

# Suplementação Nutricional de Cálcio e Vitamina D para a Saúde Óssea e Prevenção de Fraturas Osteoporóticas

## Nutritional Supplementation of Calcium and Vitamin D for Bone Health and Prevention of Osteoporotic Fractures

ALLINA LEAL BRINGEL<sup>1</sup>

KALLIASMIN FRANCIELLE SACERDOTE ANDRADE<sup>1</sup>

NADSON DUARTE SILVA JÚNIOR<sup>2</sup>

GEORGE GONÇALVES DOS SANTOS<sup>3</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** Contextualizar e descrever os principais efeitos da suplementação nutricional de cálcio (Ca) e vitamina D na saúde óssea e prevenção de fraturas osteoporóticas. **Material e método:** O presente artigo foi elaborado através de consultas às bases de dados eletrônicas *ScienceDirect*, *SciELO*, *PUBMED/MEDLINE*, *LILACS*, Portal de Periódicos da CAPES e Google Acadêmico, considerando-se os artigos, nacionais e internacionais, publicados no período entre 2005 e 2014. Para isto, utilizou-se os *DeCS* (Descritores de Ciências da Saúde) da BIREME: Osteoporose, fraturas osteoporóticas, cálcio, vitamina D, suplementação nutricional. **Resultados:** Após levantamento bibliográfico, considerando-se os critérios de inclusão e exclusão, foram utilizados 30 artigos. Os estudos têm utilizado valores médios de suplementação nutricional entre 200 a 1200mg/d (Miligramas por dia) de Ca e 200 a 800UI/d (Unidades Internacionais por dia) de vitamina D em combinação, que variaram a depender da influência de fatores preponderantes, tais como sexo, idade e níveis hormonais dos indivíduos avaliados. **Conclusão:** Tendo em vista que a suplementação de Ca e/ou vitamina D contribui para redução da perda de densidade mineral óssea (DMO) e, conseqüentemente, o risco de incidência de fraturas ósseas osteoporóticas, otimizar o consumo desses micronutrientes essenciais para a manutenção da saúde óssea, como Ca e vitamina D, torna-se uma alternativa promissora na redução dos danos causados pela senilidade.

### DESCRITORES

Osteoporose. Fraturas osteoporóticas. Cálcio. Vitamina D. Suplementação Nutricional.

### ABSTRACT

**Objective:** To contextualize and describe the main effects of nutritional supplementation of calcium (Ca) and vitamin D for bone health and prevention of osteoporotic fractures. **Material and Methods:** We carried out searches in the electronic databases *ScienceDirect*, *SciELO*, *PubMed/MEDLINE*, *LILACS*, *Portal CAPES* and *Google Scholar*. National and international papers published between 2005 and 2014 were considered. The following key-words (*DeCS*, *Descriptors in Health Sciences*, *BIREME*) were used: osteoporosis, osteoporotic fractures, calcium, vitamin D and supplementation. **Results:** Considering the inclusion and exclusion criteria, 30 articles were selected for analysis. Studies have used mean values of nutritional supplementation from 200 to 1200mg/day (milligrams per day) of Ca and 200 to 800 IU/d (International Units per day) of vitamin D in combination, which may vary depending on the influence of important variables, such as sex, age, and hormonal levels of the individuals. **Conclusions:** Considering that supplementation of calcium and/or vitamin D contributes to reduction of bone mineral density (BMD) loss and, consequently, risk of incidence of osteoporotic bone fractures, it becomes necessary to optimize the consumption of essential micronutrients for the maintenance of bone health as a promising approach to reduce the damage caused by senility.

### DESCRIPTORS

Osteoporosis. Osteoporotic fractures. Calcium. Vitamin D. Supplementation.

1 Graduanda em Medicina, Bacharel em Saúde pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Santo Antonio de Jesus/BA, Brasil.

2 Graduando em Medicina, Bacharel em saúde, UFRB, Santo Antonio de Jesus/BA, Brasil.

3 Mestrando em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA); Salvador/BA, Brasil. Graduando em Medicina, Bacharel em saúde, UFRB, Santo Antonio de Jesus/BA, Brasil.

As transformações ocorridas na sociedade, desde aspectos socioculturais aos tecnológicos, têm sido diretamente associadas às alterações na estrutura etária e no perfil de morbimortalidade da população. Além disto, mudanças perceptíveis, tais como a redução da fecundidade e o aumento da longevidade, têm resultado no envelhecimento da população e na maior prevalência de doenças crônico-degenerativas da senilidade, dentre estas a osteoporose<sup>1</sup>.

Estima-se que, em nível mundial, haja mais de 10 milhões de pessoas diagnosticadas com osteoporose, e outras 34 milhões sofram com as consequências da baixa Densidade Mineral Óssea (DMO). No ano de 2020 as previsões apontam para um número de 61 milhões de portadores de osteoporose, ou de problemas relacionados à baixa DMO.

No Brasil, especificamente, a população de idosos apresentou crescimento oito vezes maior, quando comparada às taxas de crescimento da população jovem. A previsão é que em 2025, o país venha a ocupar o sexto lugar na classificação mundial em número de idosos, isto é, terá cerca de 34 milhões, representando 15% da população total<sup>2</sup>. Com a elevação do número de idosos e o desenvolvimento de osteoporose nesse grupo populacional, o cenário do risco da incidência de fraturas e complicações clínico cirúrgicas, de alto custo, vem tornando-se graves problemas sociais, econômicos e de saúde pública<sup>3,4</sup>.

A osteoporose é conceituada como um distúrbio osteometabólico, caracterizado pela perda de massa óssea e desarranjo da microarquitetura do tecido ósseo<sup>1</sup>. Em termos gerais, podemos dizer que o desenvolvimento da osteoporose no indivíduo é uma questão de tempo; e a prevalência desse problema deverá aumentar paralelamente ao envelhecimento da população<sup>3</sup>. Neste cenário, a incidência de fraturas tem aumentado, especialmente as de quadril, tidas como principal consequência da osteoporose; e sido associadas às reduções significativas na qualidade de vida e à alta taxa de mortalidade dos indivíduos acometidos<sup>5</sup>.

Destarte, ao longo das diferentes fases da vida, alguns nutrientes desempenham papel importante sobre a saúde óssea. Estes, são codependentes e, simultaneamente, interagem com fatores genéticos e ambientais, que não devem ser negligenciados. O Ca é o mineral mais abundante no corpo humano, com um percentual de 1 a 2% do peso corporal. Estima-se que haja de 1000g a 1500g de Ca distribuído pelo organismo humano adulto<sup>6</sup>. Destes, 99% está localizado nos ossos e dentes, 0,9% encontra-se distribuídos nos diversos tecidos do corpo e 0,1% está difundido na matriz extracelular (MEC)<sup>7</sup>. Dentre suas inúmeras funções biológicas, o Ca desempenha papel fundamental na formação e regeneração do tecido ósseo<sup>6</sup>. O sistema homeostático que garante os níveis fisiológicos de Ca requer a interação combinada de hormônios, como exemplo o hormônio da paratireoide (PTH), e a vitamina

D. Assim sendo, a ingestão de Ca e vitamina D foi estabelecida como um regulador do metabolismo ósseo, especialmente importante para o crescimento e a obtenção do pico de massa óssea<sup>7</sup>.

Diante disso, estudos têm indicado que deficiências nutricionais de Ca e vitamina D, especialmente em mulheres na pós-menopausa, produzem efeitos negativos sobre a saúde óssea e aumenta o risco de incidência de fraturas na terceira idade<sup>8</sup>. Deste modo, julga-se fundamental a promoção de hábitos de vida que auxiliem no envelhecimento “bem-sucedido”. Assim sendo, a ingestão adequada de Ca e Vitamina D, em alimentos ou na forma de suplementação nutricional, tem sido estudada como uma via terapêutica que pode auxiliar na prevenção da osteoporose e dos danos causados por esta moléstia.

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho é contextualizar e descrever os principais efeitos da suplementação nutricional de Ca e vitamina D na saúde óssea e prevenção de fraturas osteoporóticas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente artigo trata-se de um estudo teórico, elaborado por meio de revisão bibliográfica, viabilizado através de busca nas bases de dados eletrônicas: *ScienceDirect*, *Scientific Electronic Library on Line (SciELO)*, *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (PUBMED/MEDLINE)*, *Literatura Latino-Americana (LILACS)*, Portal de Periódicos da CAPES e Google Acadêmico. Para isto, foram utilizados os DeCS (Descritores de Ciências da Saúde) da BIREME: Osteoporose, Fraturas osteoporóticas, Cálcio, Vitamina D e suplementação nutricional. Como critério de inclusão foram selecionados os artigos nacionais e internacionais, disponíveis na íntegra, publicados no período entre 2005 a 2014, e critério de exclusão, considerou-se a duplicidade, a não disponibilidade na íntegra e aqueles que, apesar de apresentar os descritores selecionados, o escopo não apresentasse relação direta à temática proposta “suplementação nutricional de Ca e vitamina D para a saúde óssea e prevenção de fraturas osteoporóticas”. Por fim, considerando esses aspectos, utilizou-se 30 publicações, adequadas aos critérios de inclusão.

## RESULTADOS

### *Osteoporose*

Em circunstâncias normais, a saúde óssea é mantida com a contínua rotatividade equilibrada de minerais e Ca. Durante a velhice, este equilíbrio é alterado e, então, ocorre a perda de massa e da microarquitetura óssea, que embora mais frequentemente de relevância clínica nas mulheres, acontece em ambos os sexos<sup>9</sup>.

O esqueleto representa, além da função de proteger e suportar os tecidos moles do organismo, um reservatório de mineral e amortecedor de fluidos corporais. Dessa forma, a constituição e papel do osso estão relacionados à resposta imune, contração muscular e transmissão de impulsos nervosos; possíveis devido ao remanejamento do Ca. A perda da homeostase óssea, por isso, indica um descompasso, principalmente, da interação entre os sistemas esquelético, endócrino, nervoso e imune, no qual as necessidades de Ca deixam de ser correspondidas. A osteoporose é uma condição em que a reabsorção excede a deposição da massa pelo volume ósseo, enquanto a proporção de mineralização e desmineralização se mantém. Ocorre, então, a redução da DMO<sup>10</sup>. Assim, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), essa é “uma doença caracterizada pela deterioração da massa óssea e da microarquitetura do tecido ósseo, levando a aumento da fragilidade óssea e consequente aumento do risco de fratura”<sup>10</sup>.

A saúde óssea depende do funcionamento normal das células ósseas principais: osteoclastos, osteoblastos e os osteócitos. O tecido ósseo velho ou danificado é removido por osteoclastos, por meio da reabsorção óssea. Os osteoblastos são então recrutados para o local da reabsorção para preenchê-lo com tecido ósseo novo jovem e saudável. Osteócitos atuam como mecanossensores para o esqueleto e são na verdade derivados de osteoblastos senescentes. Eles formam uma rede intrincada de comunicação, uns com os outros e com a superfície exterior do osso, e, em resposta à mecânica e exigências estruturais, eles apontam onde e quando a remodelação óssea ocorrerá. Porém, o tempo para a reabsorção óssea é curto, enquanto a absorção óssea é demorada, por isso o processo de envelhecimento, que aumenta a velocidade de remodelação óssea, irá resultar numa perda líquida de osso. Além disso, o aumento dos locais de reabsorção provoca o estresse das células ósseas, pela dificuldade de manter a homeostase, formando locais vulneráveis que podem facilmente perfurar e resultar em microfraturas. Nos idosos, então, a resposta de osteoblastos à reabsorção óssea é inadequada e supera a formação<sup>11</sup>.

A resistência óssea e risco de fratura são, portanto, adicionalmente determinados pela integração da qualidade óssea, arquitetura, razão de modelagem e remodelagem, acúmulo de danos e mineralização e não apenas DMO. As fraturas mais comuns associadas com a osteoporose são as do quadril, vértebras e antebraço<sup>12</sup>. A osteoporose é diagnosticada, segundo os critérios da OMS, quando o valor para a DMO é de 2,5 desvio-padrão ou mais abaixo da média do intervalo de referência de adultos jovens<sup>9</sup>.

A incidência maior da osteoporose primária no sexo feminino pode ser explicada pelo fato de, com o envelhecimento, ocorrer uma deficiência na produção do estrogênio pela perda de função gonadal, impactando na renovação e inibição da reabsorção óssea. A

osteoporose secundária pode ocorrer devido a uma variedade de condições crônicas que contribuem para a perda óssea mineral, tais como anorexia, doença hepática crônica, alcoolismo e deficiência nutricional. Também, esta condição pode ser causada por medicamentos que afetam negativamente o desenvolvimento dos ossos, tais como agonistas do hormônio liberador de gonadotropina, esteróides e ciclosporinas<sup>12</sup>. Logo, os fatores de risco para osteoporose são: idade, sexo, fatores genéticos, ambientais (nutrição, atividade física, medicamentos, fumo, etc), deficiência hormonal, história reprodutiva, doenças crônicas e as características físicas do osso<sup>9</sup>.

### Cálcio

O Ca é um micronutriente essencial para a mineralização dos ossos e dentes. No organismo, este íon encontra-se, em sua maioria, na forma de cristais de Hidroxiapatita, cerca de 99%. Estruturalmente, está envolvido na conservação de estruturas intracelulares, como organelas e cromatina; e é essencial para o mecanismo de coagulação sanguínea, exercendo papel importante nas vias intrínseca e extrínseca. Além disso, é indispensável para a atividade de várias enzimas digestivas extracelulares, e possui função importante na participação da regulação de diversos eventos intracelulares, tal como a diferenciação e divisão celular; e, pela regulação da quantidade de Ca intracelular, controla o mecanismo a contração muscular<sup>13</sup>.

A principal fonte de Ca, na dieta, é o leite e seus derivados, que fornecem mais de 40% do Ca ingerido, por indivíduos adultos, seguido de cereais e derivados, com 30%<sup>13</sup>. Dentre outras fontes de Ca podem-se citar frutas e verduras, tais como mamão, laranja, couve, brócolis, rabanete, acelga e agrião; e, ainda, outros cereais, leguminosas, oleaginosas; sardinha, salmão, mariscos, e produtos animais, como ovos<sup>14</sup>.

Nos últimos anos, estudos têm destacado que uma dieta deficiente de Ca pode acarretar em vários problemas de saúde, devido às falhas nas fases de mineralização óssea que demandam da disponibilidade deste micronutriente. Assim sendo, os níveis de Ca circulantes, a calcemia, é basicamente controlada por hormônios, por meio de um mecanismo de *feedback* negativo, onde, em síntese, o paratormônio ativa os osteoclastos, que digerem a matriz óssea, liberando os minerais na corrente sanguínea, e a calcitonina ativa os osteoblastos, estimulando a deposição dos minerais circulantes nesta matriz. Quando este balanço homeostático é alterado, pode haver quantidade excessiva de Ca circulante, hipercalcemia, ou uma quantidade insuficiente, hipocalcemia<sup>15</sup>.

O Ca proveniente da dieta depende do equilíbrio entre o consumo, a absorção, regulada pelo hormônio 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>, e a excreção. A deficiência na ingestão de Ca pode incidir negativamente na saúde óssea. Quando há falhas na segunda fase de mineralização óssea, por

exemplo, em adultos ocorre osteomalácia, e em crianças o raquitismo. Além disso, uma ingestão deficiente de Ca pode prejudicar o alcance da altura predita geneticamente<sup>14</sup>.

Neste contexto, o risco de osteoporose e fraturas associado à ingestão de Ca tem sido centro de diversas pesquisas, e incentivado muitos debates, inclusive foram feitos experimentos com animais, privando-os de Ca, como forma de induzir a osteoporose, o resultado foi o desenvolvimento de hipocalcemia, e conseqüente mobilização dos íons de Ca da matriz óssea<sup>13</sup>.

Sabendo-se disto, nas últimas décadas, diferentes pesquisas têm buscado elucidar a relação entre o baixo consumo de Ca e a incidência de fraturas osteoporóticas, a fim de produzir conhecimento que servirá como auxílio para intervenções em nível de Saúde Pública, que poderão servir de alicerce para a diminuição dos problemas que acometem os indivíduos sujeitos a estas condições.

### Vitamina D

A vitamina D, em humanos, é exclusivamente sintetizada na pele. A interação entre o fator pró-vitamina D e raios ultravioletas em frequências específicas produzem, por clivagem fotoquímica, a pré-vitamina D que, no fígado, é convertida, por ação enzimática, no metabólito 25-hidroxicoalciferol. Este metabólito, por sua vez, também passa por ação enzimática no túbulo contorcido distal nos rins, sendo, assim, convertida na sua forma mais ativa, o hormônio 1,25 dihidroxicolecalciferol D [1,25 (OH)<sub>2</sub>D]<sup>16</sup>.

Dentre as principais funções da vitamina D, destacam-se o aumento da absorção intestinal de Ca; reabsorção renal de Ca; indução da síntese de osteocalcina; estímulo à maturação dos percussores de osteoclastos; manutenção da homeostase do Ca; e formação e reabsorção óssea, por meio da sua interação com as paratireoides, os rins e os intestinos<sup>16,17</sup>.

Por via alternativa e menos eficaz, a vitamina D pode ser adquirida pela dieta, entre 10% e 20% das necessidades fisiológicas, o que pode ser importante para indivíduos idosos, e pessoas impossibilitadas, por patologias ou condições climáticas, de se expor ao sol salutarmente<sup>16,17</sup>. As principais fontes dietéticas são a vitamina D<sub>3</sub> (coleciferol, de origem animal, presente nos peixes gordurosos de água fria e profunda, como atum e salmão) e a vitamina D<sub>2</sub> (ergosterol, de origem vegetal, presente nos fungos comestíveis)<sup>18</sup>.

Sendo assim, atualmente, a dieta pode ser reforçada por meio da suplementação nutricional. A eficácia desta estratégia vem sendo objeto de muitas pesquisas, visto que, quando associada à osteoporose, os baixos níveis de vitamina D promovem a reabsorção óssea e, por longos períodos, em adultos, leva a um risco aumentado da incidência de fraturas<sup>19</sup>.

### SUPLEMENTAÇÃO NUTRICIONAL, OSTEOPOROSE E FRATURAS

Nas últimas décadas, diferentes estudos, controlados e randomizados, têm tentado elucidar os efeitos da suplementação nutricional de Ca e/ou da vitamina D, bem como as implicações do consumo de alimentos que contém estes nutrientes, na saúde óssea de indivíduos idosos. Desta forma, tem se buscado comprovar a eficácia desta terapêutica como alternativa auxiliar na redução da perda de DMO e, conseqüentemente, da incidência de fraturas ósseas osteoporóticas<sup>20-23</sup>.

A União Europeia (UE) recomenda uma quantidade diária de Ca, como suficiente para atender às necessidades de adultos europeus, utilizada para fins de rotulagem de alimentos, correspondente a 800mg/d<sup>14</sup>. Todavia, há de se destacar que os valores de referência dietética de nutrientes são variáveis, principalmente, de acordo com idade e sexo. Assim sendo, não há consenso internacional sobre as recomendações para a ingestão de Ca<sup>14</sup>. As recomendações nutricionais diárias para vitamina D são difíceis de estabelecer com exatidão, tendo em vista que é produzida endogenamente e depositada no tecido adiposo por longos períodos de tempo, desta forma suas necessidades podem depender, também, do consumo dietético de Ca e fósforo, idade, sexo, pigmentação da pele e exposição solar<sup>16</sup>.

De um modo geral, a suplementação nutricional de Ca, individualmente, tem sido estabelecida na gama de 500-1600mg/d, em conjunto à dieta. Por outro lado, a suplementação combinada de Ca e vitamina D – também em conjunto com a dieta – na porção de 200-1200mg/d de Ca, e 200-800 UI/d (Unidades Internacionais por dia) de vitamina D<sup>20</sup>. Estudos randomizados têm concluído que a suplementação nutricional de 500-2000mg/d de Ca, em mulheres pós-menopáusicas, não tem surtido efeitos benéficos significantes na DMO<sup>24</sup>. Entretanto, deve-se levar em consideração que a DMO de mulheres, de um modo geral, depende da ação combinada de fatores de risco dietéticos e não dietéticos, tais como a idade, presença do ciclo menstrual, consumo de produtos lácteos durante a idade adulta, e consumo diário de produtos lácteos durante a infância e adolescência<sup>23</sup>. Além disto, sugere-se que os resultados de estudos desta natureza sejam inconsistentes, devido à falta de rigorosidade nos critérios de seleção dos indivíduos incluídos na amostra<sup>14</sup>. Deste modo, torna-se evidente a necessidade de se conhecer as diferentes abordagens e estudos sobre a suplementação de nutrientes, como Ca e vitamina D, na tentativa de se estabelecer protocolos viáveis, eficientes e reprodutíveis em larga escala.

Considerando-se o peso, altura e estado nutricional (avaliado pelo Índice de Massa Corpórea (IMC)) de pacientes idosos, homens e mulheres com fratura de quadril, após ingestão de Ca diária, pré-mórbida; posteriormente estabelecimento de uma média geral de ingestão de Ca, correspondente à 970mg/d, na



qual o leite, o iogurte e o queijo compunham 686mg (71%); e uma suplementação média de Ca referente à 284mg (29%); ao longo de quatro anos, pesquisadores observaram uma tendência à ingestão de Ca diminuída gradualmente, através dos alimentos, em 27% dos pacientes; e de suplementos em 63% dos pacientes. Nesses casos, a média de ingestão de Ca se apresentou bem acima da ingestão diária recomendada, independentemente do sexo<sup>25</sup>. No entanto, vale ressaltar que, mais de um terço dos indivíduos apresentavam consumo abaixo do nível recomendado. Além disso, houve predomínio da incidência de fraturas osteoporóticas de quadril nas mulheres. Isto pode se dar ao fato de que a perda óssea é mais rápida durante os primeiros 5-10 anos após a menopausa, o que resulta na deficiência de Ca, redução das concentrações de estrogênio circulantes e aumento da reabsorção óssea<sup>14,26</sup>.

Noutro ponto de análise, para avaliar a prevalência de fatores contribuintes para osteoporose secundária, de pacientes, homens e mulheres submetidos à quantificação da ingestão de Ca e níveis séricos de vitamina D sob ingestão de linha de base de Ca, foi calculado percentual de indivíduos que necessitavam de doses individualizadas de 500mg/d ou 1000mg/d, de modo a atingir ingestão total de 1000mg/d ou 1200mg/d; e 800UI/d de vitamina D. Nessas situações a média de ingestão de Ca se deu menor em homens do que nas mulheres. Em paralelo, registraram-se baixos níveis séricos de vitamina D nos pacientes idosos (> 70 anos) com fraturas osteoporóticas; nos pacientes com fratura de quadril (50 – 70 anos); e nos pacientes com outras fraturas. Sugere-se, nessas condições, necessidade de suplementação de vitamina D em todos os pacientes, pois os baixos níveis séricos indicam que pode ter sido fator contribuinte para a incidência de fraturas. Não houve relação à idade, à DMO, ou localização da fratura<sup>21</sup>.

Tendo em vista às possíveis associações entre alterações na DMO e a redução do risco de fraturas em indivíduos suplementados com Ca, com ou sem vitamina D, há relato de que não existem evidências significantes relacionadas entre alterações da DMO e redução do risco de fraturas entre pacientes que receberam Ca com ou sem suplementação de vitamina D. Supõe-se que, provavelmente, o Ca por si só, ou em combinação com a vitamina D, possui um efeito antifratura relacionado a um mecanismo independente da DMO<sup>31</sup>. Todavia, a vitamina D, também, parece não ser altamente dependente da ingestão de Ca, pois a mesma pode atuar na redução da incidência de fraturas diminuindo os níveis de PTH e, conseqüentemente, aumentar a massa óssea<sup>19,27,28</sup>.

A forma em que a suplementação é feita também pode ser um fator a ser observado, em vista que pode influenciar no efeito gerado ao organismo. Por meio da ingestão de comprimidos, com composição total de 1200mg/d, administrados ao longo de cinco anos, em mulheres com média de idade de 75 anos, para receber 600mg de carbonato de Ca, duas vezes por dia, não

houve eficácia de modo a ser utilizado como intervenção preventiva, em nível de saúde pública, no tratamento de fraturas clínicas ambulatoriais da população idosa, provavelmente devido à baixa adesão em longo prazo<sup>24</sup>. Em contrapartida, uma dieta enriquecida em Ca, durante toda a vida do indivíduo, pode prevenir e/ou tardar o aparecimento da osteoporose e redução de possíveis fraturas, tendo em vista que o consumo de produtos lácteos na infância e adolescência tem impacto maior e mais positivo na saúde óssea, mesmo que o nível de consumo no passado seja desconhecido, e que durante a idade adulta o consumo de produtos lácteos tenha sido moderado<sup>23</sup>.

Quando se observou o impacto do estilo de vida e dieta como possíveis fatores que impactariam na saúde óssea de mulheres pós-menopáusicas, por exemplo, não houve uma associação entre maior consumo de Ca e aumento da DMO, ou diminuição da incidência de fraturas osteoporóticas<sup>29</sup>. Diante disso, em vista que muitos estudos relatam a ineficiência da suplementação, vê-se que, assim como outros autores defendem, a redução significativa no risco de fraturas osteoporóticas pode ser buscada por meio de tratamentos farmacológicos, independentemente da suplementação de vitamina D e Ca<sup>30</sup>.

Na busca de reverter o quadro fisiológico causado pela decadência hormonal, característico do organismo de indivíduos idosos osteoporóticos, avaliando-se os efeitos da suplementação nutricional nos níveis séricos de Ca, em mulheres pós-menopáusicas, suplementadas numa porção de 1200mg/d, comparadas a pacientes que não receberam qualquer tipo de placebo, orientados a manter sua dieta regular; a suplementação de Ca colaborou positivamente para a manutenção dos níveis séricos de Ca, dentro do limiar fisiológico<sup>22</sup>. Vale salientar que mulheres pós-menopáusicas necessitam de quantidades suficientes de Ca sérico para manter a saúde dos ossos, e suprimir o hormônio da paratireoide (PTH), esse fato reforça a suplementação como alternativa potencial adjuvante à manutenção da DMO e redução da incidência de fraturas osteoporóticas.

## CONCLUSÃO

Diferentes pesquisas demonstraram que, apesar de não existir consenso global sobre as quantidades de Ca e Vitamina D à suplementação nutricional, principalmente levando-se em consideração o consumo dietético, idade, sexo, pigmentação da pele e exposição solar dos indivíduos; esta via terapêutica contribuiu para redução da perda de DMO e, conseqüentemente, diminuiu o risco de incidência de fraturas ósseas osteoporóticas. Dessa forma, otimizar o consumo de micronutrientes essenciais para a manutenção da saúde óssea, tais como Ca e vitamina D, torna-se uma alternativa promissora na redução dos danos causados pela senilidade.

## REFERÊNCIAS

1. Frazao P, Naveira M. Prevalência de osteoporose: uma revisão crítica. *Rev bras epidemiol.* 2006; 9(2): 206-14.
2. Inouye K, Pedrazzani ES, Pavarini SC. Octogenários e cuidadores: perfil sócio-demográfico e correlação da variável qualidade de vida. *Texto Contexto Enferm.* 2008; 17(2):350-357.
3. Lewiecki EM, Silverman SL. Redefinindo o tratamento da osteoporose: quem tratar e até quando. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2006; 50(4): 694-704.
4. Fontes TMP, Araújo LFB, Soares, PRG. Osteoporose no climatério I: epidemiologia, definição, rastreamento e diagnóstico. *FEMINA.* 2012; 40(4): 109-116.
5. Pinheiro MM, Ciconelli RM, Martini LA, Ferraz MB. Clinical risk factors for osteoporotic fractures in Brazilian women and men: the Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). *Osteoporos Int.* 2009; 20(3):399-408.
6. Tavares BFG. Prevenção da Osteoporose: Pacientes com fratura do colo do fêmur seriam identificáveis como de alto risco através da aplicação prévia da ferramenta FRAX [Dissertação de Mestrado]. Covilhã: Universidade da Beira Interior; 2013. p(42p).
7. Heaney RP. Calcium Intake and Disease Prevention. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.*, 2006; 50(4):685-693.
8. Noronha LCFF. Efeito do cálcio extracelular na osteogênese através da regulação do calcium sensing receptor.[Dissertação de Mestrado]. Porto: Universidade do Porto. 2005, p.(121p).
9. Morris HA, O'loughlin PD, Anderson PH. Experimental Evidence for the Effects of Calcium and Vitamin D on Bone: A Review. *Nutrients.* 2010; 2(9): 1026–1035.
10. NATIONAL MEDICINES INFORMATION CENTRE. Update on osteoporosis. 2013; 19(2):1-9.
11. Becker C. Pathophysiology and Clinical Manifestations of Osteoporosis. Management Of Osteoporosis. *Clin Cornerstone.* 2006; 8(1):19-28.
12. Woolf AD. The global perspective of osteoporosis. *Clin Rheumatol.* 2006; 25(5): 613–618.
13. Schuiling KD. Osteoporosis Update. *Journal of Midwifery & Women's Health.* 2011; 56(6):615-627.
14. Theobald, HE. Dietary calcium and health. *British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin.* 2005;(30):237–277.
15. Bueno AL, Czepielewski MA. The importance for growth of dietary intake of calcium and vitamin D. *J. Pediatr.* 2008; 84(5): 386-394.
16. Guyton C, Hall E. Tratado de fisiologia médica. 11 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
17. Arnson Y, Amital H, Shoenfeld Y. Vitamin D and autoimmunity: new aetiological and therapeutic considerations. *Ann Rheum Dis.* 2007; 66(9):1137–1142.
18. Castro LCG. O sistema endocrinológico vitamina D. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2011; 55(8):566-575.
19. Ruiz-Irastorza G, Egurbide MV, Olivares N, Martinez-Berriotxoa A, Aguirre C. Vitamin D deficiency in systemic lupus erythematosus: prevalence, predictors and clinical consequences. *Rheumatology.* 2008; 47(6):920–923.
20. SCIENTIFIC OPINION OF THE PANEL ON DIETETIC PRODUCTS. Nutrition and Allergies on a request from Abtei Pharma Vertriebs GmbH on the scientific substantiation of a health claim related to Calcium plus Vitamin D3 chewing tablets and reduction of the risk of osteoporotic fractures by reducing bone loss. *The EFSA Journal.* 2009; (1180):1-13.
21. Van Den Bergh JJPW, Bidar SS, Bours S, Van Geel TACM, Geusens PPMM. Need of calcium and vitamin D in patients after a recent fracture. *Food and Nutrition Sciences.* 2012;(3):539-547.
22. Fazlini MF, Suriah AR, Zaitun Y, Kandiah M, Chee WSS, Chan YM, Chan SP. Calcium supplementation amongst postmenopausal women: Effect on serum calcium, phosphorus and magnesium level. *IFRJ.* 2013; 20(1):477-480.
23. Wadolowska L, Sobas K, Szczepanska JW, Slowinska MA, Czlapka-Matyasik M, Niedzwiedzka E. Dairy Products, Dietary Calcium and Bone Health: Possibility of Prevention of Osteoporosis in Women: The Polish Experience. *Nutrients.* 2013; 5(7): 2684–2707.
24. Prince RL, Devine A, Dhaliwal SS, Dick IM. Effects of calcium supplementation on clinical fracture and bone structure. *Arch Intern Med.* 2006; 166(8):869-875.
25. Cho K, Cederholm T, Löck J. Calcium intake in elderly patients with hip fractures. *Food & Nutrition Research.* 2008; 52(10):1-5.
26. Qureshi HJ, Hussain G, Jafary ZA, Bashir MU, Latif N, Riaz Z. Calcium status in premenopausal and postmenopausal women. *J. Ayub. Med. Coll. Abbottabad.* 2010; 22(2):143-145.
27. Rabenda V, Bruyère O, Reginster J-Y. Relationship between bone mineral density changes and risk of fractures among patients receiving calcium with or without vitamin D supplementation: a meta-regression. *Osteoporos Int.* 2011; 22:893–901.
28. Dawson-Hughes B, Bischoff-Ferrari HA. Therapy of Osteoporosis With Calcium and Vitamin D. *J Bone Miner Res.* 2007; 22(2): 59-63.
29. Lowe NM, Ellahi B, Bano Q, Bangash SA, Mitra SR, Zaman M. Dietary Calcium Intake, Vitamin D Status, and Bone Health in Postmenopausal Women in Rural Pakistan. *J Health Popul. Nutr.* 2011; 29(5):465-470.
30. Meier C, Kraenzlin ME. Calcium supplementation, osteoporosis and cardiovascular disease. *Swiss Med Wkly.* 2011;141: 1-6.

## Correspondência

George Gonçalves dos Santos  
 Loteamento Tamarindeiro, rua B, 120, São Benedito  
 Santo Antônio de Jesus – Bahia - Brasil  
 CEP: 44571-011  
 E-mail: geo.ccs@gmail.com