sintomas, bem como auxílio para restauração da capacidade física (MIZOBUTI, 2016). A coenzima é eficiente como antioxidante lipossolúvel; além disso, estudos têm indicado efeitos da coenzima Q10 como reguladora de genes pela capacidade de indução e transcrição genética. A coenzima Q10 tem sido utilizada como antioxidante e anti-inflamatória, em doenças como a hipertensão, dislipidemia e aterosclerose por exemplo (SILVA, 2017).

 O aminoácido glutamina, pode-se destacar na participação do metabolismo da divisão de células do sistema imune e processos de recuperação de estresses fisiológicos, como cirurgias, lesões/ferimentos, jejum prolongado (CRUZAT, 2010). Para gerar uma imunomodulação o sistema imune requer uma atividade coordenada dos mediadores solúveis, onde citamos as imunoglobulinas, os anticorpos, a glutamina e as citocinas. (VIEIRA, 2007). Santos (2002) define imunomodulação como uma resposta rápida e adequada do sistema imune às agressões infecciosas, estimulando a produção de anticorpos. De tal forma, outros estudiosos, como Romano e Borges (2007), complementam que o aminoácido glutamina fica assim conhecido por aumentar a resposta imunológica, facilitar o crescimento e reparar a mucosa intestinal; tem, também, a função de otimizar o balanço nitrogenado e manter a síntese de proteína muscular. Garcia Junior e colaboradores (2000) consideram-na o aminoácido livre mais abundante no plasma e no tecido muscular, e é utilizado em altas taxas por células de divisão rápida; Hellbrugge e Ornellas (2010) acresce que a glutamina plasmática, além de ter grande importância para as células do sistema imune em estados patológicos, tem também efeitos em estados não patológicos, pois sua diminuição pode permitir que o indivíduo fique mais propenso às infecções.

 A presença de vitamina D na dieta contribui para a absorção de cálcio no intestino e ainda diminui a sua eliminação pelos rins. Há também uma associação entre a diminuição da absorção de vitamina D e a deficiência de Fe (WILSON et al, 2018). Pacientes sob uso de medicamentos anticonvulsivantes, anti retrovirais e glicocorticóides requerem dose aumentada de vitamina D para satisfazerem suas necessidades (TUNCALP, 2020). Além disso, o excesso de gordura corporal também é um problema, pois há um sequestro de vitamina D pela gordura. Indivíduos obesos têm necessidade de vitamina D que pode ser de duas a cinco vezes maiores que um indivíduo de peso normal para prevenir a deficiência (GERMAND et al, 2016; PILZ et al, 2018). Recomenda-se exposição solar diária de 15-20 min com corpo todo exposto. No caso de pele morena/negra, a exposição é de 45-60 min/dia (DE-REGIL et al, 2016). A vitamina D é encontrada em alimentos como: óleo de fígado de bacalhau, peixes gordurosos, fígado de frango, gema de ovo, laticínios enriquecidos (PILZ et al, 2018; WILSON et al, 2018).

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

 Assim, considerando o crescente aumento da obesidade, diabetes e hipertensão a sociedade tem buscado por uma saúde natural por ser um meio de enxergar e equilibrar o corpo tendo como base o estilo de vida, as atividades físicas, a alimentação, os nutrientes, os micronutrientes, as vitaminas, os minerais e os antioxidantes. O futuro está em nossas mãos de conscientizar a população que a prevenção é o melhor caminho.

**REFERÊNCIAS**

ALTURA, Bella T.; ALTURA, Burton M. **Endothelium‐dependent relaxation in coronary arteries requires magnesium ions**. British journal of pharmacology, v. 91, n. 3, p. 449-451, 1987.

BARBAGALLO, Mario et al. **Role of magnesium in insulin action, diabetes and cardio-metabolic syndrome X**. Molecular aspects of medicine, v. 24, n. 1-3, p. 39-52, 2003.

BOLLAND, Mark J. et al. **Vascular events in healthy older women receiving calcium supplementation: randomised controlled trial**. Bmj, v. 336, n. 7638, p. 262-266, 2008.

CRUZAT, Vinicius Fernandes; ALVARENGA, Mariana Lindenberg; TIRAPEGUI, Julio. **Metabolism and glutamine supplementation in sports/Metabolismo e suplementação com glutamina no esporte**. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, v. 4, n. 21, p. 242-254, 2010.

D'ANGELO, E. K. et al. **Magnesium relaxes arterial smooth muscle by decreasing intracellular Ca2+ without changing intracellular Mg2+**. The Journal of clinical investigation, v. 89, n. 6, p. 1988-1994, 1992.

DE‐REGIL, Luz Maria et al. Vitamin D supplementation for women during pregnancy. **Cochrane database of systematic reviews**, n. 1, 2016.

DOMINGUES, Sabrina Fontes; MARINS, João Carlos Bouzas. **Utilização de recursos ergogênicos e suplementos alimentares por praticantes de musculação em Belo Horizonte-MG**. Fitness & performance journal, v. 6, n. 4, p. 218-226, 2007.

DURLACH, Jean; BARA, Michel. **Le magnésium en biologie et en médecine**. Ed. Médicales internationales, 2000.

GARCIA JÚNIOR, Jair Rodrigues; PITHON-CURI, Tânia Cristina; CURI, Rui. Conseqüências do exercício para o metabolismo da glutamina e função imune. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 6, n. 3, p. 99-107, 2000.

GERNAND, Alison D. et al. Micronutrient deficiencies in pregnancy worldwide: health effects and prevention. **Nature Reviews Endocrinology**, v. 12, n. 5, p. 274-289, 2016.

HELLBRUGGE, Alessandra; ORNELLAS, Fabio Henrique. **Infecções do trato respiratório superior causadas pelo exercício físico.** A suplementação com glutamina previne esta complicação?. RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, v. 4, n. 19, 2010.

MIZOBUTI, Daniela Sayuri et al. **Efeito do antioxidante coenzima Q10 e do bloqueador de cálcio nifedipina sobre células musculares distróficas.** 2016.

PEARSON, Paul J. et al. **Hypomagnesemia inhibits nitric oxide release from coronary endothelium: protective role of magnesium infusion after cardiac operations**. The Annals of thoracic surgery, v. 65, n. 4, p. 967-972, 1998.

PILZ, Stefan et al. The role of vitamin D in fertility and during pregnancy and lactation: a review of clinical data. **International journal of environmental research and public health**, v. 15, n. 10, p. 2241, 2018.

ROMANO, Luciana; BORGES, Isabela Peixoto. **A suplementação de glutamina não reverte a imunossupressão induzida pelo exercício.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFEX), v. 1, n. 1, p. 7, 2007.

SANTOS, Karina Maria Olbrich dos; BARROS FILHO, Antônio de Azevedo. **Consumo de produtos vitamínicos entre universitários de São Paulo, SP**. Revista de Saúde Pública, v. 36, p. 250-253, 2002.

SILVA, Etiene Dantas. **Suplementação da Coenzima Q10 na Síndrome Metabólica: Um artigo de revisão**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

SORRENTINO, Victor. **Quebrando os Tabus da Medicina.** 1ª ed. São Paulo: Jolivi Publicações: 2020.

TUNCALP, Özge et al. WHO recommendations on antenatal nutrition: an update on multiple micronutrient supplements. 2020.

VIEIRA, Adriano Kessler. **Alterações hormonais, imunológicas e fisiológicas durante o estado de Overtraining**. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, v. 1, n. 2, p. 3, 2007.

WILSON, Rebecca L. et al. Vitamin and mineral supplementation in pregnancy: evidence to practice. **Journal of Pharmacy Practice and Research**, v. 48, n. 2, p. 186-192, 2018.

WIRELL, M. P.; WESTER, P. O.; STEGMAYR, B. G. **Nutritional dose of magnesium in hypertensive patients on beta blockers lowers systolic blood pressure: a double‐blind, cross‐over study**. Journal of internal medicine, v. 236, n. 2, p. 189-195, 1994.