

Micronutrientes Vitais: A Relevância do cobre, manganês e zinco no organismo humano 1278

27 Outubro, 2025 9:12



Por Marta Ventura, do Departamento de Alimentação e Nutrição, Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, Lisboa, Portugal (marta.ventura@insa.min-saude.pt).

Os micronutrientes são minerais essenciais para o bom funcionamento do organismo humano. Apesar de serem necessários em quantidades reduzidas, são indispensáveis para a manutenção da vida e do equilíbrio metabólico. Estes minerais atuam sobretudo na manutenção do equilíbrio fisiológico. Deste grupo de elementos químicos, destacam-se o cobre (Cu), o manganês (Mn) e o zinco (Zn), os quais têm funções específicas e complementares, que contribuem, de forma integrada, para a homeostase do organismo.

Entre muitas outras funções, o Cu, o Mn, e o Zn participam em mecanismos enzimáticos que protegem o organismo contra os radicais livres, e exercem funções como antioxidantes e estruturais que asseguram o bom funcionamento dos sistemas orgânicos. O Laboratório de Materiais de Referência (URMR), integrado no Departamento de Alimentação e Nutrição (DAN) do Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA) realiza a determinação analítica dos micronutrientes Cu, Mn e Zn, através de uma técnica multielementar de referência por espectrometria de massa com plasma acoplado indutivamente (ICP-MS).

Cobre

O Cu é um micronutriente essencial para o organismo humano, com um papel fundamental em inúmeros processos biológicos e metabólicos. Destaca-se por atuar como cofator de diversas enzimas, sendo indispensável para a realização de reações de oxirredução e para o adequado funcionamento de múltiplas vias metabólicas. Além disso, participa ativamente nas funções neurológicas e contribui para a formação da melanina, da hemoglobina e dos glóbulos vermelhos, tendo uma influência direta na hematopoiese. Adicionalmente, o Cu apresenta propriedades antioxidantes, ajudando a neutralizar os radicais livres e, conseqüentemente, a proteger as células contra o *stress* oxidativo.

Produtos de Panificação Isentos de Glúten: necessidade, tendência ou desafio alimentar?



Por Filipa Nunes Matias, Engenheira Alimentar, Mestre em Qualidade Alimentar e Saúde do Laboratório de Química do Departamento de Alimentação ... Continue a ler



É de realçar a sua importância no metabolismo energético, bem como na manutenção da integridade dos sistemas nervoso e cardiovascular, o que evidencia a sua relevância para a homeostase e para o bom funcionamento fisiológico do organismo. Os alimentos com teores elevados de Cu são o chocolate, o cacau, os cereais integrais, as leguminosas, o marisco, as oleaginosas e as sementes, bem como as vísceras.

Manganês

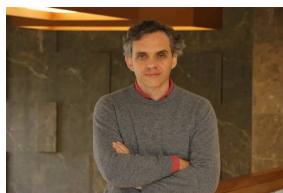
É um oligoelemento essencial que desempenha funções extremamente importantes no metabolismo, tais como na formação de tecidos conjuntivos, ossos e enzimas antioxidantes. Participa na regulação do metabolismo dos hidratos de carbono e dos lípidos, bem como na ativação de diversas enzimas. Cooperativamente na síntese da hemoglobina, estando a maior parte deste elemento em circulação presente nos glóbulos vermelhos. Este micronutriente atua como cofator de inúmeras enzimas, nomeadamente a superóxido dismutase mitocondrial, a arginase e a piruvato carboxilase, que são muito relevantes para o metabolismo energético e para a proteção contra o *stress* oxidativo.

É ainda importante referir que o Mn desempenha um papel fundamental na modulação do sistema nervoso central, participando em mecanismos de neurotransmissão e de regulação enzimática. As fontes alimentares com teores mais elevados de Mn são os cereais integrais, o chá preto e o chá verde, as frutas, os frutos secos e as sementes, as leguminosas e os vegetais de folha verde.

Zinco

É um micronutriente fundamental para a saúde humana e desempenha um papel crucial na expressão génica, na divisão e no crescimento celular, bem como na cicatrização tecidual e em várias enzimas envolvidas nos sistemas imunitário, nervoso e reprodutivo. O Zn é essencial para a síntese de proteínas e de ácidos nucleicos. Este oligoelemento intervém em diversos processos fisiológicos e bioquímicos, nomeadamente no transporte e no metabolismo do dióxido de carbono. Desempenha uma função antioxidante na proteção das membranas celulares contra danos oxidativos. Cerca de 80% do Zn em circulação sanguínea encontra-se nos glóbulos vermelhos. Em teores adequados, é essencial para o desenvolvimento e para o funcionamento do sistema imunitário, bem como para a função cognitiva e para o sistema reprodutor.

Marketing alimentar dirigido a crianças: quando os alimentos usam capas de super-heróis



Por Roberto Brazão, da Unidade de Observação e Vigilância, Departamento de Alimentação e Nutrição do Instituto Nacional de Saúde Doutor ... Continue a ler



Dos alimentos com teores mais elevados de Zn destacam-se os alimentos de origem animal com maior biodisponibilidade, como carnes (aves e vermelhas), produtos lácteos, marisco, peixe e ovos. No entanto, existem também alimentos de origem vegetal com teores elevados de Zn nomeadamente os cereais integrais, frutos secos e sementes bem como as leguminosas.

A investigação destes micronutrientes permite compreender como a sinergia e o equilíbrio são determinantes para um funcionamento metabólico adequado, reforçando a importância dos micronutrientes na manutenção da homeostase e na prevenção de distúrbios fisiológicos. É importante compreender os mecanismos de ação e a inter-relação entre estes micronutrientes de forma a promover a saúde e desenvolver estratégias nutricionais e terapêuticas que previnam deficiências e desequilíbrios minerais. Uma alimentação variada e equilibrada é fundamental para garantir a ingestão adequada destes micronutrientes.

O Cu, Mn e Zn integraram a lista de substâncias prioritárias para a avaliação da ingestão pela população no âmbito do primeiro Estudo Harmonizado de Dieta Total realizado em Portugal, no qual o DAN participou entre 2014 e 2016. A determinação analítica foi realizada no Laboratório URMR através do método de referência ICP-MS. Estes micronutrientes destacam-se também por integrarem a Tabela de Composição de Alimentos, a qual é atualizada regularmente pelo INSA através do DAN com base nos alimentos consumidos pela população portuguesa e com a garantia da qualidade metrológica dos métodos analíticos realizados no DAN.

