

CITRATO DE ZINCO

Fonte de zinco para o organismo

Atividade antioxidante

Potencializa o efeito da aplicação de toxina botulínica

■ O QUE É?

O zinco é um mineral inorgânico presente em praticamente todas as células do organismo humano. Encontrado em maiores concentrações nos músculos e nos ossos, o zinco é fundamental para a atividade de metaloenzimas envolvidas na síntese de ácidos nucleicos (como o RNA e o DNA), bem como na ativação de enzimas antioxidantes. Ainda, contribui para a síntese, o armazenamento e a secreção da insulina pelo pâncreas, além de regular a proliferação e a atividade de células do sistema imunológico. Desta forma, a suplementação com citrato de zinco contribui para a obtenção de quantidades satisfatórias de zinco, necessárias para a manutenção de diversas funções fisiológicas no corpo humano.¹

Embora esteja presente em inúmeros alimentos, o zinco elementar apresenta baixa absorção e biodisponibilidade quando administrado pela via oral. Assim, o citrato de zinco – que consiste em três moléculas de zinco complexadas com duas moléculas de ácido cítrico – foi desenvolvido para favorecer a absorção e aumentar a biodisponibilidade deste mineral.²

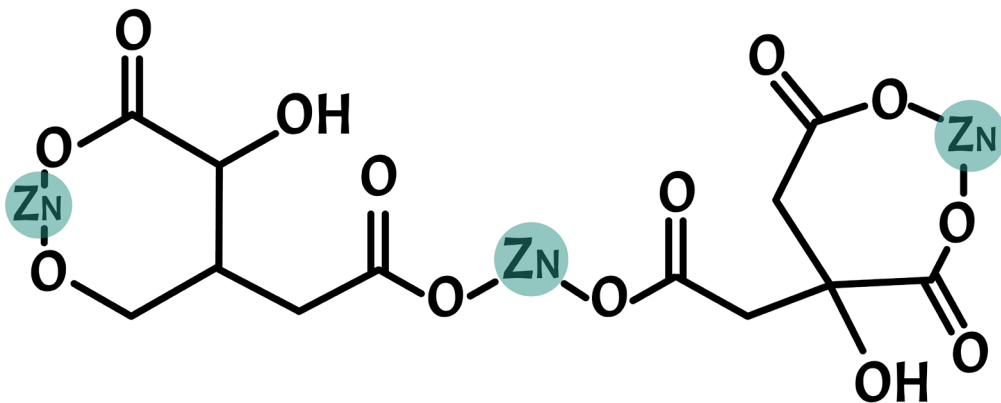


FIGURA 1 – O citrato de zinco é formado por três moléculas de zinco complexadas a duas moléculas de ácido cítrico, o que promove uma melhor absorção e biodisponibilidade deste mineral quando administrado pela via oral. Adaptado de www.shutterstock.com, 2021.

■ QUAL O MECANISMO DE AÇÃO?

O zinco é um elemento importante para o funcionamento adequado do organismo humano, sendo seus efeitos associados a diversos mecanismos. Exerce atividade antioxidante ao inibir a formação de radicais livres provenientes de metais (como cobre e ferro) ou participar da síntese de moléculas e enzimas antioxidantes, incluindo a superóxido dismutase (SOD) e a glutatona. Dessa forma, a suplementação com zinco reduz o acúmulo de radicais livres no organismo, conferindo proteção contra danos celulares e prevenindo o desenvolvimento de processos inflamatórios. Ainda, o zinco reduz o estresse oxidativo associado à infecção por microrganismos patogênicos, pois ao inibir a enzima NADP oxidase presente na membrana celular bacteriana, reduz a oxidação do NADPH e a formação de radicais livres na superfície da célula hospedeira.³

No organismo humano, o zinco também modula a resposta imunológica através de diferentes mecanismos intracelulares. Este mineral atua como segundo mensageiro regulando a transcrição e a ativação de proteínas como caspases, cinases e fosfatases, favorecendo a rápida resposta celular durante infecções microbianas. Ainda, o zinco apresenta atividade antimicrobiana ao inibir a glicólise, a produção de enzimas (tais como a glicosiltransferase) e a síntese de polissacarídeos bacterianos, o que limita a produção de ATP, aumenta a permeabilidade da membrana celular e reduz a resistência da bactéria a meios ácidos, auxiliando o sistema imunológico a eliminar o microrganismo invasor.^{4,5}

Além das atividades antioxidante e anti-inflamatória, o zinco também favorece o processo de cicatrização tecidual. Este mineral exerce papel fundamental na síntese e na ativação de plaquetas, na ativação de linfócitos T reguladores (que auxiliam no processo de proliferação do tecido conjuntivo) e na síntese de matriz extracelular. Além disso, está envolvido na ativação de enzimas proteolíticas e metaloproteínas, contribuindo para o remodelamento da cicatriz e a homeostase do tecido cutâneo.

Ainda, estudos apontam que o zinco potencializa o efeito da aplicação de toxina botulínica. Originada da bactéria *Clostridium botulinum*, a toxina botulínica é uma endotoxina dependente de zinco que, quando aplicada pela via intramuscular, promove a paralisia dos músculos e reduz as rugas e linhas de expressão. Assim, o zinco contribui para a atividade desta endotoxina, prolongando o tempo de paralisia da musculatura.⁶⁻⁸

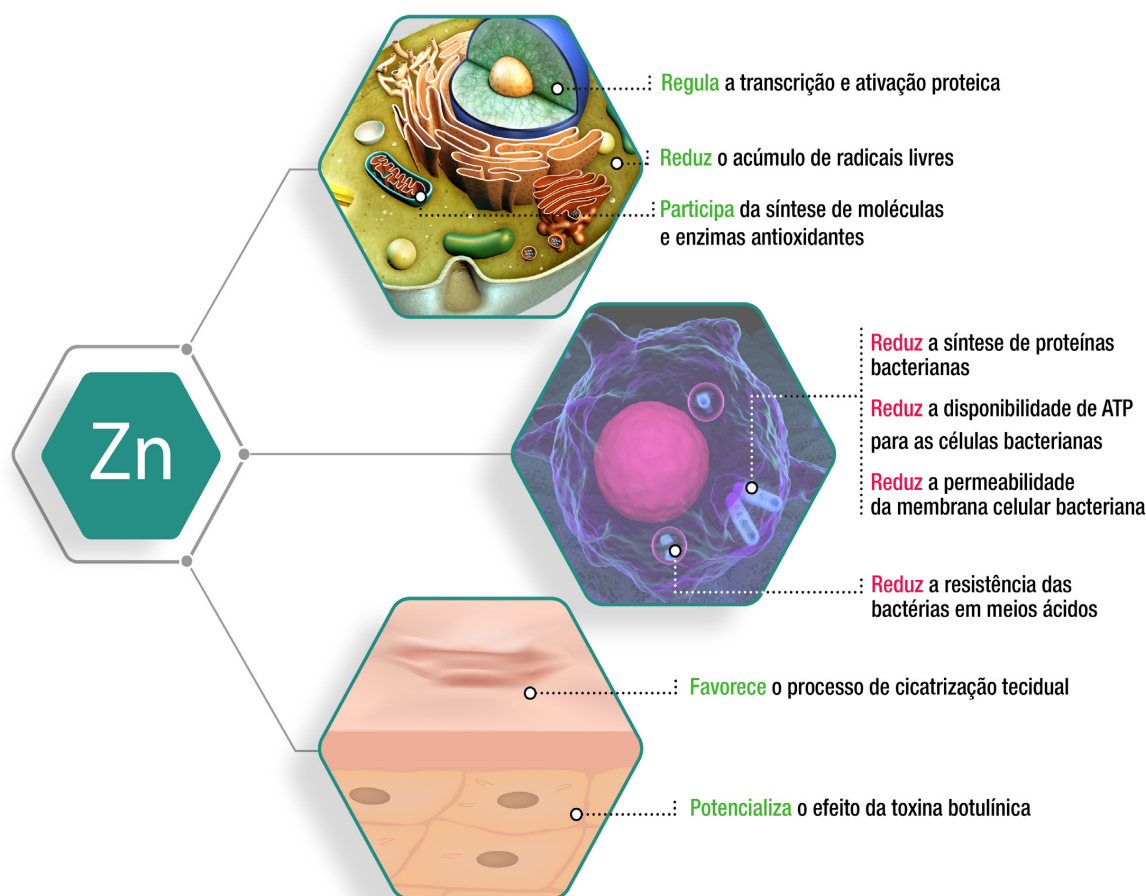


FIGURA 2 – O zinco participa como um cofator importante para a síntese de diferentes enzimas e proteínas, exercendo diversos efeitos benéficos no organismo humano. Adaptado de www.shutterstock.com, 2021.

■ BIODISPONIBILIDADE DE ZINCO

Embora o zinco elementar (inorgânico) esteja presente em diversos alimentos, apenas uma pequena parcela deste mineral é absorvida através das células intestinais. Neste contexto, evidências vêm apontando que a união de moléculas de zinco com o ácido cítrico (citrato de zinco) favorece a melhor absorção e o aumento da biodisponibilidade deste mineral no organismo. Assim, um estudo randomizado, duplo-cego e controlado por placebo realizado com 15 indivíduos saudáveis (homens e mulheres, com idade entre 18 e 45 anos) avaliou a concentração sérica de zinco após a suplementação diária com citrato de zinco por via oral (equivalente a 10 mg de zinco elementar), por um período de 4 dias. Neste estudo, foi demonstrado que a suplementação com citrato de zinco promoveu o aumento da disponibilidade de zinco no organismo destes indivíduos, superior ao observado após a suplementação com outros compostos, tal como o óxido de zinco. Desta forma, este resultado sugere que a administração com citrato de zinco pode ser utilizada como uma alternativa eficaz para a suplementação deste mineral. ²

■ EFEITO ANTIMICROBIANO

Estudos vêm demonstrando que o zinco inorgânico apresenta atividade antioxidante e anti-inflamatória, bem como melhora o funcionamento do sistema imunológico e auxilia no combate a diferentes agentes infecciosos. Neste contexto, um estudo randomizado, duplo-cego e controlado por placebo realizado com 88 indivíduos adultos saudáveis (com idade entre 18 e 40 anos) avaliou o efeito da aplicação de creme dental contendo zinco (0,5%) sobre o crescimento de placas bacterianas. Foi observado que a aplicação tópica de zinco auxiliou na inibição do crescimento bacteriano por um período de 22 horas. Adicionalmente, outro estudo clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo realizado com 7 indivíduos adultos saudáveis demonstrou que o uso de enxaguante bucal contendo zinco (0,5 mM, três vezes ao dia) por um período de 3 dias, reduziu a formação de placas e o crescimento bacteriano, sugerindo que o zinco atua como um antimicrobiano eficiente, prevenindo danos e melhorando a saúde bucal. ^{9,10}

Ainda, evidências vêm apontando que o zinco também apresenta atividade antiviral na mucosa vaginal. Neste contexto, um estudo randomizado, duplo-cego e controlado por placebo realizado com 194 mulheres (com idade entre 22 e 59 anos) avaliou o efeito da administração intravaginal de uma solução contendo zinco (0,5 mM, uma vez ao dia) no tratamento da infecção pelo papilomavírus humano (HPV). Ao término de 12 semanas de tratamento, foi observada a redução significativa da infecção pelo HPV, sugerindo que o zinco contribui para a resposta antiviral do sistema imunológico. ¹¹

■ OUTRAS EVIDÊNCIAS

Estudos vêm apontando que o aumento da concentração de zinco no organismo previne contra a degradação rápida da toxina botulínica, prolongando o efeito de paralisia muscular e retardando o aparecimento de rugas e linhas de expressão. Assim, um estudo randomizado, duplo-cego e controlado por placebo realizado com 98 indivíduos (21 homens e 77 mulheres, com idade média de 65 anos) demonstrou que, quando realizada durante a semana que antecede a aplicação de toxina botulínica, a suplementação diária com citrato de zinco (50 mg, por via oral), em associação à administração de fitase, aumenta a duração e a eficácia deste procedimento. ⁸

SUGESTÃO POSOLÓGICA:

USO ORAL: 10 a 60 mg (zinco elementar) ao dia

FORMAS FARMACÊUTICAS: cápsulas, dentifrícios e enxaguantes bucais

**Este insumo deve ser utilizado sob orientação médica
ou de outro profissional da saúde habilitado.**

Informativo destinado a profissionais da saúde.

LITERATURAS CONSULTADAS

1. Sapota A, Daragó A, Skrzypińska-Gawrysiak M, Nasiadek M, Klimczak M, Kilanowicz A. The bioavailability of different zinc compounds used as human dietary supplements in rat prostate: A comparative study. *BioMetals*. 2014;27(3):495-505. doi:10.1007/s10534-014-9724-9
2. Wegmüller R, Tay F, Zeder C, Brnić M, Hurrell RF. Zinc absorption by young adults from supplemental zinc citrate is comparable with that from zinc gluconate and higher than from zinc oxide. *J Nutr*. 2014;144(2):132-136. doi:10.3945/jn.113.181487
3. Kloubert V, Rink L. Zinc as a micronutrient and its preventive role of oxidative damage in cells. *Food Funct*. 2015;6(10):3195-3204. doi:10.1039/c5fo00630a
4. Almoudi MM, Hussein AS, Abu Hassan MI, Mohamad Zain N. A systematic review on antibacterial activity of zinc against *Streptococcus mutans*. *Saudi Dent J*. 2018;30(4):283-291. doi:10.1016/j.sdentj.2018.06.003
5. Haase H, Rink L. Zinc signals and immune function. *BioFactors*. 2014;40(1):27-40. doi:10.1002/biof.1114
6. Lin PH, Sermersheim M, Li H, Lee PHU, Steinberg SM, Ma J. Zinc in wound healing modulation. *Nutrients*. 2018;10(1):1-20. doi:10.3390/nu10010016
7. Glutsch V, Hamm H, Goebeler M. Zinc and skin: an update. *JDDG - J Ger Soc Dermatology*. 2019:1-8. doi:10.1111/ddg.13811
8. Koshy JC, Sharabi SE, Feldman EM, Hollier LHJ, Patrinely JR, Soparkar CNS. Effect of dietary zinc and phytase supplementation on botulinum toxin treatments. *J Drugs Dermatol*. 2012;11(4):507-512.
9. Saxton CA, Harrap GJ, Lloyd AM. The effect of dentifrices containing zinc citrate on plaque growth and oral zinc levels. *J Clin Periodontol*. 1986;13(4):301-306. doi:10.1111/j.1600-051X.1986.tb02226.x
10. Giertsen E, Scheie AA, Rølla G. Plaque inhibition by a combination of zinc citrate and sodium lauryl sulfate. *Caries Res*. 1989;23(4):278-283. doi:10.1159/000261192
11. Kim JH, Bae SN, Lee CW, et al. A pilot study to investigate the treatment of cervical human papillomavirus infection with zinc-citrate compound (CIZAR®). *Gynecol Oncol*. 2011;122(2):303-306. doi:10.1016/j.ygyno.2011.04.026

Alcântara - Rua Yolanda Saad Abuzaid, 150, lojas 118/119. Telefone (21) 2601-1130

Centro / Zé Garoto - Rua Coronel Serrado, 1630, lojas 102/103. Telefone (21) 2605-1349



vendas@farmacam.com.br



whatsapp (21) 98493-7033



Facebook.com.br/farmacam



Instagram.com.br/farmacam