

## PERFIL DO CONSUMO NUTRICIONAL DE PACIENTES COM MASSA ÓSSEA DIMINUÍDA

Gisele Mariana do Nascimento Schiavo  
Eliege Carolina Vaz  
Michele Novaes Ravelli  
Kamila Assis Kihara  
Carolina Magrin Saullo  
José Eduardo Corrente  
Célia Regina Nogueira  
Gláucia Maria Ferreira da Silva Mazeto<sup>1</sup>

### RESUMO

A osteoporose é uma desordem sistêmica na qual é observada a fragilidade óssea e o aumento da susceptibilidade às fraturas. Uma alimentação balanceada que forneça quantidades suficientes de proteínas, vitaminas e minerais, influencia positivamente a saúde dos ossos. Desse modo, este estudo objetivou traçar o perfil do consumo dos principais nutrientes envolvidos com a saúde óssea, procurando otimizar esta ingestão, nos pacientes portadores de baixa massa óssea, acompanhados no ambulatório de Distúrbios do Cálcio do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP. Foram convidados a participar do estudo 45 pacientes com baixa massa óssea, acompanhados no ADC. Destes, 15 pacientes do sexo feminino, com idade média de 60,7 anos, aceitaram e concluíram o projeto. Foram realizados recordatórios de 24 horas e desenvolvidas Atividades de Educação Nutricional (AEN) baseadas em um livreto informativo, objetivando a otimização do consumo de cálcio (Ca), vitamina D, fósforo (P), magnésio (Mg) e demais nutrientes envolvidos na saúde óssea. Foram ainda realizadas degustações de preparações dietéticas ricas em Ca. O consumo médio dos nutrientes foi avaliado antes e após o final das atividades, por meio do Programa DietPro 5i®. A ingestão mediana de energia (1096,8 Kcal) e macronutrientes (carboidratos: 127,2g; proteínas: 40,4g; lipídeos: 20,4g) esteve abaixo do recomendado pelas *Dietary References Intakes-DRI*. O consumo desses nutrientes não apresentou alterações significativas após as AEN (energia: 1120,8 Kcal; carboidratos: 164,8; proteínas: 60,5 g; lipídeos: 29,9 g/  $p > 0,05$ ). A ingestão mediana de micronutrientes esteve abaixo do recomendado pelas *DRI/Institute of Medicine-IOM* (Ca: 661,57 mg; vitamina D: 0,64 µg; Mg: 292,71 mg; P: 1214,00 mg). O consumo desses nutrientes não apresentou alterações significativas após as AEN (Ca: 619,57 mg; vitamina D: 0,73 µg; Mg: 212,15 mg; P: 821,24 mg;  $p > 0,05$ ). Os percentuais de inadequação para cálcio, vitamina D e magnésio foram elevados (81,7%, 99,8% e 100%, respectivamente). O percentual de inadequação para o fósforo foi de 36%. Neste grupo de pacientes portadoras de baixa massa óssea, observou-se um perfil de ingestão inadequado em relação aos principais nutrientes relacionados à saúde óssea. A orientação nutricional durante o período de oito meses não se mostrou eficiente na otimização desta ingestão. Este achado ressalta a importância do estabelecimento de novas estratégias que otimizem o consumo destes nutrientes.

**Palavras-chave:** Osteoporose. Educação alimentar e nutricional. Micronutrientes.

<sup>1</sup> Doutorado em Patologia (UNESP). Professora no Departamento de Clínica Médica. Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP, Botucatu/SP. Contato: [gmazeto@fmb.unesp.br](mailto:gmazeto@fmb.unesp.br).

## PROFILE OF THE NUTRITIONAL INTAKE OF PATIENTS WITH DECREASED BONE MASS

### ABSTRACT

Osteoporosis is a systemic disorder in which there is bone fragility and an increase in susceptibility to fractures. A balanced diet that provides sufficient quantities of proteins, vitamins, and minerals has a positive influence on bone health. The aim of this study was to determine the profile of consumption of the main nutrients involved in bone health, in order to optimize their ingestion, in patients with low bone mass. The progress of the patients was followed at the calcium disorders outpatients unit of the Clinical Hospital of Botucatu Medical School (UNESP). Forty-five patients with low bone mass were invited to participate in this study. Of these, 15 women, with an average age of 60.7 years, accepted and concluded the project. 24-h food recollections were performed and nutritional education activities (NEA) were organized based on an information leaflet, with the aim of optimizing the consumption of calcium (Ca), vitamin D, phosphorus (P), magnesium (Mg), and other nutrients involved in bone health. There was also tasting of dietary preparations rich in Ca. The average consumption of the nutrients was evaluated before and after the end of the activities, using the program DietPro 5i®. The median ingestion of energy (1096.8 Kcal) and macronutrients (carbohydrates: 127.2 g; proteins: 40.4 g; lipids: 20.4 g) was below the levels recommended according to the Dietary Reference Intakes (DRI). The consumption of energy and the nutrients showed no significant changes after the NEA (energy: 1120.8 Kcal; carbohydrates: 164.8 g; proteins: 60.5 g; lipids: 29.9 g;  $p > 0.05$ ). The median ingestion of micronutrients was also below the levels recommended by DRI/Institute of Medicine (IOM) (Ca: 661.57 mg; vitamin D: 0.64 µg; Mg: 292.71 mg; P: 1214.00 mg). The consumption of such nutrients did not present significant changes after the NEA (Ca: 619.57 mg; vitamin D: 0.73 µg; Mg: 212.15 mg; P: 821.24 mg;  $p > 0.05$ ). The percentage deficiencies for Ca, vitamin D and Mg were elevated (81.7%, 99.8%, and 100%, respectively). The percentage deficiency for P was 36%. In this group of female patients with low bone mass, there was an unsatisfactory ingestion profile for the main nutrients related to bone health. The nutritional guidance provided during the 8-month period was not effective in optimizing such ingestion. This finding highlights the importance of establishing new strategies in order to optimize the consumption of these nutrients.

**Keywords:** Osteoporosis. Food and nutrition education. Micronutrients.

## PERFIL DE LA INGESTIÓN NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES CON MASA ÓSEA DISMINUIDA

### RESUMEN

La osteoporosis es una enfermedad sistémica en la cual se observa fragilidad ósea y aumento de la susceptibilidad a las fracturas. Una alimentación equilibrada, que proporcione cantidades suficientes de proteínas, vitaminas y minerales, influye positivamente en la salud de los huesos. Así, el objetivo del estudio fue delinear el perfil de consumo de los principales nutrientes implicados en la salud ósea, con la finalidad de mejorar esta ingestión en pacientes con baja masa ósea, fueron acompañados en la

enfermería de Trastornos de calcio del Hospital de las Clínicas de la Facultad de Medicina de Botucatu – UNESP. Fueron llamados a participar del estudio 45 pacientes con baja masa ósea, seguidos en el ADC. De éstos, 15 pacientes del sexo femenino, con edad media de 60,7 años, aceptaron y concluyeron el proyecto. Se registraron históricos alimenticios de 24 horas y se desarrollaron actividades de educación nutricional (AEN), basadas en un folleto informativo, apuntando la optimización del consumo de calcio (Ca), vitamina D, fósforo (P), magnesio (Mg) y otros nutrientes implicados en la salud ósea. Fueron también realizadas degustaciones de preparaciones alimenticias, ricas en Ca. El consumo medio de los nutrientes fue evaluado antes y después de las actividades, a través del programa DietPro 5i®. La ingesta mediana de energía (1096,8 Kcal) y de macronutrientes (hidratos de carbono: 127,2g; proteínas: 40,4g; lípidos: 20,4g) estaba debajo de lo recomendado por las Dietary References Intakes-DRI.. El consumo de éstos nutrientes no presentó cambios significativos después de las AEN (energía: 1120,8 Kcal; hidratos de carbono: 164,8; proteínas: 60,5 g; lípidos: 29,9 g/  $p > 0,05$ ). La ingestión mediana de micronutrientes también estaba debajo de lo recomendado por DRI/Institute of Medicine-IOM (Ca: 661,57 mg; vitamina D: 0,64 µg; Mg: 292,71 mg; P: 1214,00 mg). El consumo de éstos nutrientes no ha presentado cambios significativos después de las AEN (Ca: 619,57 mg; vitamina D: 0,73 µg; Mg: 212,15 mg; P: 821,24 mg;  $p > 0,05$ ). Los porcentajes de inadecuación para el Ca, vitamina D y Mg fueron elevados (81,7%, 99,8% y 100%, respectivamente). El porcentaje de inadecuación para el P fue de 36%. En este grupo de pacientes femeninos con baja masa ósea, se observó un perfil de ingestión inadecuada en relación a los principales nutrientes implicados en la salud ósea. La orientación nutricional no se mostró eficiente en la optimización de esta ingestión. Esta constatación destaca la importancia de establecer nuevas estrategias que optimicen el consumo de estos nutrientes.

**Palabras clave:** Osteoporosis. Educación alimentaria y nutricional. Micronutrientes.

---

## INTRODUÇÃO

A osteoporose é uma doença osteometabólica caracterizada pela diminuição da massa óssea e deterioração da microarquitetura do osso, com consequentes fragilidade óssea e aumento da susceptibilidade a fraturas, principalmente de coluna e de fêmur ([IQBAL, 2000](#); [RAISZ, 2005](#)).

Dentre os mecanismos patogénéticos subjacentes a esta doença, observa-se: a impossibilidade de obtenção de esqueleto com resistência ideal, durante o crescimento e desenvolvimento; reabsorção óssea excessiva, resultando em perda de massa óssea e desarranjo da arquitetura; e não substituição do osso perdido devido a defeitos na formação óssea. A reduzida ingestão de cálcio e de vitamina D, com consequente hiperparatireoidismo secundário, e a deficiência de estrógeno, em mulheres, também contribuem para o surgimento da doença ([IQBAL, 2000](#); [SEEMAN, 2003](#), [RAISZ, 2005](#)).

De acordo com a *International Osteoporosis Foundation* (IOF, 2010), a osteoporose afeta cerca de 75 milhões de pessoas na Europa, nos E.U.A. e no Japão. No Brasil, são relatadas prevalências da doença que variam de 0,4% a 40%, de acordo com o sítio pesquisado nos exames de densitometria óssea, o grupo etário, sexo e o tipo de estudo ([FRAZÃO; NAVEIRA, 2006](#)).

O principal problema da osteoporose são as fraturas, as quais implicam em considerável redução tanto da qualidade como da expectativa de vida. Além disso, o impacto econômico das fraturas osteoporóticas é significativo e crescente para o Sistema de Saúde, com gastos estimados, no Brasil, de R\$ 12 milhões por ano, por hospitalizações para o tratamento das fraturas de fêmur proximal ([ARAUJO; OLIVEIRA; BRACCO, 2005](#)). As fraturas podem ser espontâneas ou resultar de quedas, as quais ocorrem de forma recorrente, após os 40 anos de idade, tanto em homens (15,5%) como em mulheres (25,5%) ([PINHEIRO et al., 2010](#)).

Assim, há a necessidade de abordagens multidisciplinares e implementação de projetos, dentro das políticas públicas, para a prevenção e tratamento da doença, bem como para minimizar as consequências das fraturas por osteoporose ([FRAZÃO; NAVEIRA, 2006](#); [PINHEIRO et al., 2010](#)).

A abordagem nutricional desempenha um papel fundamental para o alcance e manutenção da Massa Óssea (MO) máxima e redução do risco de osteoporose. Uma alimentação balanceada que forneça quantidades suficientes de proteínas, vitaminas e minerais, dentre estes as vitamina D e K, o cálcio, o magnésio e o fósforo, influencia positivamente a saúde óssea ([MORAES; BURGOS, 2007](#); [JORGE; RODRIGUES, 2009](#); [LANHAM-NEW, 2008](#); [PETERS; MARTINI, 2010](#); [IOM, 2003](#)).

Diante da complexidade nutricional que envolve a adequada homeostase óssea, observou-se a necessidade da realização de um estudo que visasse traçar o perfil do consumo dos principais nutrientes envolvidos com a saúde óssea, procurando otimizar esta ingestão, nos pacientes portadores de baixa massa óssea, acompanhados no ambulatório de Distúrbios do Cálcio da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP.

## **METODOLOGIA**

### *Casuística*

Foram convidados a participar do estudo 45 pacientes com baixa massa óssea, acompanhados no ambulatório de Distúrbios do Cálcio do Hospital das Clínicas – FMB/Unesp. Após leitura, esclarecimentos e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), os que concordaram, participaram do estudo.

O número de pacientes convidados baseou-se no fato de que, considerando-se os pacientes acompanhados no referido ambulatório (cerca de 70 casos) e, estimando-se uma perda em torno de 20%, 45 pacientes seriam suficientes, sem preferência por um gênero específico.

### *Crítérios de Inclusão/Exclusão:*

Pacientes com baixa massa óssea (osteoporose e/ou osteopenia) que leram, concordaram e assinaram o TCLE aderiram ao estudo, enquanto que aqueles que não preencheram os critérios de inclusão foram excluídos.

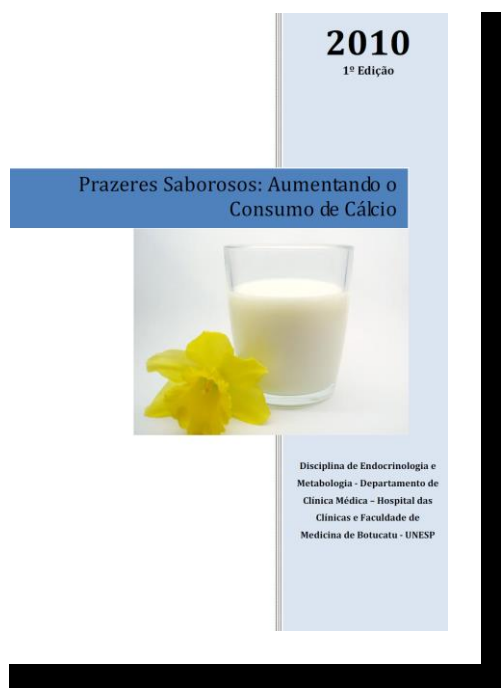
### *Desenho e duração do estudo*

Tratou-se de um estudo tipo longitudinal, intervencional, com a duração de 8 meses, no qual foram realizadas reuniões a cada dois meses, totalizando quatro

encontros. No período entre as reuniões, os pacientes foram contatados via telefone para serem lembrados das atividades e para fornecerem Recordatório de 24 horas (R24h).

Na primeira reunião, foi realizada a explicação do projeto, leitura e esclarecimento do TCLE, aplicação de um R24h e aferição antropométrica.

No segundo encontro, o grupo participou da primeira atividade de educação nutricional com entrega do Livreto Informativo (LI) e do Livreto de Receitas (LR; Figura 1) com degustação de receita dietética rica em cálcio.



**Figura 1.** Capa do Livreto de Receitas, contendo pratos, doces e salgados, ricos em cálcio, utilizado durante as atividades de educação nutricional e distribuído às participantes.

A terceira reunião foi realizada no Laboratório de Técnica Dietética da Universidade, na qual foi realizada aula prática de preparação dietética rica em cálcio com posterior degustação.

Na quarta e última reunião, houve uma nova atividade educacional com aplicação do último R24h e uma confraternização com degustação de preparações dietéticas ricas em cálcio para finalização das atividades.

### *Procedimentos metodológicos*

O estado nutricional foi avaliado por meio de avaliações antropométricas no início e no final do período de estudo, com aferição do peso e estatura, com cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) obtido do peso corporal dividido pela estatura ao quadrado.

A avaliação do consumo alimentar pré e pós atividade de educação nutricional foi realizada por meio da aplicação de um R24h. Outros três R24h foram aplicados via telefone, totalizando quatro inquéritos alimentares pré-educação nutricional e quatro pós. Os dados foram utilizados para calcular o consumo energético e de nutrientes antes e

após atividades. A estimativa do consumo dos alimentos em nutrientes foi processada com o auxílio do programa *Diet Pro 5i*®.

Para avaliação da adequação do consumo às necessidades em energia e nutrientes, foi tomada como referência a ingestão recomendada para uma população de acordo com a DRI (*Dietary References Intakes*) do Instituto Americano de Medicina (IOM, 2002). A adequação aparente foi utilizada para avaliar o consumo individual dos pacientes durante o período proposto.

Para avaliação da classe econômica, foi utilizada a classificação da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas de 2008 (ABEP, 2008), por meio de sistema de pontuação pelo número de aparelhos eletrônicos na residência e pelo grau de instrução do chefe de família. A função do questionário é estimar o poder de compra das pessoas e famílias urbanas, sem pretensão de classificar a população em termos de “classes sociais”.

Quanto à escolaridade, a classificação de indivíduos alfabetizados considerou como ponto de corte para inclusão a realização de nível médio incompleto ou mais. Aqueles que ficaram abaixo desse ponto foram considerados analfabetos.

#### Análise estatística dos resultados

Para a análise estatística e representação dos dados, foram utilizados programas de computador (Excel para Windows 7 e BioEstat, versão 3.0). As variáveis registradas foram tabeladas como mediana com valores mínimo e máximo. As comparações antes e após a educação nutricional foram feitas utilizando os testes de Friedman e t de Student. O nível de significância adotado foi de 5%.

## RESULTADOS

Dos 45 pacientes inicialmente convidados, 30 não concordaram em participar ou perderam o seguimento. Assim, 15 pacientes concluíram o estudo, todas do sexo feminino, com idade média ( $\pm$  desvio padrão) de  $60,7 \pm 7,7$  anos. Quanto à escolaridade, 73,3% das pacientes foram consideradas analfabetas e apresentando uma renda familiar mensal inferior a R\$2013,00.

Os dados antropométricos de todas as pacientes não apresentaram variações significantes na avaliação final em relação à inicial (Tabela 1).

**Tabela 1.** Dados antropométricos\* de 15 pacientes submetidas a programa com atividades de orientação nutricional.

<i>Dado antropométrico</i>	<i>Avaliação</i>		<i>P</i>
	<i>Antes</i>	<i>Após</i>	
<b>Peso (kg)</b>	62,94 $\pm$ 16,66	63,49 $\pm$ 18,27	0,99
<b>Altura (m)</b>	1,56 $\pm$ 0,06	1,55 $\pm$ 0,07	0,99
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	25,94 $\pm$ 6,38	26,30 $\pm$ 7,12	0,99

\*Média  $\pm$  desvio padrão. Teste *t* de Student. Kg: quilogramas; m: metros.

A ingestão mediana de macronutrientes esteve abaixo do recomendado pelas DRI. O consumo desses nutrientes não apresentou alterações significativas após as atividades de educação nutricional (AEN) (Tabela2).

**Tabela 2.** Ingestão de macronutrientes\* antes e após as atividades de educação nutricional.

Nutrientes	Avaliação		p	Recomendado (DRI)
	Antes	Após		
<b>Calorias (kcal)</b>	1096,8 (392; 1727)	1120,8 (609,1; 1670,9)	0,65	2000
<b>Carboidratos (g)</b>	127,2 (37,7; 237)	164,8 (56,2; 277,4)	0,87	275
<b>Proteínas (g)</b>	40,4 (8,02; 101,2)	60,5 (14,8; 86,5)	0,18	75
<b>Lipídios (g)</b>	20,4 (7,4; 63,3)	29,9 (10,5; 77,0)	0,06	66,6

\*Valores medianos (mínimo; máximo). Teste de *Friedman*. Kcal: quilocalorias; g: gramas; DRI: *Dietary Recommendation Ingestion*.

Dentre os micronutrientes analisados, os valores medianos de cálcio e vitamina D consumidos entre os participantes estavam abaixo da ingestão diária recomendada pelo *Instituto de Medicina dos Estados Unidos - IOM* (1000mg/dia e 15 µg /dia, respectivamente) (Tabela 3).

O consumo mediano de magnésio não se alterou significativamente após as AEN e o consumo de fósforo esteve acima do recomendado pela DRI, tanto antes como depois das AEN (Tabela 3).

**Tabela 3.** Ingestão de micronutrientes\* antes e após as atividades de educação nutricional.

Nutrientes	Avaliação		p	Recomendado IOM/DRI
	Antes	Após		
<b>Cálcio (mg)</b>	661,57 (454,49; 1545,02)	619,57(180,85; 1194,36)	0,33	1000
<b>Vitamina D (µg)</b>	0,64 (0,04; 0,79)	0,73 (0,15; 2,68)	0,25	15
<b>Magnésio (mg)</b>	292,71 (204,85; 435,06)	212,15 (96,58; 361,47)	0,08	265
<b>Fósforo (mg)</b>	1214,00 (604,9; 1790,82)	821,24 (279,69; 940,60)	0,05	580

\*Valores medianos (mínimo; máximo). Teste de *Friedman*. mg: miligramas; µg: microgramas; IOM: *Institute of Medicine*; DRI: *Dietary Recommendation Ingestion*.

Os percentuais de inadequação para cálcio, vitamina D e magnésio foram elevados (81,7%, 99,8% e 100%, respectivamente). O percentual de inadequação para o fósforo foi de 36% (Tabela 4).

**Tabela 4.** Prevalência de inadequação de micronutrientes, corrigida por calorias, idade, sexo e IMC.

<i>Micronutriente</i>	<i>Inadequação (%)</i>	<i>Média de consumo</i>	<i>Recomendação IOM/DRI</i>
<b>Cálcio (mg)</b>	81,7	676,17	1000
<b>Vitamina D (µg)</b>	99,8	0,44	15
<b>Magnésio (mg)</b>	100	155,91	265
<b>Fósforo (mg)</b>	36,8	706,3	580

mg: miligramas; µg: microgramas; IOM: *Institute of Medicine*; DRI: *Dietary Recommendation Ingestion*.

## DISCUSSÃO

Do ponto de vista nutricional, o desenvolvimento e manutenção adequados do sistema ósseo dependem de um aporte abrangente, integrado e planejado dos nutrientes (ARAÚJO; ABREU, 2002). De acordo com os dados encontrados na pesquisa, o consumo mediano das calorias e dos macronutrientes dos pacientes esteve abaixo das recomendações feitas pela DRI para uma população. Porém, é importante ressaltar que, para uma avaliação mais detalhada, há necessidade de uma individualização quanto às reais necessidades nutricionais de cada paciente para que a recomendação nutricional seja realizada em relação ao consumo ideal de calorias e macronutrientes por estes indivíduos.

Dentre os micronutrientes avaliados na pesquisa, o cálcio tem papel fundamental na saúde óssea, sendo a base para o tecido atingir o pico de massa óssea e reduzir, conseqüentemente, o risco de osteoporose décadas mais tarde (PINHEIRO et al., 2009). O consumo de cálcio em geral e o corrigido por calorias, idade, sexo e IMC estão abaixo do valor mínimo diário recomendado pela DRI. Além disso, cerca de 82% das pacientes apresentavam inadequação da ingestão do elemento. Estes resultados estão de acordo com dados sobre consumo alimentar obtido pela Pesquisa *Brazilian Osteoporosis Study* (PINHEIRO et al., 2009), onde 90% dos entrevistados ingerem 1/3 do valor preconizado de cálcio pela DRI (IOM, 2003).

Os principais motivos para a baixa ingestão de cálcio na população brasileira devem-se, provavelmente, ao elevado custo de produtos-fonte deste micronutriente, hábitos culturais e alimentares. O *National Institute of Health* (2000) atribuiu o baixo consumo de cálcio ao limitado consumo de leite e derivados, baixa ingestão de frutas e vegetais e elevado consumo de bebidas com baixo teor de cálcio, como os refrigerantes (NIH, 2000). O estímulo ao consumo de alimentos-fonte de cálcio biodisponível<sup>18</sup> associado ao uso de suplementos poderia ser efetivo na otimização da ingestão do nutriente, em indivíduos que não alcançam a recomendação. Porém, em estudos populacionais, sua efetividade tem se mostrado limitada (CASHMAN, 2002).

Assim como o cálcio, o magnésio atua em processos facilitadores do crescimento ósseo, inibindo a reabsorção e conseqüentemente a diminuição do volume ósseo, reduzindo assim a fragilidade do esqueleto. Estudo realizado por New e colaboradores, com 65 mulheres escocesas, nas quais foi avaliado o consumo dietético do elemento, foi encontrada associação direta entre a baixa ingestão de magnésio e o aumento da reabsorção óssea (NEW et al., 2000). Os autores sugerem que os baixos valores de consumo deste micronutriente podem estar relacionados à transição nutricional vigente,



com a troca de alimentos tais como pão integral, cereal matinal integral, castanhas e demais alimentos-fonte, por outros a base de farinhas brancas e produtos industrializados ([TUCKER et al., 1999](#)). No presente estudo, não foi observada grande disparidade na ingestão do nutriente, em relação ao recomendado pela DRI, tanto antes como após a educação nutricional. Uma possibilidade para as diferenças entre os achados dos dois estudos seriam as peculiaridades dietéticas de cada população.

O fósforo, outro importante mineral envolvido na homeostase óssea, teve seu consumo avaliado entre os pacientes, demonstrando elevada ingestão deste micronutriente, principalmente no período pré-educação nutricional, sendo este mais do que o dobro do recomendado pela DRI. Já no período pós-educação nutricional, a quantidade ingerida foi menor, porém, mantendo-se acima da recomendado pela DRI. A principal causa para o elevado consumo do elemento poderia ser o fato de que o fósforo encontra-se em quase todos os alimentos, principalmente os proteicos e os refrigerantes. Estes últimos, atualmente, encontram-se presentes diariamente na mesa da população brasileira, podendo contribuir para a hiperfosfatemia, com resultante hipocalcemia, devido ao grande aporte de fosfato e hidrogênio em sua composição. Além disso, elevada ingestão de fósforo, ou de fosfato, pode alterar a proporção cálcio/fosfato, estimulando o PTH, levando, conseqüentemente, ao aumento da reabsorção óssea ([SILVA; TEIXEIRA; GOLDBERG, 2004](#)).

Atuando como um pró-hormônio, a vitamina D tem uma relação intrínseca com a homeostase óssea. Neste estudo, observou-se um significativo baixo consumo do nutriente, tanto no período pré como no pós-educação nutricional. De fato, estima-se que cerca de 1 bilhão de indivíduos ao redor do mundo apresentem insuficiência de vitamina D ([JAMES, 2008](#)). Esta insuficiência poderia estar relacionada tanto à reduzida exposição solar relacionada ao receio do câncer de pele bem como a baixa ingestão da vitamina. Além disso, a população idosa tem maior propensão a esta deficiência pois tem a capacidade cutânea de produção de vitamina D diminuída, absorção intestinal reduzida, uso de múltiplas drogas que interferem na absorção / metabolização da vitamina e apresentam comprometimento renal ([SARAIVA et al., 2007](#)). A baixa ingestão está associada ao fato de que são poucos os alimentos que contêm vitamina D em quantidades suficientes, capazes de suprir as necessidades diárias. Isto se torna particularmente importante no Brasil, onde estes alimentos não são de consumo habitual.

Devido a estes fatores, em geral, recorre-se à suplementação medicamentosa de vitamina D. Resultados baseados em 8 ensaios clínicos randomizados com 2.265 participantes mostraram que houve diminuição do risco de quedas quando a suplementação de vitamina D foi comparada ao placebo ou à suplementação de cálcio isolado, sendo esta uma alternativa segura para aumento do aporte de vitamina D ([MELLO et al., 2010](#)), uma vez que a exposição solar, para manter a produção endógena dessa vitamina, não é recomendada devido aos riscos aumentados de câncer de pele ([AAD, 2008](#)).

O consumo de nutrientes em geral pode ser otimizado por meio de mudanças no comportamento alimentar, incluindo o aumento do consumo de alimentos naturalmente ricos, fortificados ou com a utilização de determinados suplementos. Com relação aos nutrientes relacionados à saúde óssea, os principais alimentos a serem orientados seriam o leite e seus derivados ([MILLER; JARVIS; McBEAN, 2001](#)). Neste contexto, os programas de educação nutricional têm papel fundamental e têm sido amplamente utilizados ([PEREIRA et al., 2009](#)). Neste estudo, observou-se um padrão nutricional

deficiente em relação a vários nutrientes relacionados à saúde óssea, sem uma melhora significativa após a intervenção com orientação nutricional. Além disso, foi observada pouca variação alimentar, evidenciada por meio da análise dos recordatórios de 24hs. De fato, constitui-se em um desafio concretizar alterações do comportamento alimentar, particularmente em se tratando de uma população idosa, onde a adesão às mudanças se torna mais difícil devido à cultura e ao comportamento já sedimentados. Neste estudo, talvez uma das principais causas para a não otimização do consumo de nutrientes tenha sido o relativo pouco tempo do projeto (oito meses) em relação à história temporal das pacientes. Uma ação para tentar reverter este resultado seria a manutenção constante das atividades educativas durante todo o acompanhamento médico das pacientes. Outra ação a ser tomada seria o investimento em populações mais jovens, ainda sem hábitos alimentares por demais arraigados, com o objetivo de prevenir doenças osteometabólicas futuras.

## CONCLUSÃO

Neste grupo de pacientes portadoras de baixa massa óssea, observou-se um perfil de ingestão inadequado em relação aos principais nutrientes relacionados à saúde óssea. A orientação nutricional durante o período de oito meses não se mostrou eficiente na otimização desta ingestão.

SUBMETIDO EM 3 set. 2012  
ACEITO EM 14 ago. 2013

---

## REFERÊNCIAS

[AMERICAN ACADEMY DERMATOLOGY AND AAD ASSOCIATION.](http://www.aad.org/forms/policies/uploads/ps/ps-vitamin%20d.pdf) Position statement on vitamin D. 2008. Disponível em: <<http://www.aad.org/forms/policies/uploads/ps/ps-vitamin%20d.pdf>>. Acesso em: ago. 2012.

[ARAUJO, D. V.;](#) [OLIVEIRA, J. H. A.;](#) [BRACCO, O. L.](#) Custo da fratura osteoporótica de fêmur no Sistema Suplementar de Saúde Brasileiro. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 49, n. 6, p. 897-901, 2005.

[ARAUJO, R. F. F.;](#) [ABREU, S. M.](#) Osteoporose - prevenção através dos alimentos. **Revista de Enfermagem UNISA**, v. 3, n. 70-73, 2002.

[ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA.](#) 2008. Disponível em: <[www.abep.org](http://www.abep.org)>. Acesso em: 20 abr. 2010.

[CASHMAN, K. D.](#) Calcium intake, calcium bioavailability and bone health. **British Journal of Nutrition**, v. 87, n. 2, p. S169-S177, 2002.

[FRAZÃO, P.;](#) [NAVEIRA, M.](#) Prevalência de osteoporose: uma revisão crítica. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 206-214, 2006.

[INSTITUTE OF MEDICINE](http://www.iom.edu/). Dietary References Intakes 2003. Disponível em: <<http://www.iom.edu/>>. Acesso em: 14 maio 2010.

[IQBAL, M. M.](#) Osteoporosis: epidemiology, diagnosis, and treatment. **Southern Medical Journal**, v. 93, n. 1, p. 1-19, 2000.

[JAMES, W. P.](#) 22nd Marabou Symposium: the changing faces of vitamin D. **Nut Rev**, v. 66, n. 5, p. 286-290, 2008.

[JORGE, R. A.; RODRIGUES, C. S. C.](#) Papel dos nutrientes na prevenção e no tratamento da osteoporose. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, Porto Alegre, v. 24, n. 1, p. 66-71, 2009.

[LANHAM-NEW, S. A.](#) Importance of calcium, vitamin D and vitamin K for osteoporosis prevention and treatment. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 67, p. 163–176, 2008.

[MELLO, R. G. B. et al.](#) Vitamina D e prevenção de quedas em idosos: uma revisão sistemática. **Scientia Medica**, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 200-206, 2010.

[MILLER, G. D.; JARVIS, J. K.; McBEAN, L. D.](#) The importance of meeting calcium needs with foods. **Journal of the American College of Nutrition**, v. 20, Suppl. 2, p. 168S-185S, 2001.

[MORAIS, G. Q.; BURGOS, M. G. P. A.](#) Impacto dos nutrientes na saúde óssea: novas tendências. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v. 42, n. 7, p. 189-194, 2007.

[NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH](#). Consensus Development Program: “Consensus Statements. Osteoporosis Prevention. **Diagnosis, and Therapy**, v. 17, n. 1, p. 27-29, 2000.

[NEW, S. A. et al.](#) Dietary influences on bone mass and bone metabolism: further evidence of a positive link between fruit and vegetable consumption and bone health. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 71, n. 1, p. 42-51, 2000.

[PEREIRA, G. A. P. et al.](#) Cálcio dietético – estratégias para otimizar o consumo. **Revista Brasileira de Reumatologia**, São Paulo, v. 49, n. 2, p. 164-180, 2009.

[PETERS, B. S. E.; MARTINI, L. A.](#) Nutritional aspects of the prevention and treatment of osteoporosis. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 54, n. 2, p. 179-185, 2010.

[PINHEIRO, M. M. et al.](#) Risk factors for recurrent falls among Brazilian women and men: the Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, p. 89-96, 2010.

[PINHEIRO, M. M. et al.](#) Nutrient intakes related to osteoporotic fractures in men and women - The Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). **Nutrition Journal**, v. 8, n. 6, 2009.

[RAISZ, L. G.](#) Pathogenesis of osteoporosis: concepts, conflicts, and prospects. **The Journal of Clinical Investigation**, v. 115, n. 12, p. 3318-3325, 2005.

[SARAIVA, G. L. et al.](#) Prevalência da deficiência, insuficiência de vitamina D e hiperparatireoidismo secundário em idosos Institucionalizados e Moradores na Comunidade da Cidade de São Paulo, Brasil. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 51, n. 3, p. 437-442, 2007.

[SEEMAN, E.](#) Invited Review: Pathogenesis of osteoporosis. **Journal of Applied Physiology**, v. 95, p. 2142-2151, 2003.

[SILVA, C. C.; TEIXEIRA, A. S.; GOLDBERG, T. B. L.](#) Impacto da ingestão de cálcio sobre a mineralização óssea em adolescentes. **Revista de Nutrição da PUCAMP**, Campinas, v. 17, n. 3, p. 351-359, 2004.

[TUCKER, K. L. et al.](#) Potassium, magnesium, and fruit and vegetable intake are associated with greater bone mineral density in elderly men and women. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 69, n. 4, p. 727-736, 1999.