

## Como obtém cobre o corpo humano?

O corpo não pode fabricar cobre, de modo que deve obtê-lo dos alimentos ou suplementos dietéticos. O cobre está disponível em uma ampla variedade de alimentos frescos e ligeiramente processados. As pessoas devem depender dos alimentos com alto conteúdo de cobre como parte de uma dieta equilibrada para obter o cobre que precisam. Caso contrário, podem ingerir suplementos como uma medida de segurança ou quando for receitado pelo médico. As pessoas que dependem deles, devem tomar pílulas que não contenham mais de 100% da ingestão diária recomendada de cobre e outras vitaminas e minerais.

O cobre na dieta alimentícia se absorve no estômago e o intestino delgado e depois se distribui às proteínas que o necessitam e que aparentemente possuem pouca capacidade para armazenar o excesso de cobre no corpo. Em geral, o espaço gastrointestinal humano pode absorver 30 ou 40% do cobre ingerido em uma típica dieta alimentícia ocidental; o resto se excreta através dos sedimentos. Entretanto, a absorção é mais eficiente quando a ingestão na dieta é baixa. O excesso de outros minerais ou vitaminas, principalmente o zinco, pode afetar a absorção do cobre, já que estes competem diretamente com este na absorção no corpo. O fígado é uma peça crítica para manter o equilíbrio do cobre e assegurar que esteja disponível para incorporá-lo nas proteínas corporais. O excesso se excreta na biliar.

### **Dose necessária de cobre para o bom funcionamento do corpo humano**

O corpo exige uma ingestão regular de cobre na dieta para manter-se saudável. Distintas autoridades nacionais e internacionais definiram normas de ingestão de cobre a níveis que se consideram adequados para manter a saúde:

- A Organização Mundial da Saúde estima que o limite inferior da faixa aceitável de ingestão oral diária, para o cobre, é de 20 g/kg de peso corporal para os adultos e perto de 50 g/kg de peso corporal para lactantes. Para um adulto saudável normal (que pesa entre 50 e 70 kg), isto equivale a 1,0 a 1,4 mg/dia.
- A referência de ingestão da população da União Européia para o cobre é de 1,1 mg/dia.
- A Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos emitiu sua primeira Quantidade Dietética Recomendada (RDA) para o cobre em 2001, recomendando um consumo de 0,9 mg de cobre diário para adultos, 1,0 mg para as mulheres grávidas e para as mães em lactação, 1,3 mg. A Academia NAS também estabeleceu um Limite Superior Passível de 10 mg/dia.
- O Comitê Nórdico Permanente sobre Alimentos estabeleceu em 1996 a Quantidade Dietética Recomendada (RDA) de cobre em 2 mg diários para um adulto.

As pesquisas mostraram que a ingestão média diária de cobre em adultos europeus é de entre 1,0 e 2,26 mg para os homens e de entre 0,9 e 1,1 para as mulheres. A maioria dos estudos encontrou ingestões no extremo inferior dessa faixa, indicando que as dietas alimentícias nos países ocidentais proporcionam cobre baixo a faixa ou na zona baixa da faixa dos requerimentos diários recomendados pela Organização Mundial da Saúde.

País	Ingestão de cobre em média estimada na dieta de um adulto (mg/dia)
Dinamarca	1,2
Finlândia	2,0
Alemanha	0,95
Holanda	1,5
Noruega	1,0
Suécia	1,2
Reino Unido	1,63 (homem) 1,23 (mulher)
Estados Unidos	1,24 (homem) 0,9 (mulher)

Isto sugere que poderia existir uma quantidade importante de indivíduos com ingestão de cobre marginal. Os cálculos baseados na pesquisa de 849 dietas individuais da Europa e Norte a América, onde o conteúdo de cobre se mediu mediante análise química, indicou que mais de 30% das dietas continham menos de 1,0 mg de cobre ao dia. Os dados de um estudo recente realizado na Irlanda mostraram que 23% de mulheres e 8% de homens tinham uma ingestão diária por debaixo do requerimento médio. Um relatório recente publicado pela Organização Mundial da Saúde assinala que, baseado nos dados disponíveis da exposição humana a nível mundial, mas particularmente na Europa e nas Américas, há um maior risco de efeitos sobre a saúde a partir de uma deficiência de ingestão de cobre que de um excesso de cobre.

Embora o cobre se encontre nos lugares mais recônditos do corpo, tende a concentrar-se nos órgãos com alta atividade metabólica, incluindo o fígado, cérebro, rins e coração.

Pelo menos 20 enzimas têm funcionalidades que dependem do cobre. Entre elas se incluem:

- Superóxido dismutase (SOD), uma enzima que está presente na maioria das células humanas e que protege o corpo do dano da oxidação. Há altas concentrações no tecido do cérebro, a tireóide e o fígado.
- Lisil oxidase, uma enzima envolta nos mecanismos reticulantes necessários para a estabilidade dos tecidos conectivos. Uma menor atividade desta enzima se vincula a numerosas anormalidades estruturais em muitos tecidos, incluindo o sistema ósseo e cardiovascular.
- Citocromo oxidase, uma enzima que catalisa a redução de oxigênio a água, um passo essencial na respiração celular. A atividade mais alta é no coração, e é também alta no cérebro e o fígado.

O cobre tem uma ampla gama de funções essenciais que são críticas para a função fisiológica normal e para a boa saúde. Entre os benefícios do cobre se contam:

#### **Proteção contra o estresse oxidante**

O cobre tem um papel antioxidante essencial através da luta do superóxido dismutase contra o estresse oxidante, ajudando a neutralizar os radicais livres que poderiam causar danos celulares graves. A deficiência de cobre produz uma maior oxidação dos lipídios e as células oxidadas aumentam o risco de contrair câncer e doenças cardíacas. Felizmente, o cobre cumpre uma função na elaborada defesa do corpo contra a oxidação. Como parte das enzimas encontradas dentro e ao redor das células, o cobre ajuda o corpo a neutralizar os radicais livres para impedir a destruição celular.

### **O cérebro e o sistema nervoso central**

O cobre parece ter múltiplos papéis na saúde do sistema nervoso central, particularmente no tecido cerebral. Precisa-se de cobre para a formação e manutenção da mielina, a capa protetora que cobre os neurônios. As enzimas que dependem do cobre também são necessárias para a síntese de neurotransmissores, mensageiros químicos que permitem a comunicação entre as células nervosas.

### **A saúde cardiovascular**

O cobre é importante para a integridade estrutural do coração e dos vasos sanguíneos. A reticulação do colágeno arterial e a elastina requer a enzima que depende do cobre, a lisil oxidase. Entre as muitas mudanças anatômicas documentadas produzidas pela deficiência do cobre está a distensão cardíaca, artérias com degeneração de músculos lisos e aneurismas ventriculares e da artéria coronária (inflamação anormal de uma parte do copo sanguíneo causado pela fraqueza da parede do vaso).

Muitos aspectos funcionais do coração e da circulação se vêm afetados em forma adversa pela deficiência do cobre. Homens com uma dieta alimentícia com baixo conteúdo de cobre experimentam arritmias cardíacas – frequências elétricas anormais. O cobre também afeta o metabolismo normal do colesterol: homens adultos saudáveis com uma dieta com baixo conteúdo de cobre mostram maiores níveis de colesterol LDL (o tipo mau de colesterol) e menores níveis de colesterol HDL (o tipo bom de colesterol). Uma baixa ingestão de cobre também demonstrou que afeta adversamente o metabolismo e a regulação da pressão. O cobre também se necessita para ter uma coagulação sanguínea normal. Os fatores de coagulação V e VIII dependem do cobre para funcionar normalmente, e os estudos demonstram que a trombose auricular é mais freqüente em animais alimentados com dietas deficientes em cobre. Mais ainda, pacientes que morreram por enfarte ao miocárdio mostraram uma menor concentração de cobre no tecido cardíaco que aqueles que morreram por outras causas. Entretanto, não se sabe se a deficiência de cobre foi a causa do enfarte ou este foi o resultado de alguma afecção cardíaca subjacente.

### **Transporte de ferro e anemia**

O cobre também promove a formação de glóbulos vermelhos normais. Ajuda a converter o ferro a sua forma férrica – o tipo mais útil de ferro – e também ajuda a transportar ferro para e desde os tecidos. A deficiência de cobre pode causar anemia e sobrecarga de ferro nos tecidos. De fato, a anemia é uma das manifestações clínicas mais comuns de deficiência de cobre.

### **Saúde óssea**

O cobre também tem um papel importante na saúde do esqueleto, e através da ação da lisil oxidase, é essencial para a formação de tecido conectivo flexível e resistente, o qual une uma parte do corpo com outra, mantém os órgãos em seu lugar, fortalece o coração e os vasos sanguíneos, e reforça a resistência dos ossos. As fraturas ósseas, as anormalidades do esqueleto e a osteoporose se associam com a deficiência de cobre em lactantes de baixo peso de nascimento e meninos.

Altos níveis de cobre no sangue se vincularam a uma maior densidade de mineral ósseo na coluna vertebral; e, menores níveis de cobre se observaram em pessoas com fraturas ósseas.

### **Função imunológica**

O sistema imunológico necessita cobre para realizar diferentes funções. A deficiência de cobre tem um efeito profundo em certas populações de leucócitos (neutrófilos e macrófagos); e a neutropenia (uma redução da recontagem de neutrófilos) poderia ser um signo clínico de deficiência de cobre em humanos. Estudou-se a função imunológica em lactantes com deficiência de cobre antes e depois da suplementação. A atividade fagocitária de certos leucócitos – sua habilidade de rodear material estranho – aumentou depois da suplementação com cobre. Outras investigações em homens jovens saudáveis com dietas de 0,66 mg de cobre ao dia mostraram uma diminuição da proliferação de outras células imunológicas (células mononucleares de sangue periférico) durante este tempo. A deficiência do cobre também foi associada com uma maior incidência de infecções respiratórias severas em lactantes. 🌐