



CAPACIDADE IMUNOPROTETORA DO ZINCO EM INDIVÍDUOS IDOSOS: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Yohanna de Oliveira; Larissa de Fátima Romão da Silva; Ruanniere de Oliveira Silva; Bruno
Rafael Virginio de Sousa

Universidade Federal da Paraíba, yoh_0806@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os idosos representam cerca de 7% da população e em menos de 30 anos é esperado que esta relação dobre, atingindo, aproximadamente, 1,3 bilhões de idosos em 2040 (CÉSAR, 2013). Com o aumento crescente deste fenômeno populacional, verifica-se que o aspecto nutricional exercerá enorme importância no envelhecimento desse grupo, destacando-se os micronutrientes, em especial os “imunonutrientes” como fator primordial nesse processo, dos quais se inclui os elementos traços.

Os elementos traços, com destaque para o zinco, desempenham funções importantes no sistema imune, como atividades regulatórias e antioxidantes, por serem componentes ou cofatores enzimáticos essenciais de inúmeros processos metabólicos. Em consequência disso, a importância do zinco tem sido reconhecida por sua variada função bioquímica e fisiológica na resposta ao estresse oxidativo e eficiência imunológica (MOCCHIGIANI et al., 2006). De acordo com De Paula (2014), o zinco é constituinte integral de proteínas e/ou cofator enzimático em mais de 300 reações bioquímicas, muitas delas vitais para o funcionamento normal do organismo. Ainda segundo o autor, esse nutriente participa de importantes funções biológicas como, regulação da expressão genética, estabilização de membranas celulares, contribuindo para a proteção celular e prevenção da peroxidação lipídica.

Quanto à adequação nutricional diária, sabe-se que a senescência por si só já desencadeia vários déficits nutricionais, além disso, a má nutrição, estresse, traumatismo, perda de massa muscular e uso crônico de medicamentos podem contribuir para inadequação de zinco no idoso (PERIMER; FERRIOLLI, 2008). Sobre esse aspecto, uma alimentação equilibrada com quantidades de zinco adequadas favorece de maneira direta a saúde com o avançar da idade, para idosos a recomendação desse mineral é de 11mg para homens e 8mg para mulheres (WELLMAN; KAMP, 2012), estando as principais fontes de zinco presentes em alimentos como: carnes, peixes, frutos do mar, cereais integrais e oleaginosas (AMORIM;



TIRAPEGUI, 2012).

Em relação ao contexto nutricional, De Paula (2014) destaca que o padrão alimentar característico da população idosa é composto por baixa presença de carnes e outros alimentos fontes de zinco em função de restrições alimentares para controle de hipercolesterolemia e outras doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Além disso, normalmente essa população consome maior quantidade de produtos refinados, o que desfavorece a presença desse mineral nos alimentos que são fontes do mesmo.

Como consequência dessa prática, observa-se uma deficiência de zinco frequente em idosos saudáveis, bem como em estado inflamatório crônico e outras doenças relacionadas ao envelhecimento (MAJED et al., 2013; MOCHEGANI et al., 2008). Sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi demonstrar a importância do mineral zinco na saúde do idoso, analisando os agravos provocados pela sua deficiência e os benefícios verificados com uma alimentação nutricionalmente rica deste mineral.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica, com 45 publicações sendo selecionadas 20 que atenderam a todos os critérios de seleção e compõem o presente estudo, conduzida a partir de monografias, teses, dissertações e artigos científicos internacionais disponíveis nas bases de dados PubMed, Scielo, ScienceDirect e livros atualizados sobre o assunto. O período das publicações correspondeu entre 2005 e 2015. Os descritores utilizados foram: Micronutrient, Zinc, Health of the elderl, Deficiency of zinc e Senescence. Como critério de inclusão, foram selecionadas publicações originais e revisões de literatura que disponibilizavam o trabalho na íntegra. Foram excluídas as publicações que não apresentavam disponíveis o trabalho completo. Os artigos, monografias, teses e dissertações foram escolhidos de acordo com o título e resumo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabe-se que o zinco tem participação em inúmeros aspectos do sistema imune e isso não é diferente na população idosa. Segundo De Paula (2014), as alterações na imunidade observadas tanto com o envelhecimento como na presença de deficiência do zinco demonstram similaridade, indicando uma relação estreita entre a imunossenescência e a deficiência desse nutriente. Esse déficit nutricional de zinco é frequentemente observado na população idosa bem como em estado inflamatório crônico e outras doenças relacionadas ao



envelhecimento (IULIANO; OLDEN; WOODS, 2013).

No estudo de Marcellini et al. (2006), os autores avaliaram 853 idosos envolvidos no projeto Zincage, oriundos da Itália, Grécia, França, Polônia e Alemanha. Como resultado, constataram que 31% destes idosos apresentaram baixas concentrações de zinco plasmático ($<11\mu\text{M}$). Tavares (2010) analisando 86 idosos com faixa etária entre 60 e 93 anos de idade, concluíram que o estado nutricional relativo ao zinco encontrava-se inadequado nos participantes da pesquisa, onde foi observado valores plasmáticos inferiores as recomendações. Além desses estudos pontuais, diversas outras pesquisas já demonstraram que os idosos são um dos subgrupos mais vulneráveis à deficiência de zinco (MAJED et al., 2013; MOCHEGANI et al., 2008).

Normalmente, o perfil dietoterápico dos idosos é deficiente em alimentos ricos em zinco. Além disso, produtos de origem vegetal que são fontes de ácido fítico ou fitato, interferem negativamente na biodisponibilidade do mineral pela presença do ácido apresentando assim maior risco de inadequação dietética (AMORIM; TIRAPGUI, 2012). Diante desse problema inerente ao idoso, observa-se ao longo dos anos estudos demonstrando que a suplementação com esse elemento não se restringe apenas a restaurar os níveis normais de zinco no organismo, como também, de melhorar de modo substancial a resposta imune dos idosos hipozincêmicos (CÉSAR, 2013; DE PAULA, 2014).

Segundo Mocchegeani et al. (2006), durante o envelhecimento é observado um declínio da resposta imunológica e um aumento na síntese de citocinas pró-inflamatórias, acompanhado por uma redução no consumo de zinco através da dieta e um risco elevado de deficiência desse nutriente. Sobre isso, Meydani, Ahmed e Meydani (2005) relata que várias pesquisas já mostraram significativa melhora na resposta imunológica em idosos saudáveis pela suplementação de zinco. Cabreiro et al. (2007) constataram que a suplementação com zinco durante 7 semanas em idosos com idade entre 59 e 85 anos pode auxiliar na manutenção em níveis aceitáveis do zinco plasmático e a proteger proteínas celulares contra a oxidação impedindo que o sistema imune seja afetado pela ação de radicais livres, uma vez que, são reconhecidos os prejuízos do estresse oxidativo na imunidade do idoso.

Em outro estudo de cunho clínico randomizado e duplo-cego, foi observada uma redução na concentração de Proteína C-Reativa ultra sensível (PCR-us), Interleucina-6 (IL-6), Molécula de Adesão Vascular-1 (VCAM-1), após a suplementação de 45mg de zinco em idosos por 6 meses (BAO et al., 2010). A diminuição dos marcadores bioquímicos mencionados reforça a comprovação dos efeitos positivos desse mineral no sistema



imunológico de pessoas em idade mais avançada.

Na mesma linha de pesquisa, Mariani et al. (2008) observaram que o tratamento suplementar com zinco em curto prazo, oferecido a 1108 idosos envolvidos no projeto Zincage, demonstrou efetividade tanto no sentido de restaurar a concentração plasmática do elemento nos participantes hipozincêmicos como também, no aumento significativo da atividade da enzima superóxido dismutase presente nos eritrócitos (eSOD) e no plasma sanguíneo (pSOD). O zinco é componente estrutural dessa enzima, que por sua vez é considerada uma das primeiras linhas de defesa contra espécies reativas de oxigênio (FERNANDES; MAFRA, 2005; CUCHIARA, 2013).

Já o estudo de Prasad (2007) realizado com voluntários submetidos a dieta deficiente em zinco, mostrou que estes tiveram diminuição da atividade da timomodulina, que foi restaurada com a administração de zinco. Também foi observada a diminuição da produção de Interferon- γ . Dois anos depois o mesmo autor observou que após 3 meses ingerindo uma baixa quantidade de zinco, os participantes também desenvolveram redução da timomodulina, da taxa de CD4⁺/CD8⁺, interleucina 2 e atividade lítica da célula natural Killer. Todas essas alterações relacionadas ao sistema imune foram prontamente corrigidas com reposição de zinco (PRASAD, 2009).

De maneira geral, os estudos demonstram que a eficácia do zinco sobre aspectos do sistema imune é evidente e tem relevância elevada. Inclusive, De Paula (2014) corrobora essa tese pois, segundo o autor, a maioria dos resultados de estudos experimentais em animais e humanos sugere que o zinco desempenha um papel fundamental na imunocompetência. Ou seja, de maneira resumida o zinco participa diretamente como imunonutriente em diversos processos imunológicos que ocorrem na senescência como demonstrado nas pesquisas abordadas nessa revisão.

CONCLUSÃO

Diante das evidências apresentadas no presente trabalho, fica comprovada a real importância do mineral traço zinco na saúde do idoso, especificamente no sistema imune. Todos os estudos consultados são bem contundentes em relação ao efeito do zinco na senescência e, portanto, sua relevância para esse público está bem sedimentada na literatura, sua utilização implica assim um auxílio nutricional indispensável para saúde dos idosos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



AMORIM, A.G. TIRAPEGUI, J. In: *Minerais na Atividade Física: Cálcio, Magnésio, Ferro, Zinco e Cobre*. In: TIRAPEGUI, J. **Nutrição, Metabolismo e Suplementação na Atividade física**, 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2012.

BAO, B.; PRASAD, A.S.; BECK, F.W.; FITZGERALD, J.T.; SNELL, D.; BAO, G.W.; CARDOZO, L.J. Zinc decrease C-reactive protein, lipid peroxidation, and inflammatory cytokines in elderly subjects: a potential implication of zinc as an atheroprotective agent. **The American journal of clinical nutrition**, [s.l.], v. 91, n. 6, p. 1634-1641, 2010.

CABREIRO, F.; PERICHON, M.; JATJE, J.; MALAVOLTA, M.; MOCCHEGIANI, E.; FRIGUET, B.; PETROPOULOS, I. Zinc supplementation in the elderly subjects: effect on oxidized protein degradation and repair systems in peripheral blood lymphocytes. **Experimental gerontology**, [s.l.], v. 43, n. 5, p. 483-487, 2008.

CÉSAR, E.S.R. **Efeito da suplementação de zinco sobre o GH, IGF-1 e IGFBP3 em idosos saudáveis**. 2013, 73 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ciências da Nutrição, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

COUDRAY, C. O'CONNOR, J.M.; MAIANI, G.; CASHMAN, K.D.; SIMPSON, E.E.A.; SECKER, D.L.; ROUSSEL, A.M. Introduction to the ZENITH study and summary of baseline results. **European journal of clinical nutrition**, [s.l.], v. 59, p. S5-S7, 2005.

CUCHIARA, C.C. **Efeito do cobre e sua interação com o zinco no cultivo de plantas de batata-doce: alterações morfofisiológicas e bioquímicas**. 2013, 91 f. Tese (Doutorado) – Curso de Doutorado em fisiologia vegetal, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2013.

DE PAULA, R.C.S. **Associação entre zinco e atividade inflamatória, aterosclerose, arteriosclerose e função endotelial em indivíduos muito idosos**. 2014, 109 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em ciências médicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

FERNANDES, A.G.; MAFRA, D. Zinco e câncer: uma revisão. **Saúde.com**, [s.l.], v. 1, n. 2, p.144-156, 2005.

IULIANO, S.; OLDEN, A.; WOODS, J. Meeting the nutritional needs of elderly residents in aged-care: are we doing enough? **The journal of nutrition, health & aging**, [s.l.], v. 17, n. 6, p. 503-508, 2013.

MADEJ, D.; BOROWSKA, K.; BYLINOWSKA, J.; SZYBALSKA, A.; PIETRUSZKA, B. Dietary intakes of iron and zinc assessed in a selected group of the elderly: are they adequate?. **Roczniki Państwowego Zakładu Higieny**, [s.l.], v. 64, n. 2, p. 97-104, 2013.

MARCELLINI, F.; GIULI, C.; PAPA, R.; GAGLIARDI, C.; DEDOUSSIS, G.; HERBEIN, G.; MOCCHEGIANI, E. Zinc status, psychological and nutritional assessment in old people recruited in five European countries: Zincage study. **Biogerontology**, [s.l.], v. 7, n. 5-6, p. 339-345, 2006.

MARIANI, E.; MANGIALASCHE, F.; FELIZIANI, F.T.; CECCHETTI, R.; MALAVOLTA, M.; BASTIANI, P.; JAJTE, J. Effects of zinc supplementation on antioxidant enzyme activities in healthy old subjects. **Experimental gerontology**, [s.l.], v. 43, n. 5, p. 445-451, 2008.

MEYDANI, A.; AHMED, T.; MEYDANI, S.N. Aging, nutritional status, and infection in the developing world. **Nutrition reviews**, [s.l.], v. 63, n. 7, p. 233-246, 2005.



MOCCHEGIANI, E.; COSTARELLI, L.; GIACCONI, R.; CIPRIANO, C.; MUTI, E.; TESEI, S.; MALAVOLTA, M. Nutrient–gene interaction in ageing and successful ageing: a single nutrient (zinc) and some target genes related to inflammatory/immune response. **Mechanisms of ageing and development**, [s.l.], v. 127, n. 6, p. 517-525, 2006.

MOCCHEGIANI, E.; BÜRKLE, A.; FULOP, T. Zinc and ageing (ZINCAGE Project). **Experimental gerontology**, [s.l.], v. 43, n. 5, p. 361-362, 2008.

PERIMER, K.; FERRIOLLI, E. Recomendações Nutricionais para Idosos. In: VITOLO, M.R. **Nutrição da Gestação ao Envelhecimento**. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2008.

PRASAD, A.S. Zinc: mechanisms of host defense. **The Journal of nutrition**, [s.l.], v. 137, n. 5, p. 1345-1349, 2007.

_____. Zinc: role in immunity, oxidative stress and chronic inflammation. **Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care**, [s.l.], v. 12, n. 6, p. 646-652, 2009.

TAVARES, T.E. **Parâmetros bioquímicos do zinco e funções de mastigação e deglutição: Estudo comparativo entre idosos com e sem doença de Alzheimer**. 2010, 98 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em ciências da saúde, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2010.

WELLMAN, N.S.; KAMP, B.J. Nutrição e envelhecimento. In: MAHAN, L.K.; ESCOOT-STUMP, S. RAYMOND, J.L. **Krause – Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.