



SoyBean®



SoyBean® OSTO®

Nutrição óssea

Suplemento de Vitaminas B1 e D3, e Minerais Cálcio, Magnésio e Selênio

Mais de 15 milhões de adultos no Brasil apresentam ou estão sob risco de desenvolverem osteoporose, uma doença caracterizada por ossos frágeis e que significativamente aumenta o risco de fraturas ósseas. A osteoporose está geralmente associada com a ingestão inadequada de cálcio, porém níveis baixos de **vitamina D** contribuem, já que eles levam à absorção reduzida de cálcio (Heaney, 2003).

A osteoporose afeta mais de 30% das mulheres após os 50 anos de idade, facilitando a ocorrência de fraturas osteoporóticas – o que pode deteriorar a qualidade de vida destas pacientes. Também, a deficiência de vitamina D está relacionada com as doenças cardiovasculares pela sinalização do receptor de vitamina D. E um complicador é a deficiência mundial crônica de vitamina D em todas as faixas etárias.

A osteoporose nem é normal, nem é uma consequência inevitável do envelhecimento; nossos ossos foram programados para durar por toda a vida. Uma série de fatores é crucial no desenvolvimento da osteoporose, incluindo dieta, medicamentos, distúrbios hormonais, alergias, déficit de **vitamina D** e falta de atividade física. A alta ingestão de proteína animal, sal, álcool, cigarro e cafeína também afeta adversamente a saúde óssea (Bunker, 1994).

A **vitamina D** é uma vitamina lipossolúvel que está naturalmente presente em alguns alimentos, se encontra adicionada em outros, e é ainda disponível como suplemento alimentar. É também produzida internamente pela ação dos raios ultravioleta do sol sobre a pele (DeLuca, 2004). A **vitamina D** obtida pela exposição ao sol, dos alimentos e nos suplementos é biologicamente inerte e deve sofrer duas hidroxilações no corpo para se tornar ativada. A primeira ocorre no fígado e converte **vitamina D** em 25-hidroxivitamina D [25(OH)D], também conhecida como calcidiol. A segunda acontece principalmente nos rins e gera a forma ativa fisiologicamente 1,25-dihidroxivitamina D [1,25(OH)₂D], conhecida como calcitriol.

A **vitamina D** é essencial em favorecer a absorção de cálcio no intestino e sustentar níveis adequados de cálcio e fósforo no sangue, para a mineralização normal do osso, e prevenir a tetania hipocalcêmica. É ainda necessária para o crescimento ósseo, bem como para a remodelação óssea pelos osteoblastos e osteoclastos (Cranney et coll, 2007). Sem níveis adequados de **vitamina D** os ossos podem se tornar porosos, frágeis ou deformados. Também, a **vitamina D** previne o raquitismo nas crianças e a osteomalácia nos adultos (Goldring et coll, 1995).



SOYBean®



Nos bebês as exigências de **vitamina D** não podem ser atingidas apenas pela amamentação (Picciano, 2001). Ainda, indivíduos acima dos 50 anos estão sob alto risco de desenvolverem níveis inadequados de **vitamina D** (Holick, 2002). À medida que envelhecemos nossa pele não consegue sintetizar **vitamina D** com a mesma eficiência, e os rins são menos capazes de converter **vitamina D** em sua forma ativa. Também, pessoas que evitam a luz solar e aquelas que vivem em regiões onde a incidência solar é mínima em alguns meses do ano são improváveis de obterem níveis adequados de **vitamina D** a partir da luz solar (Webb et coll, 1990).

E mais, a vitamina D3 é crítica *em elevar nossa função imune e reduzir o risco para infecções virais, bem como diminuir inflamações globalmente*. A vitamina D é produzida pela exposição solar, e sua forma 1,25(OH)₂D atua pela ligação ao receptor de vitamina D presente na membrana celular ou no núcleo, se tornando um regulador-chave da função celular.

A vitamina D3 é um poderoso regulador epigenético que atua sobre mais de 2.500 genes influenciando diversas patologias, como as doenças cardíacas, os cânceres, as doenças autoimunes como a esclerose múltipla, etc. A vitamina D é fundamental *na orientação do sistema imune inato potencializando a ação das células epiteliais no intestino*. Na deficiência de vitamina D ocorre aumento na permeabilidade intestinal, permitindo que agentes patogênicos penetrem na corrente sanguínea com maior facilidade, *favorecendo inflamações e alterações imunológicas*.

Ainda, a otimização da vitamina D é especialmente importante para indivíduos de pele escura, pois quanto mais escura for a pele maior tempo de exposição solar se faz necessário para se elevar os níveis de vitamina D, já que a melanina age como um filtro solar natural.

*Tudo isto torna **Osto**®, um produto que fornece bons níveis de **cálcio, magnésio e vitamina D3**, de grande importância tanto na infância e adolescência – que são períodos de ganho de massa óssea, quanto após os 50 anos de idade, fase em que geralmente se tem uma perda acelerada de massa óssea, principalmente no período próximo à menopausa.*

Sendo uma vitamina lipossolúvel, a **vitamina D** exige alguma gordura na dieta para que ocorra sua absorção, e indivíduos que apresentam reduzida habilidade para absorver a gordura presente nos alimentos – como ocorre em algumas doenças hepáticas, na fibrose cística e na doença de Crohn – requerem suplementos de **vitamina D**.

Indivíduos com IMC ≥ 30 tipicamente apresentam baixa concentração plasmática de 25(OH)D (Wortsman et coll, 2000); este nível diminui à medida que a obesidade e a gordura corporal aumentam (Vilarrasa et coll, 2007). Na verdade, a obesidade não afeta a capacidade da pele em sintetizar **vitamina D**, porém quantidades



SoyBean®



maiores de gordura subcutânea aumentam o sequestro desta vitamina e alteram sua liberação na circulação.

Ainda, níveis adequados de **vitamina D** preservam a resistência óssea e auxiliam na prevenção da osteoporose em idosos, em indivíduos com dificuldade para se exercitar, nas mulheres na pós-menopausa, e em pacientes sob terapia crônica com corticoides (LeBoff et coll, 1999).

A dieta típica atual, rica em proteínas, sal, alimentos refinados e processados, combinada com um estilo de vida sedentário contribui para o aumento na incidência de osteoporose. Nesta dieta é comum a alta ingestão de refrigerantes, os quais provocam a eliminação de cálcio e magnésio. Ainda, o estilo de vida moderno induz a evitarmos o sol, levando a déficits de **vitamina D**. Ambos facilitam o aparecimento desta patologia.

A manutenção de ossos saudáveis primeiramente requer uma nutrição adequada para que se mantenha um nível equilibrado do pH, permitindo ao sangue efetivamente assimilar **cálcio** e outros nutrientes necessários, como **magnésio**, potássio e **vitamina D**, os quais atuam em sinergia na manutenção dos ossos. Isolados, estes componentes cruciais não realizarão um trabalho adequado, porém em conjunto eles se tornam uma potência na *construção e remodelação ósseas*, defendendo nosso organismo contra a osteoporose.

A prevenção, sob a forma de frutas e hortaliças contendo quantidades apreciáveis de cálcio, magnésio e potássio, contribui para a manutenção da densidade mineral óssea (Tucker et coll, 1999). Os alimentos que são ricos em cálcio geralmente são também em magnésio, incluindo castanhas, grãos, sardinhas e brócolis.

Lembremos que o **cálcio** é um mineral que requer outras vitaminas e minerais para que seja adequadamente absorvido e possa funcionar como planejado. Além disso, apenas em ambientes alcalinos, ricos em oxigênio, é que o **cálcio** consegue construir ossos fortes e saudáveis. O maior problema se situa no fato de que nossa dieta atual é altamente formadora de ácidos, o que facilita uma série de patologias como a osteoporose e o câncer.

A ingestão de alimentos formadores de ácidos, diminuindo a alcalinidade sanguínea, pode comprometer severamente o equilíbrio do pH no organismo. Na presença de desequilíbrio, nosso corpo retira dos ossos substâncias como o **cálcio**, para se manter um pH apropriado. Como resultado, nossos ossos podem perder mais **cálcio** do que recebem, levando à osteoporose e outras doenças.

A prevenção em relação a osteoporose deveria ser um trabalho iniciado ainda na infância e adolescência, quando os ossos ainda estão crescendo; isto facilitaria a aquisição de uma ótima estrutura óssea, protegendo o indivíduo contra o risco de osteoporose na idade adulta e velhice.



SoyBean®



Os adultos podem também reduzir o risco para osteoporose ao se engajarem em exercícios regulares com levantamento de peso, ingerindo uma ampla variedade de alimentos saudáveis, evitando o tabaco e o álcool, e minimizando o uso de medicamentos enfraquecedores dos ossos.

Muito tempo depois que a massa óssea do adulto entrou em declínio o **cálcio** ainda pode dar proteção, ao diminuir a taxa de perda óssea (Lloyd et coll, 1996). E, também, o **cálcio** apresenta diversos outros benefícios para a saúde, ao auxiliar a regular os batimentos cardíacos, na transmissão dos impulsos nervosos, participando na coagulação do sangue, ativando enzimas e estimulando a produção hormonal.

Além disso, *o cálcio é crucial para a fisiologia muscular e para a interação esqueleto-músculo*. Na verdade, nas células musculares a contração e o relaxamento das fibras de miosina, bem como os metabolismos glicolítico e mitocondrial sofrem modulação pelos níveis de cálcio. Assim, níveis harmônicos de cálcio são vitais para ossos e músculos.

O **magnésio** é tão importante quanto o **cálcio** na prevenção e tratamento da osteoporose; estes minerais atuam tão intimamente *que o déficit de um imediatamente diminui a eficiência do outro*. E a ingestão de **cálcio** para o controle da osteoporose sem **magnésio** associado pode promover o depósito de **cálcio** nos tecidos moles, como as articulações – ocorrendo artrites –, ou nos rins, contribuindo para a formação de cálculos renais (Brown, 1996). Na verdade, há aproximadamente dezoito nutrientes essenciais para a saúde óssea, incluindo o **magnésio**, o mineral mais importante depois do **cálcio**.

Mulheres portadoras de osteoporose apresentam níveis de **magnésio** em suas dietas abaixo da média; a deficiência de **magnésio** pode comprometer o metabolismo do **cálcio** e também dificultar a produção orgânica de **vitamina D**, enfraquecendo ainda mais a estrutura óssea.

Osto® fornece cálcio, magnésio e vitamina D3, atuando como um suplemento auxiliar na prevenção e controle da osteoporose em todas as faixas etárias.

A função do magnésio na saúde óssea é complexa:

- Níveis adequados de **magnésio** são essenciais para a absorção e metabolismo do **cálcio**; o **magnésio** regula o transporte ativo do **cálcio**;
- O **magnésio** estimula a calcitonina, a qual auxilia na preservação da estrutura óssea, bem como extrai **cálcio** do sangue e dos tecidos moles para os ossos, prevenindo algumas formas de artrites e cálculos renais;
- O **magnésio** suprime o hormônio paratireoideano, prevenindo a desmineralização óssea;



SOYBean®



- Na deficiência de magnésio o corpo não pode usar a vitamina D adequadamente. O **magnésio** converte a vitamina D em sua forma ativa, facilitando a absorção de **cálcio**. Esta interação é vital no metabolismo global.

Implicado em todas estas funções vitais, não é de se espantar que mesmo uma pequena deficiência de **magnésio** se torne um fator de risco para osteoporose. E, ainda, se há excesso de **cálcio** no organismo, especialmente a partir de sua suplementação, a absorção de **magnésio** se torna prejudicada, resultando em piora da osteoporose, e maior chance de cálculos renais, artrites e doença cardíaca.

Também, o **magnésio** participa no controle dos níveis de insulina e da pressão arterial, principalmente quando associados com ótimos níveis de potássio. E magnésio é essencial para o funcionamento elétrico e mecânico nos tecidos – como nervos, músculos e vasos sanguíneos.

Um fator crítico para o **magnésio** é que ele entra nas células apoiado pela vitamina B1 (tiamina); se houver déficit de **magnésio**, e mesmo que ele seja absorvido, ele não chegará a seu destino sem o apoio da vitamina B1. Ainda, o selênio auxilia o magnésio a permanecer no interior das células, já que o magnésio é predominantemente intracelular. Assim, mesmo que haja bons níveis de **vitamina D3**, **cálcio** e **magnésio**, sem o apoio da **tiamina** e do **selênio** o **magnésio** não conseguirá atuar normalmente (Dean, 2007).

O magnésio é também necessário para que a vitamina B1 (tiamina) atue no sistema nervoso e produza ATP/energia a partir dos carboidratos. Magnésio e tiamina são parte da mesma equipe e ambos devem estar presentes no trabalho de formação de energia celular, queimando alimentos para a geração de combustível.

Baixos níveis de tiamina podem favorecer redução da atividade enzimática, alteração da função mitocondrial, prejuízo do metabolismo oxidativo, e menor produção energética. E em consequência muitas células podem sofrer danos severos. Os neurônios requerem altas quantidades de energia sendo, portanto, muito vulneráveis aos déficits de tiamina.

E, assim, a deficiência de tiamina ao alterar o metabolismo energético pela disfunção mitocondrial pode ampliar o risco de Alzheimer e doenças cardíacas, bem como acentuar a propensão para quedas no idoso – o que pode aumentar a chance de fraturas.

O selênio é um agente presente em diversas proteínas de nosso organismo. Pelo menos 25 selenoproteínas humanas já foram identificadas (Moghadaszadeh et Beggs, 2006), cujas funções incluem a síntese de hormônios tireoidianos e de antioxidantes (Hatfield et coll, 2014). As selenoproteínas são *anti-inflamatórias* e *antioxidantes*; elas



SoyBean®



reduzem a interleucina-6 e as espécies reativas de oxigênio, ambas potentes estímulos para a reabsorção óssea.

Na deficiência de selênio *pode ocorrer retardo do crescimento e alterações no metabolismo ósseo* – favorecendo doenças na estrutura óssea (Cao et coll, 2012). Os níveis sanguíneos de selênio estão inversamente relacionados com a taxa de turnover ósseo e positivamente consistentes com a prevalência da densidade mineral óssea em mulheres saudáveis eutireoidianas na pós-menopausa. É provável que o selênio afete o metabolismo ósseo, afinal *as selenoproteínas estão presentes nos osteoblastos e nos osteoclastos* (Zhang et coll, 2014).

Ainda, valores harmônicos de selênio são cruciais para uma ótima resposta imune, influenciando *as imunidades inata e adquirida*. E níveis inadequados de selênio se associam com taxas inferiores de IgG e IgM (Arthur et coll, 2003).

Osto® fornece bons níveis de cálcio, magnésio e vitamina D3, bem como vitamina B1 e selênio, agentes fundamentais na prevenção e controle da osteoporose em todas as faixas etárias. Osto® pode ser utilizado por todas as idades. Na infância, usar uma cápsula no café da manhã e outra no jantar; em adultos, usar duas cápsulas no café da manhã e duas no jantar; ou a critério do médico ou nutricionista.

Gestante, nutrízes e crianças até 3 (três) anos, somente devem consumir este produto sob orientação de nutricionista ou médico.

Bibliografia:

- Arthur JR, McKenzie RC, Beckett GJ. Selenium in the immune system. J Nutr 2003 May;133(5 Suppl 1):1457S-9S.
- Brown S. Better bones, better body. Keats Publishing, New Canaan, CT. 1996.
- Bunker VW. Osteoporosis in the elderly. Br J Biomed Sci 1994;51(3):228-240.
- Cao JJ, Gregoire BR, Zeng H. Selenium deficiency decreases antioxidative capacity and is detrimental to bone microarchitecture in mice. J Nutr 2012 Aug;142(8):1526-31.
- Cranney C, Horsely T, O'Donnell S, Weiler H, Ooi D, Atkinson S, et al. Effectiveness and safety of vitamin D. Evidence Report/Technology Assessment No. 158 prepared by the University of Ottawa Evidence-based Practice Center under Contract No. 290-02.0021. AHRQ Publication No. 07-E013. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality, 2007.
- Dean C. The magnesium miracle. New York. Ballantine Books 2007; p309.
- DeLuca HF. Overview of general physiologic features and functions of vitamin D. Am J Clin Nutr 2004;80:1689S-96S.
- Goldring SR, Krane S, Avioli LV. Disorders of calcification: osteomalacia and rickets. In: DeGroot LJ, Besser M, Burger HG, Jameson JL, Loriaux DL, Marshall JC, et al., eds. Endocrinology. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1995:1204-27.



soybean®



- Hatfield DL, Tsuji PA, Carlson BA, Gladyshev VN. Selenium and selenocysteine: roles in cancer, health, and development. Trends Biochem Sci 2014 Mar;39(3):112-20.
- Heaney RP. Long-latency deficiency disease: insights from calcium and vitamin D. Am J Clin Nutr 2003;78:912-9.
- Holick MF. Vitamin D: the underappreciated D-lightful hormone that is important for skeletal and cellular health. Curr Opin Endocrinol Diabetes 2002;9:87-98.
- LeBoff MS, Kohlmeier L, Hurwitz S, Franklin J, Wright J, Glowacki J. Occult vitamin D deficiency in postmenopausal US women with acute hip fracture. JAMA 1999;251:1505-11.
- Lloyd T, Martel JK, Rollings N, et al. The effect of calcium supplementation and Tanner stage on bone density, content and area in teenage women. Osteoporos Int. 1996;6(4):276-83.
- Moghadaszadeh B, Beggs AH. Selenoproteins and their impact on human health through diverse physiological pathways. Physiology (Bethesda) 2006 Oct;21:307-15.
- Picciano MF. Nutrient composition of human milk. Pediatr Clin North Am 2001;48:53-67.
- Tucker KL et al. Potassium, magnesium, and fruit and vegetable intakes are associated with greater bone mineral density in the elderly men and women. Am J Clin Nutr 1999;69(4):727-736.
- Vilarrasa N, Maravall J, Estepa A, Sánchez R, Masdevall C, Navarro MA, et al. Low 25-hydroxyvitamin D concentrations in obese women: their clinical significance and relationship with anthropometric and body composition variables. J Endocrinol Invest 2007;30:653-8.
- Webb AR, Pilbeam C, Hanafin N, Holick MF. An evaluation of the relative contributions of exposure to sunlight and of diet to the circulating concentrations of 25-hydroxyvitamin D in an elderly nursing home population in Boston. Am J Clin Nutr 1990;51:1075-81.
- Wortsman J, Matsuoka LY, Chen TC, Lu Z, Holick MF. Decreased bioavailability of vitamin D in obesity. Am J Clin Nutr 2000;72:690-3.
- Zhang Z, Zhang J, Xiao J. Selenoproteins and selenium status in bone physiology and pathology. Biochim Biophys Acta 2014 Nov;1840(11):3246-56.