

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS - UNIS/MG

NUTRIÇÃO

PRISCILA EMANUELLE DOMINGOS DO CARMO

| | |
|------------|----------|
| N. CLASS. | m616.716 |
| CUTTER | c287a |
| ANO/EDIÇÃO | 2012 |

ASPECTOS NUTRICIONAIS NA PREVENÇÃO DA OSTEOPOROSE

**VARGINHA
2012**

FEPESMIG

PRISCILA EMANUELLE DOMINGOS DO CARMO

ASPECTO NUTRICIONAL NA PREVENÇÃO DA OSTEOPOROSE

Monografia apresentada ao curso de Nutrição do Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS/MG, como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel sob orientação da Profª. Ms. Juliana de Brito Maia Miamoto.

**VARGINHA
2012**

FEPESMIG

**Ficha Catalográfica preparada pela Divisão de Processamento Técnico da
Biblioteca do Centro Universitário do Sul de Minas- UNIS/MG**

C287a Carmo, Priscila Emanuelle Domingos do
Aspecto nutricional na prevenção da osteoporose
/ Priscila Emanuelle Domingos do Carmo. - Varginha
: Unis, 2012.
48 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Nutrição) - Unis, 2012.

Orientador(a): Ms. Juliana de Brito Maia Miamoto

1. Osteoporose. 2. Intervenção nutricional.
3. Prevenção. I. Miamoto, Juliana de Brito Maia.
II. Título.

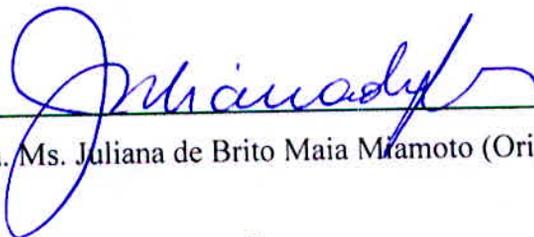
CDD 616.716

PRISCILA EMANUELLE DOMINGOS DO CARMO

ASPECTO NUTRICIONAL NA PREVENÇÃO DA OSTEOPOROSE

Trabalho Acadêmico apresentado ao curso de Nutrição do Centro Universitário de Minas – UNIS/MG como pré-requisito para obtenção de grau bacharelado pela Banca Examinadora composta pelos membros:

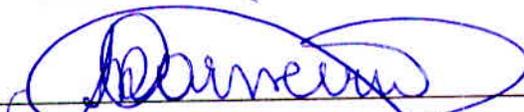
Aprovado em 22/11/2012



Professora. Ms. Juliana de Brito Maia Mamoto (Orientadora)



Professora. Ms. Érika Aparecida Azevedo Pereira (Co-orientadora)



Professora. Ms. Patrícia Alves Pereira Carneiro (Convidada)



Professor: Thiago Franco Nasser (Convidado)

OBS:

Dedico este trabalho a todos que direta e indiretamente contribuíram para execução desta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem Ele não estaria aqui, a fé que mantive Nele foi essencial para essa concretização. Aos mestres pelo conhecimento passado. Ao apoio dado pela minha mãe Marlene, pois graças aos esforços dela cheguei aqui, mesmo com tantas dificuldades nunca me deixou desistir e nunca desistiu de me proporcionar este tão sonhado momento, sem o esforço da senhora nada disso seria possível. Peço desculpas por possíveis falhas. Obrigada por cada incentivo e orientação, pelas orações em meu favor, pela preocupação para que eu andasse sempre no caminho correto. Agradeço a todos que contribuíram e torceram pela minha formação.

“O inquieto é o que não se acomoda, ao contrário, aponta o novo, aumenta os horizontes, desencadeia a criatividade”.

Stefano Barra Gazzola.

RESUMO

A osteoporose é uma doença abrangente de diferente natureza, possui causa desconhecida, onde diversos fatores favorecem para seu aparecimento, no qual os indivíduos de grupo racial, em destaque, os de raça branca e os habitantes do território Asiático são mais sensíveis a fraturas, do que indivíduos da raça negra e hispânica que possuem maior densidade óssea. Esta doença afeta indivíduos de maior idade, de ambos os sexos, principalmente mulheres na pós-menopausa. Além desses, outros fatores ao longo da vida favorecem para o aparecimento da doença: hábitos alimentares, inatividade física, o uso de álcool e cigarros, uso de medicamentos, peso corporal e fatores genéticos. O tratamento varia de acordo com o perfil e as necessidades do paciente, podendo ser tratado por meio de medicamentos, alimentos, atividades físicas e atividades de força, com esses tipos de tratamento os mais velhos apresentam resultados satisfatórios, com base nas análises em pesquisa. Contudo, uma boa ingestão de alimentos ricos em cálcio e vitamina D, exposição ao sol, exercícios e, como último recurso tratamento com medicamentos, são fatores que garantem a saúde óssea, sobretudo que seja realizado ao longo da vida. Sendo assim o objetivo do trabalho foi realizar uma pesquisa bibliográfica sobre o tema osteoporose e descrever os aspectos nutricionais para o seu tratamento. Tal pesquisa se justifica por possuir altos índices epidemiológicos da doença, tornando-se assim importante reforçar que a conduta principal é a prevenção, onde a mesma deve ser realizada desde os primeiros ciclos da vida. Um dos fatores mais importantes no desenvolvimento, na manutenção da massa óssea, na prevenção e tratamento da osteoporose é a nutrição, desde que seja adequada pode evitar inúmeras outras doenças. O uso de medicamentos contribui adversamente para a osteoporose, tanto por interferirem na absorção de cálcio, como por promoverem ativamente a perda de cálcio do osso. Portanto uma questão importante a ser abordada é a interação nutriente-medicamento, a fim de minimizar seus efeitos. Por isso, o Nutricionista tem papel fundamental no acompanhamento e tratamento da osteoporose.

Palavras-chave: Osteoporose. Intervenção Nutricional. Prevenção.

ABSTRACT

Osteoporosis is a disease of include different nature, so that of unknown cause, where different factors lead to their appearance, such as racial group, where individuals of white race and Asian inhabitants of the area are more susceptible to fractures than individuals-black race and Hispanics who have more bone density. It affects individuals of adulthood of both sexes, especially postmenopausal women, which also have more fractures. In addition, other factors that lifelong favors the onset of disease among these: eating habits, physical inactivity, alcohol and cigarettes, medication use body weight, race and ethnicity and genetic factors. The treatment varies depending on the profile and the patient's needs and may be treated drugs, food, physical activity, strength activities show satisfactory results in most old individuals. A good intake of nutrient rich in calcium and vitamin D, sun exposure, exercise and the last resort medical treatment are factors that ensure bone health is performing throughout life. This study sought to analyze the nutritional aspects for the treatment of osteoporosis. Such an approach was necessary just to the high rates in the context of disease, making it important to reinforce the behavior through the happening to make it clear that prevention should de performed since the early cycles of life. The purpose of this study is to report the complications generated by the lack of micro and macronutrients and malabsorption in the same body of individuals, leaving them vulnerable to osteoporosis and fractures since it can give through physiological changes and other factors that undoubtedly will occur over the years. One of the most important factors in the development, maintenance of bone mass, prevention and treatment of osteoporosis is the nutrition, provided that it can prevent adequate numerous other diseases. The use of drugs for osteoporosis contributes adversely both to interfere with the absorption of calcium, such as by actively promote the loss of calcium from bone. Thus an important question to be addressed is the nutrient-drug interaction in order to minimize its effects. Therefore, the nutritionist has a fundamental role in the monitoring and treatment of osteoporosis

Keywords: *Osteoporosis. Nutritional Intervention. Prevention.*

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

| | |
|---|----|
| OMS- Organização Mundial da Saúde..... | 13 |
| DMO- Densidade Mineral Óssea | 14 |
| BMD- Medidas do Conteúdo Mineral Ósseo..... | 18 |
| IOF- Fundação Internacional de Osteoporose..... | 18 |
| DP- Desvio- padrão..... | 19 |
| FQ- Fratura de quadril | 25 |
| IMC- Índice de massa corporal..... | 27 |
| PTH- Paratormônio..... | 37 |
| SERM- Moduladores seletivos de receptor de estrógeno | 37 |
| FDA- Food and Drug Administration | 37 |
| AI- Ingestão adequada | 38 |
| OPG- Osteoprotegerina..... | 39 |
| TNF- Fator de Necrose Tumoral | 39 |
| IGF-1- Fator de crescimento..... | 39 |
| CMO- Conteúdo Mineral Ósseo | 39 |
| TRH- Terapêutica de reposição hormonal..... | 40 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 01- Fatores de risco para o desenvolvimento da Osteoporose..... | 22 |
| Quadro 02-Tipos de medicamentos..... | 32 |
| Quadro 03- Comparação da absorção de cálcio | 34 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 01: Possíveis Causas de Osteoporose Secundária..... | 18 |
| Tabela 02: Definições de Osteopenia e Osteoporose..... | 19 |
| Tabela 03: Ingestão Recomendada de Nutrientes..... | 30 |
| Tabela 04: Recomendações de minerais..... | 36 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 12 |
| 2 MATERIAL E METÓDOS..... | 15 |
| 3 CONCEITO, ETIOLOGIA E ETIOPATOGENIA DA OSTEOPOROSE..... | 16 |
| 3.2 Definições de Osteoporose e Osteopenia..... | 19 |
| 3.3 Fatores de risco para o desenvolvimento da osteoporose..... | 21 |
| 3.3.1 Fatores Genéticos..... | 22 |
| 3.3.2 Fatores Alimentares..... | 23 |
| 3.3.3 Fatores Medicamentosos..... | 24 |
| 3.3.4 O uso de álcool e cigarros..... | 24 |
| 3.3.5 A interferência da raça e etnia..... | 25 |
| 3.3.6 O estado menstrual em mulheres..... | 26 |
| 3.3.7 O período de lactação..... | 27 |
| 3.3.8 Peso Corporal..... | 27 |
| 3.3.9 A falta de exercícios ou atividade física limitada..... | 28 |
| 3.4 Necessidades nutricionais de cálcio e vitamina D | 29 |
| 3.5 Tratamento da osteoporose..... | 30 |
| 3.5.1 Tratamento Nutricional..... | 32 |
| 3.5.2 Tratamento Medicamentoso..... | 36 |
| 3.5.3 Papel da nutricionista no tratamento..... | 40 |
| 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 42 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 42 |

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento e a manutenção do esqueleto dependem essencialmente de uma nutrição adaptada às necessidades da saúde óssea. Embora as doenças do osso, como osteoporose e osteomalácia, tenham etiologias complexas, o desenvolvimento destas patologias podem ser minimizadas proporcionando nutrientes adequados em períodos apropriados durante o ciclo vital. Destas doenças, a osteoporose é a mais comum e a que mais elimina a produtividade e qualidade de vida (ESCOTT-STUMP. 2002).

A doença tem sido reconhecida há mais de 150 anos, quando Astley Coper observou que as fraturas de quadril poderiam ser o resultado de uma redução na massa e na qualidade ósseas. Entretanto, o termo osteoporose só foi introduzido no século XIX, na França e na Alemanha, utilizado para descrever o osso humano envelhecido, enfatizando a porosidade do tecido e diferenciando-o da osteomalacia, doença que se caracteriza por significativa redução da mineralização óssea (WAITZBERG. 2009).

O osso é constituído por três tipos de célula que são responsáveis pela formação, regulação e reabsorção da estrutura óssea. Os osteoblastos são células novas que formam a estrutura óssea, os osteócito são células maduras que regulam a quantidade de minerais (Cálcio) no tecido ósseo e os osteoclasto reabsorvem as células “gastas e velhas”. Um osso saudável apresenta equilíbrio entre estas três células e consegue manter sua estrutura forte para absorver impacto e a carga que nosso corpo necessita para realizar suas funções. Entretanto existem fatores que podem interferir neste equilíbrio, quando isto ocorre atingindo a função dos osteócitos pode levar a uma diminuição considerável na quantidade de cálcio do osso, recebendo o nome de osteopenia. A osteopenia não é doença e pode ser corrigida. Se permanecer por longo período, pode evoluir para a osteoporose (FELIPE & ZIMMERMANN, 2011).

Segundo Junqueira (2000), o tecido ósseo representa uma estrutura em atividade constante. Em outras palavras, um processo contínuo de remodelação. Este processo, por sua vez, é composto por etapas sucessivas de repouso, ativação, reabsorção, fase reserva, formação (síntese da matriz e sua mineralização), com retorno à fase de repouso para iniciar um novo ciclo depois de determinado estímulo, é mediada pelos osteoclastos e osteoblastos, respectivamente, e conhecida como remodelagem óssea, acontece quando os osteoclastos

criam uma cavidade excessivamente profunda que não consegue ser preenchida suficientemente ou quando os osteoblastos não conseguem preencher uma cavidade de reabsorção normal, reduzindo assim a produtividade e qualidade de vida do paciente este processo ocorre de maneira seqüencial, iniciada pela reabsorção seguida pela formação, e todo o processo dura, em média, três a quatro meses para se completar.

De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), a osteoporose vem se destacando como umas das patologias mais frequentes em todas as partes do mundo, porém esta só passou a ser considerada doença no ano de 1994. Os sinais clínicos podem ter início na fase de envelhecimento ou nos primeiros ciclos da vida, durante a formação óssea e acúmulo de pico de massa óssea. Caracteriza-se a doença pela diminuição da massa óssea e fragilidade da micro arquitetura do tecido ósseo fazendo com que as fraturas sejam mais recentes (MAHAN & ESCOTT-STUMP, 2010).

São mais frequentes em idosos, em mulheres após os 50 anos de idade devido os distúrbios hormonais e altos índices de perda óssea durante este período. A má absorção de cálcio para ambos os sexos ocorrem por fatores fisiológicos, como a redução da absorção pelo trato gastrointestinal e ingestão insuficiente causando no organismo um balanço negativo. Nas diferentes fases da vida acontece a remodelação óssea de acordo com o crescimento. A partir dos 35 anos de idade, inicia-se o processo brando de perda óssea sendo que nesta idade a massa óssea atinge seu pico, totalizando uma perda de 1,5% ao ano (YAZBELK, & MARQUES NETO, 2008).

Com o passar do tempo surgem às complicações, resultando em problemas como má absorção e distribuição de minerais e vitaminas no organismo, que são de grande importância para a manutenção da massa e prevenção da osteoporose, além da diminuição das funções dos órgãos e redução do desempenho físico (FIGUEIREDO, 2003).

Torna-se de grande importância o depósito de cálcio nos ossos durante a infância e adolescência, pois esta reserva que determinará a presença ou não da doença em fase tardia (SEGURA et al. 2007).

De acordo com Wender e Tourinho (2004), uma dieta balanceada, com quantidades adequadas de calorias e nutrientes são fundamentais para o desenvolvimento dos tecidos, inclusive o ósseo, sendo que a suplementação com cálcio e vitamina D poderá ser necessária.

Somente após o surgimento de fraturas que se traça o diagnóstico da osteoporose sendo mais comum as de vértebras, fêmur e antebraço (PINTO NETO, 2002). Idade, sexo,

índice de massa corporal, hábitos de vida, utilização de medicamentos, são os fatores que possibilitam a interpretação de seus resultados (CASTRO, 2008). Segundo Fonseca (2001), para o diagnóstico da osteoporose deve ser incluído: uma anamnese bem elaborada, o exame físico e a medida da densidade mineral óssea (DMO) por meio de diversos métodos radiológicos, além de marcadores bioquímicos.

Através de estudos realizados no Brasil, confirma-se que a população branca é mais suscetível a doença do que indivíduos da população da raça negra com menos incidência de fraturas (NETO, 2002).

Atualmente, muitas terapias estão disponíveis para o tratamento da osteoporose, mas as existentes apresentam alguns problemas relacionados a eficácia e segurança a longo prazo (KHAJURIA, 2011). O tratamento da osteoporose induzida por glicocorticóides pode ser feito com cálcio, vitamina D, calcitonina, biofosfonatos e fluoreto de sódio (TIMOTEO & SANTOS, 2009).

Baseado neste contexto, este trabalho teve o objetivo de realizar uma revisão bibliográfica baseado em estudos científicos a fim de revelar todos os riscos gerados pela evolução do quadro de osteoporose, como alta suscetibilidade de fraturas, e também descrever o envolvimento de fatores como o alimentar e medicamentos no tratamento, com enfoque na prevenção pela participação do nutricionista na adequação alimentar.

2 MATERIAL E METÓDOS

Este estudo constitui-se de uma revisão bibliográfica, que buscou subsídios para esclarecer sobre a prevenção da osteoporose e seu tratamento nutricional. A mesma foi iniciada em fevereiro e concluída em novembro de 2012, para a qual se realizou consulta a livros e periódicos pertencentes à Biblioteca do Centro Universitário do Sul de Minas e periódicos de artigos científicos selecionados através de bases de busca em publicações nacionais e internacionais, utilizando como palavras-chave: Prevalência da Osteoporose; intervenção nutricional na osteoporose; causa e tratamento da osteoporose; fatores que predisõem o surgimento dessa doença, riscos gerados pela evolução do quadro de osteopenia, etiologia, fisiologia, patogenia, e medicamentos prescritos para o tratamento da osteoporose, entre outros.

3 CONCEITO, PATOGENIA DA OSTEOPOROSE

Com o aumento da expectativa de vida, provavelmente há o crescimento da população idosa, que fortemente é marcada pela facilidade de se adquirir enfermidades, destacando-se aí a osteoporose, que se tornou uma doença de cunho agravante devido sua predominância e grande morbimortalidade (SEGURA et al. 2007).

A osteoporose é uma doença abrangente de diferente natureza, ou seja, de causa desconhecida, onde diferentes fatores favorecem o seu aparecimento, como o grupo racial, em que indivíduos da raça branca e habitante do território Asiático são mais sensíveis a fraturas do que indivíduos da raça negra e hispânicos que possuem maior densidade óssea (MAHAN & ESCOTT-STUMP, 2010).

As causas da osteoporose podem ser hormonais, mecânicas, genéticas e nutricionais. Em mulheres associa-se a diminuição de estrógenos que aceleram a perda óssea durante a menopausa (BEDANI & ROSSI 2005).

Segundo Neto (2008), as consequências são diminuição da qualidade de vida, perda da capacidade de deambulação ou perda da capacidade de realizar atividades básicas, como tomar banho e se vestir, além do aumento da morbimortalidade. Dos pacientes que fraturam o quadril, 20 a 25% vão a óbito no ano subsequente à fratura. Outros 25% não retornam mais as suas condições funcionais anteriores a fratura.

Para evitar quedas e fraturas de indivíduos com osteoporose torna-se essencial a conservação do estado de equilíbrio (MAHAN & ESCOTT-STUMP, 2010).

Além de consequências físicas e funcionais, a osteoporose traz consigo alterações sociais. Os pacientes acabam se adaptando a uma vida sedentária, distante do meio social, devido ao medo de fraturas associando-se à deformidade progressiva, dor, inatividade e alteração do equilíbrio, contribuem para a instalação de depressão e progressivo declínio da função (DRIUSSO et al., 2000).

Segundo Neto (2008), a osteoporose afeta indivíduos de maior idade, de ambos os sexos, principalmente mulheres na pós-menopausa, as quais apresentam maiores índices de fraturas. As mulheres são mais suscetíveis à osteoporose do que homens, pois além de apresentarem perda óssea importante durante a menopausa, possuem menor densidade óssea e

terem ossos mais finos e mais leves, tem maior expectativa de vida, portanto estão mais tempo sob-risco. Vale ressaltar que as fraturas vertebrais são sete vezes mais comuns em mulheres do que em homens, tendendo ocorrer duas décadas após a menopausa, devido principalmente às deficiências estrogênicas o que faz aumentar a perda óssea.

No Brasil, somente uma a cada três pessoas com osteoporose é diagnosticada e, dessas, somente um em cada cinco recebe algum tipo de tratamento, com uma taxa anual de aproximadamente 100 mil fraturas de quadril. Cerca de 10 milhões de brasileiros sofrem com osteoporose e 24 milhões de pessoas terão fraturas a cada ano, sendo que 200 mil indivíduos morrerão como consequência direta de suas fraturas (FREIRE & ARAGÃO, 2004).

Segundo Cunha (2007), a osteoporose é dividida em localidade e categorias generalizadas e essas categorias são classificadas como osteoporose primária (tipo I), aquela que não apresenta causa bem definida, caracterizada pela rapidez no processo de perda óssea, comprometendo a parte trabecular, esponjosa ou reticular, sendo mais frequente em mulheres entre 50 e 60 anos de idade, e a secundária (tipo II), a qual é decorrente de uma causa bem definida, podendo ocorrer em ambos os sexos acima dos 70 anos de idade, como apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Possíveis causas de Osteoporose Secundária

| Endocrinopatias: | Outras patologias que afetam o metabolismo ósseo: |
|---|---|
| Hiperparatireoidismo; | Desnutrição; |
| Tireotoxicose; | Neoplasias produtora de paratormônios. |
| Condições de hipoestrogenismo pós- menopausa – fisiológica, cirúrgica ou iatrogênica; | Uso prolongado de corticóides, heparina, anticonvulsivantes; |
| Hipogonadismos; | Anorexia nervosa; |
| Hipertireoidismo; | DPOC; |
| Diabetes mellitus. | Doenças hematológicas-infiltrativas da medula como mastocitose; |
| Hiperprolactinemia, prolactinoma; | Mieloma, leucemias e linfomas. |
| Hipercortisolismos; | AIDS; |
| Síndrome de Cushing. | Doenças renais; |
| | Doenças do aparelho conjuntivo como: artrite reumatóide, osteogênese imperfecta; |
| | Doenças gastrointestinais como síndrome da má-absorção, doença inflamatória intestinal, doença celíaca e colestase. |
| | Pós-transplantes; |
| | Imobilização prolongada. |

Fonte: Brasil, 2007.

De acordo com Kanis (1994), as definições para osteoporose determinadas pela OMS são baseadas em mensurações das medidas do conteúdo mineral ósseo (BMD) por meio de absormetria de raios-X de dupla energia (DEXA). Os valores padrão de BMD para comparação são os valores médios para as idades de 20 aos 29 anos, sendo que se considera integrantes deste grupo etário os adultos mais saudáveis, os quais já atingiram essencialmente o máximo da densidade óssea.

A Sociedade Brasileira de Osteoporose estima, considerando o último censo do IBGE, que existam 5,5 milhões de brasileiros com osteoporose e a Fundação Internacional de Osteoporose 10 milhões (IOF, 2006). Segundo dados fornecidos pelo Ministério da Saúde, foram relatados como gastos com fraturas de quadril por osteoporose a quantia de 28 milhões

de reais no ano de 2004. Danowski (2006) estima que a incidência anual de fraturas no Brasil é de um (1) milhão de ocorrências, destas, 250 mil são de quadril. Ainda segundo Danowski (2006) metade das fraturas de quadril ocorre em pacientes com 75 anos ou mais. Baudoin et al., (1996) mostram que, dentro de dois (2) anos após uma fratura de quadril 36% das mulheres e 48% dos homens morrem.

De acordo com Freire e Aragão (2004) no Brasil, há escassez de dados referentes à população acometida por osteoporose. Estima-se que aproximadamente 10 milhões de brasileiros sofram de osteoporose no país, sendo que 2,4 milhões sofram fraturas anualmente e destes, cerca de 200 milhões morrerão em decorrência direta de suas fraturas. Calcula-se que a osteoporose afeta por volta de 35% das mulheres acima de 45 anos de idade em nosso país.

Um estudo realizado em países desenvolvidos estimou que no ano de 2050 os índices de fraturas decorrentes a osteoporose aumentarão quatro (4) vezes em relação aos anos anteriores (JUNQUEIRA, 2006).

3.2 Diferenças entre osteopenia e osteoporose, e suas particularidades.

Considera-se osteopenia quando a densidade mineral óssea (DMO) esta abaixo dos valores saudáveis de 1 (um) desvio- padrão (DP) de acordo com os padrões da OMS. Já a osteoporose ocorre quando a DMO se torna baixa (superior a 2,5 DPs abaixo dos valores saudáveis), que o esqueleto não consegue suportar os esforços comuns (KRAUSE, 2010).

A osteopenia e a baixa densidade mineral (BMD) são um estado precursor para a osteoporose mais grave. As definições de osteoporose e osteopenia são dadas pela análise do desvio padrão para a faixa etária de referencia, como apresentado na Tabela 2.

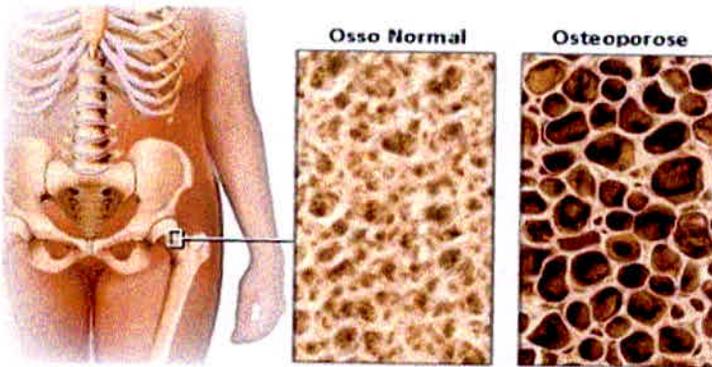
Tabela 2– Definições de Osteopenia e Osteoporose da Organização Mundial da Saúde, baseado na faixa etária padrão.

| Extensão de BMD abaixo da média dos 20 aos 29 anos | |
|--|----------------------|
| Osteopenia | 1-2,5 desvios padrão |
| Osteoporose | > 2,5 desvios padrão |

Fonte: Kanis Ja, et al. (1994).

Já para Freire e Aragão (2004), a osteoporose é uma doença metabólica do tecido ósseo, caracterizada por perda gradual de massa, enfraquecendo os ossos por deterioração da sua microarquitetura tecidual devido à perda progressiva de elasticidade e homogeneidade, tendo como consequência a diminuição da quantidade óssea, tornando-os frágeis e suscetíveis às fraturas, como pode ser observado na figura 1.

Figura 1: Corte ilustrativo comparativo do tecido ósseo normal e de um com osteoporose.



Fonte: Caio (2008).

Segundo Marques Neto (2010) nos estágios iniciais da osteoporose, a perda de massa óssea é assintomática. Quando a perda óssea é mais significativa e já acarreta alterações clínicas, observa-se uma diminuição da estatura e aumento da cifose dorsal, devido a deformidades por compressão, ou fratura das vértebras. Como consequência de quedas, macro traumas ou mesmo traumas de baixo impacto, podem ocorrer também fraturas dos ossos longos (fêmur e rádio).

Também é considerada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como a epidemia silenciosa, por ser uma doença assintomática, que durante a vida apresenta vários fatores, que

se associam contribuindo para a redução da densidade óssea. Trata-se de um problema clínico e social de relevância com sérias consequências clínicas. A dor lombar é a mais frequente, tendo grande impacto no desenvolvimento das atividades rotineiras, modificando o bem-estar e a qualidade de vida. Normalmente os pacientes apresentam dificuldades para executar suas atividades profissionais, sociais e de lazer, apresentando também problemas emocionais (ARANHA et al., 2006).

Segundo Mahan & Escott-Stump (2010), a perda de massa óssea em um grau que produz mais fraturas, pode resultar em: aceleração excessiva da reabsorção, especialmente após a menopausa; um pico subótimo de massa óssea resultando em osso que, após a menopausa, é frágil e suscetível a fraturas. Quanto maior a sobrevivência do indivíduo, maior é o risco para desenvolver osteoporose.

De acordo com Souza (2010) a diferença básica entre osteopenia e osteoporose é que na osteopenia a massa óssea é de 10 a 25% menor que a considerada normal. Perdas maiores de massa óssea levam ao diagnóstico clínico de osteoporose. As mulheres após os 45 anos tornam-se mais expostas à osteopenia. Isso ocorre em grande parte devido à baixa de produção do hormônio feminino estrógeno, que executa importante função na proteção dos ossos.

Para o mesmo autor a osteoporose é doença; a osteopenia, quase sempre não. Ambas as condições podem ser diagnosticadas precocemente e, evitadas ou atenuadas, através de programas de prevenção.

3.3 Fatores de risco para o desenvolvimento da osteoporose

Os fatores de risco para osteoporose compreendem idade, raça, sexo, peso corpóreo, história familiar, menopausa prematura, nuliparidade, número de lactações, fatores dietéticos, exercícios limitados, tabagismo, consumo excessivo de álcool e utilização prolongada de medicações, entre outros como está apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Fatores de risco para o desenvolvimento da Osteoporose

Fatores de risco para a Osteoporose

Historia familiar de osteoporose;
 Sexo feminino;
 Brancos ou asiáticos;
 Estrutura corpórea frágil;
 Depleção de estrógeno;
 Menopausa;
 Ooforectomia precoce em mulheres;
 Hipogonadismo em homens;
 Hipogonadismo em mulheres com excesso de exercícios;
 Idade: especialmente após os 60 anos;
 Condições ou doenças que afetam o metabolismo de cálcio e osso
 Peso e gordura abaixo do normal;
 Tabagismo;
 Consumo excessivo de álcool;
 Consumo excessivo de fibras;
 Consumo excessivo de cafeína;
 Ingestão inadequada de cálcio ou vitamina.

Fonte: Mahan & Escoot-Stump, 2010.

2.3.1 Fatores genéticos

Para Hacbarth (2006), fatores genéticos são responsáveis pelas variações na massa óssea em diferentes grupos étnicos e raciais. Indivíduos da raça negra possuem maior pico de massa óssea e, portanto, são menos predispostos a sofrerem de osteoporose que brancos e asiáticos. As mulheres brancas possuem baixos índices de pico de massa óssea na idade adulta e apresenta maior prevalência de osteoporose. Estima-se que 30% de todas as mulheres brancas pós-menopausadas terão pelo menos uma fratura osteoporótica durante a vida, incidência que aumenta com a idade avançada. A incidência de fraturas de fêmur em mulheres brancas é duas vezes maior do que em mulheres negras.

Suscetibilidade a osteoporose é, em parte, devida à hereditariedade. Mulheres jovens, filhas de pais ou mães com fratura vertebral associada à osteoporose possuem menor massa

óssea. Também se relata que homens e mulheres de pequena estatura apresentam maior risco ao desenvolvimento de osteoporose por possuírem ossos mais finos (MANOLE, 2010).

3.3.2 Fatores alimentares

Estudos demonstram que ingestão elevada de proteína na dieta causa perda de cálcio em excesso na urina, o que aumenta as necessidades de cálcio pelo organismo. Recomenda-se uma ingestão diária de 44g de proteínas para mulheres e 56g de proteínas para homens. A ingestão excessiva de fibra e de sódio pode diminuir a absorção intestinal e aumentar a excreção renal de cálcio (FREIRE & ARAGÃO, 2004).

As fibras presentes nos vegetais e cereais não afetam a absorção de cálcio. As únicas exceções são a aveia e o espinafre, ricos em ácido oxálico, que bloqueiam a absorção de cálcio (HACBARTH, 2006).

Para Mahan (2010) a biodisponibilidade de cálcio dos alimentos é geralmente similar a dos suplementos. Os suplementos contêm várias combinações de ânions e conseguem bons resultados, porém em alguns poucos alimentos como no espinafre, pode ser baixa e afetar o estado nutricional de cálcio. O pão de trigo pode ser uma boa fonte de cálcio para aqueles que consomem várias porções de pão ao dia; as hortaliças verdes com flores, como brócolis, couve e repolho chinês, também têm boa disponibilidade; o cálcio dos feijões de soja é muito bem absorvido. Entretanto, espinafre e algumas outras hortaliças com alto teor de ácido oxalato apresentam baixa disponibilidade. Já o consumo de laticínios, especialmente leite rico em cálcio, queijos e iogurtes parece ser a melhor maneira para os indivíduos atingirem suas necessidades diárias de cálcio.

Outras fontes não lácteas de cálcio, como amêndoas, tofu, sucos fortificados com cálcio e gergelim que apresenta alto índice de cálcio os mesmos devem ser submetidos ao leve aquecimento para inibir o fitato o que melhora a absorção de cálcio. O consumo de folhas verdes escuras, também são opções de alimentos fortificados que se tornaram um bom meio de suplementação de cálcio em sucos e outros (MAHAN & ESCOTT-STUMP, 2010).

3.3.3 Fatores medicamentosos

Existem medicamentos, que contribuem adversamente para a osteoporose, tanto por interferirem na absorção de cálcio, como por promoverem ativamente a perda de cálcio do osso. Dentre esses, destacam-se os corticosteróides, que atuam diretamente no osteoblasto, diminuindo a formação óssea. Os corticosteróides também atuam diminuindo a absorção intestinal de cálcio aumentando sua excreção renal, promovendo, assim, um hiperparatireoidismo secundário, que resulta em maior reabsorção óssea. Em adultos, o uso de doses acima de 5 a 7,5mg/dia por tempo superior a três a seis meses é considerado indutor de osteoporose. O efeito deletério dos corticosteróides sobre a massa óssea é mais intenso nos primeiros seis meses de uso (CAMPOS et al., 2003),dentre estes medicamentos citamos: fenitoína, fenobarbital, hormônio da tireóide, corticosteróides, metotrexato, ciclosporina, lítio, tetraciclina, antiácidos que contem alumínio.

3.3.4 O uso de álcool e cigarros

O uso de álcool e cigarro são fatores que também contribuem para evolução da osteoporose, devido a efeitos tóxicos sobre as células do osso responsáveis pela formação óssea, os osteoblastos, portanto ocorre um aumento de risco de fraturas de ossos (Kanis et al., 2005).

Sendo assim, descobriu-se que o consumo social de álcool, está associa à maior densidade óssea, após os ajustes de idade, sexo, índice de massa corpórea, tabagismo, exercícios e reposição de estrógeno (em mulheres) (Holbrook e Barrett- Connor, 1993).

Segundo Lanzillotti et al. (2003):“(...) a Comisión Europea comenta que o efeito do álcool sobre a função osteoblástica está vinculado às disfunções hepáticas, como esteatose hepática, hepatite alcoólica e cirrose, ocasionados pelo consumo exagerado, enquanto o tabagismo está relacionado ao efeito inibidor do tabaco nos osteoblastos e a menopausa precoce nas mulheres fumantes”.

Para Rena (2005), o álcool e o cigarro inibem a multiplicação dos osteoblastos, dificultando a remodelação dos ossos.

De acordo com estudo de Mukamal, Robbins, Cauley et al. (2007), foi encontrada uma relação alta entre o consumo de álcool excessivo e os riscos de fraturas no quadril (FQ) em idosos (curva U), pela escala (< 1dose/semana, 1-6 doses/semana, 6-13 doses/semana e > que 14 doses/semana) com ingestão superior a 14 doses/semana (cerveja, vinho e destiladas). De outra maneira, a ingestão inferior a 13 doses/semana ofereceu menos risco à FQ, comparado com o grupo controle que não consumiu bebida alcoólica, ou seja, o consumo moderado do álcool ajuda no equilíbrio da saúde óssea. Corroborado por Kalkwarf e Wosje (2007), que, também, em estudo relacionado ao álcool e BMD, afirmam que o consumo moderado entre 5-29 doses/mês (cerveja, vinho e destiladas) é considerado benéfico à saúde dos ossos de homens e de mulheres na pós-menopausa.

3.3.5 A interferência da raça e da etnia

Os dados atuais sugerem que existem diferenças entre negros e brancos no metabolismo ósseo (Perry e cols., 1993), porém são necessários mais estudos para explicar as diferenças, especialmente pela ingestão de lactose, vitamina D e cálcio. Mulheres magras, particularmente de origem do norte da Europa, apresentam um risco maior de osteoporose do que as mulheres mais pesadas (LEWIN et al. 1997).

Na população branca, a incidência de enfermidade sintomática é menor nas pessoas da Europa meridional e setentrional e nas da bacia mediterrânea. Esses fatores estão mais relacionados às diferenças de massa óssea entre os indivíduos do que à velocidade de desnutrição óssea. Esta última costuma ser praticamente a mesma em todos os grupos raciais. Estima-se (a partir de estudos com gêmeos) que a hereditariedade é responsável por 70 a 80% da variação interindividual no pico de massa óssea em ambos os sexos. Isto fica bem claro quando se nota a ocorrência familiar de fraturas de colo de fêmur. Todavia, os genes que determinam a massa óssea, a geometria do osso e a sua resistência ainda não foram identificados (SKARE et al., 2007).

3.3.6 O estado menstrual em mulheres

A deficiência estrogênica é marcada pela elevação da atividade osteoclástica com maior reabsorção óssea e perda da resistência mecânica do tecido. No homem, os mecanismos de perda óssea ainda não são bem identificados. Entretanto, a perda óssea vista no homem costuma ser progressiva e contínua, sem picos de aceleração, iniciando-se, geralmente, na terceira década da vida (SZEJNFELD et al., 2009).

A interrupção da menstruação em qualquer idade é um fator determinante importante de risco de osteoporose em mulheres. A menopausa precoce, natural ou cirúrgica, aumenta a chance da mulher desenvolver osteoporose durante a vida. Mulher jovem, com ciclos menstruais irregulares ou ausentes, pode ser indicativa de baixos níveis hormonais. A amenorréia pode resultar da anorexia nervosa ou atividade física excessiva, bem como, de doenças nos ovários ou glândula pituitária. Mulheres jovens com amenorréia tornam-se tão magras que ficam incapazes de produzir estrógenos. Independente da causa, a perda de estrógenos e a magreza excessiva afetam a saúde do esqueleto, bem como, de outros órgãos vitais (SATO et al., 2010).

A aceleração da perda óssea coincide com a menopausa, tanto natural como cirúrgica, ocasião em que os ovários param de produzir estrogênios. Foi demonstrado que os tratamentos de reposição hormonal conservam a densidade mineral óssea e reduzem o risco de fraturas, pelo menos em estudos de curto prazo (BAGNOLI & FONSECA, 1996).

A amenorréia que acompanha a perda de peso excessiva encontrada em pacientes como anorexia nervosa, ou em indivíduos que participam de esportes de alta intensidade, dança ou outras formas de exercício, têm o mesmo efeito adverso sobre os ossos do que a menopausa. A densidade mineral óssea em atletas amenorreicas tem sido avaliada em níveis de 25% a 40% inferiores aos níveis controles. Quando a menstruação retorna nestas atletas, ocorre aumento de massa óssea, mas eventualmente estabiliza em nível inferior a de mulheres sedentárias (MAHAN et al., 2010).

3.3.7 O período de lactação

Um pequeno número de pacientes tem sido descrito com uma forma de osteoporose durante a gravidez. Esse tipo de osteopenia tende a ser transitório e limitado ao período de gravidez, não recorrendo necessariamente em outras gestações (SKARE, 2007).

Várias gestações sucessivas e lactações em um período de poucos anos podem contribuir para uma perda óssea significativa ao final da idade fértil, se a nutrição não for adequada (MAHAN & ESCOTT-STUMP, 2010).

Aparentemente, a gravidez não parece afetar a densidade mineral óssea de forma permanente. Entretanto, a despeito de poder não alterar a densidade mineral óssea, a literatura carece de estudos sobre o efeito da paridade e amamentação sobre o evento a ser prevenido como decorrência de osteoporose, qual seja, o risco de fratura (ROCHA & JUNIOR, 2005).

3.3.8 Peso corporal

Segundo Goulding et (2005), o peso corporal é um fator muito importante que afeta o conteúdo mineral ósseo e a densidade mineral óssea. Quanto maior a massa corporal, maior a densidade e o inverso também são verdadeiros, quanto menor a massa corporal menor a densidade mineral óssea.

Por exemplo, meninas jovens na pré-menarca de acordo com o mesmo autor podem sofrer fraturas com traumas mínimos, em parte devido ao baixo conteúdo mineral ósseo e a densidade mineral óssea relacionado ao crescimento rápido em altura, que não foi acompanhado de um aumento de peso proporcional. Homens jovens com excesso de peso e com pouca massa óssea também podem sofrer fraturas.

Indivíduos obesos, com índice de massa corporal acima do ideal (IMC), apresentam densidade mineral óssea maior e, portanto, grande proteção contra osteoporose. Mulheres pós-menopausadas e obesas, a massa óssea é mantida principalmente pela produção estrogênica proveniente do tecido gorduroso. Assim, o peso corporal interage com os hormônios gonadais

na manutenção da massa óssea, protegendo o esqueleto contra os efeitos adversos da deficiência estrogênica (FREIRE et al. 2004).

Segundo Sichieri e Coitinho (2000) os exercícios, na forma de atividade física devem ser altamente estimulados, pois aumenta a mobilidade e conseqüentemente à qualidade de vida. Parece haver boas razões para encorajar exercícios regulares e pequena perda de peso, mesmo entre pessoas mais velhas com sobrepeso, com vistas a sua longevidade e qualidade de vida.

3.3.9 A falta de exercícios ou a atividade física limitada

A inatividade física é um fator que predispõem a perda óssea. Para manter o osso saudável é indispensável à exposição a pressões de sustentação de peso. Uma dieta adequada juntamente aos exercícios físicos entre as idades de 10 a 20 anos é totalmente importante para o crescimento esquelético, incluindo acréscimo de massa óssea e aumento das dimensões do osso femural (JULIANO- BURNS et al., 2005).

É importante destacar que a atividade física promove ganho de massa muscular, aumento da massa óssea ou redução de sua perda, maior tolerância ao esforço e melhor equilíbrio, o que diminui o risco de quedas e fraturas, eventos freqüentes entre portadores de osteoporose. Dessa forma, realização de exercícios físicos específicos regulares possibilita a manutenção da independência física para realização das atividades da vida diária e melhor qualidade de vida (FREIRE et al., 2004).

3.4 Necessidades nutricionais de cálcio e vitamina D

O cálcio e vitamina D são nutrientes essenciais. Ambos exercem um papel importante na saúde dos ossos, mas não há dúvidas de que também exercem outras funções importantes

para a saúde da mulher. Devido a isso, se torna necessário a ingestão adequada do cálcio e de vitamina D em todas as mulheres independentemente da idade (SOUZA, 2003).

Sabe-se tanto na deficiência de um ou de outro pode levar a desmineralização óssea. Nesse sentido é que se deve determinar a causa principal da osteomalácia ou da osteoporose. Tanto o cálcio com a vitamina D, quando ingeridos, passam por mecanismos de absorção que interagem vários fatores. Há efetivamente uma relação entre a deficiência de absorção de cálcio e/ou vitamina D e perda de massa óssea, o que leva a se considerar de muita importância o entendimento dos mecanismos de absorção e fatores que neles interferem (GRUDTNER & WEINGRILL .,1997).

A maioria dos autores recomenda a reposição de cálcio porque, embora não se prove que tenha benefícios diretos sobre a densidade da massa óssea, seu uso é barato e seguro. Parece razoável que se recomende que alguém mantenha sua necessidade mínima básica do produto. A necessidade de uma mulher em pré-menopausa é de 1,0g/dia de cálcio e da pós-menopausa, de 1,5g/dia (equivalente a 6 copos de leite/dia) (SKARE.,2007).

A suplementação de cálcio é recomendada a toda mulher menopausada e homens acima dos 65 anos de idade, como prevenção da perda óssea. A dose recomendada é de 1.200 a 1.500 mg por dia. A vitamina D é essencial para manter saudável a estrutura do esqueleto e melhorar a absorção de cálcio (YAZBEK & MARQUES NETO, 2008).

As recomendações diárias de ingestão de cálcio e de vários nutrientes relacionados aos ossos para adultos são apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3- Ingestão Recomendada para Adultos de Nutrientes Relacionados aos Ossos.

| <i>Ingestão Recomendada para Adultos de Nutrientes Relacionados aos Ossos</i> | |
|---|---|
| | Por dia |
| Cálcio | 1.500 mg/dia para mulheres na pós-menopausa, 1.000 a 1.200 mg para mulheres mais jovens |
| Vitamina D | 600 – 1.000 U |
| Magnésio | 400 – 600 mg |
| Manganês | 2 – 5 mg |
| Zinco | 15 mg |
| Boro | 3 mg |
| Cobre | 2 – 3 mg |
| Vitamina K | 500 mcg |

Fonte: Krause: alimentos, Nutrição e Dietoterapia,(MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010)

3.5 Tratamento da osteoporose

O tratamento é multifatorial e depende basicamente da existência ou não de fratura, o tratamento terá melhores resultados quanto mais precocemente for iniciado. Uma osteoporose de grau avançado apresentará pouca melhora com qualquer tipo de tratamento (SANTOS & AMORIM, 2009).

Os objetivos básicos do tratamento da osteoporose são direcionados à reabilitação do que à cura, tendo atenuação ou compensação dos distúrbios metabólicos que nela se verificam, que são a diminuição da absorção intestinal de cálcio, diminuição da osteogênese, aumento da osteoclaste por aumento da excreção urinária de cálcio (SOUZA,2010).

Inicialmente o tratamento da osteoporose deve ser realizado por meio da ingestão de cálcio e vitamina D e da utilização de drogas que estimulem a formação óssea ou diminuam a reabsorção óssea (CAMPOS et al., 2003). O cálcio é um componente importante na prevenção da osteoporose. Este elemento é um pré-requisito para o crescimento ósseo normal, em geral ele promove o desenvolvimento da massa esquelética na adolescência (pico de massa óssea), retarda a perda óssea pós-menopausa e melhora a densidade óssea na velhice. É indicada em praticamente todas as formas de osteoporose, uma dose que varia de 750 a

1000mg/dia, mas o idoso, a gestante e a mulher em pós-menopausa necessitam de 1500mg/dia, enquanto a mulher em aleitamento materno requer 2000mg/dia de cálcio elementar. O cálcio pode se obtido da dieta ou, alternadamente, de sais minerais suplementares. Em função da quantidade de cálcio ingerida por dia na dieta, há necessidade de complementação, através de medicações à base de cálcio elementar, a fim de atingir os valores acima mencionados.

O aspecto nutricional assume um papel importante para o desenvolvimento e manutenção óssea e prevenção da osteoporose. O cálcio é um dos componentes essenciais para a formação do tecido ósseo. Estudos comprovam que mulheres que utilizam suplementação de cálcio na dieta reduzem a perda óssea na pós- menopausa (DAWSON- HUGHES et al., 1990) e o risco de fraturas em mulheres idosas quando associado com vitamina D (DAWSON- HUGHES et al., 1997) .

A ingestão de nutrientes envolvidos no metabolismo ósseo durante todos os períodos do ciclo vital podem prevenir ou reduzir a incidência da doença. Proteína, minerais (cálcio, fósforo, potássio) e vitaminas (D, K, B12) que são nutrientes construtores dos ossos são necessários mesmo após o início da osteoporose , porem a ingestão excessiva de alguns nutrientes (proteína, sódio e vitamina A) podem favorecer a desmineralização óssea (DOURADO, 2012).

O papel atribuído à nutrição relaciona-se ao desenvolvimento da maior e melhor massa óssea possível durante o crescimento e á proteção do esqueleto contra a perda de cálcio em longo prazo, embora a deficiência de vitamina D também tenha um papel no desenvolvimento de uma baixa massa em algumas populações. A massa óssea, adequada para cada individuo esta associada a uma boa nutrição que deve ser constituída de dieta balanceada, com quantidade de calorias adequada e suplementação de cálcio e vitamina D quando necessário, e hábitos de vida saudável (NETO et al.,2002).

Para diferentes formas de osteoporose são empregados diferentes tratamentos, com diferentes formas de medicações. Quem melhor pode orientar sobre o tratamento é o medico, é ele que deve ser consultado antes de qualquer outro, mas é necessário dar continuidade ao tratamento com acompanhamento nutricional (HACBARTH, 1996).

O tratamento hormonal deve ser cuidadosamente utilizado, pois possíveis riscos podem surgir dentre estes o câncer de mama e tromboembolismo, apesar desses agravos ainda

continua sendo recomendado devido a sua capacidade de aumentar a massa óssea (GATES, 2002). No Quadro 4 estão apresentadas as alternativas de tratamento medicamentoso que podem ser usados na osteoporose.

Quadro 4 – Tipos de tratamento medicamentoso que pode ser instituído contra a osteoporose

| Tipos de tratamento |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Reposição de cálcio; • Reposição de vitamina D; • Estrógeno; • Progesterona; • Calcitonina; • Bifosfonatos; • Fluoreto de sódio; • Exercícios físicos; • Medidas gerais; |

Fonte: Hacbarth, (1996).

Evidências sugerem que, se medidas preventivas forem adotadas, a incidência de osteoporose pode cair dramaticamente. A prevenção deve começar na infância com realização de exercícios físicos com frequência regular, associada a uma dieta rica em cálcio e exposição solar, além da melhoria das condições de equilíbrio e visão.

Normalmente, o tratamento de osteoporose não se resume a um medicamento, mas a um conjunto de medidas que tem por objetivo aumentar a deposição de cálcio nos ossos e diminuir a sua perda. Para obter sucesso, devem-se seguir todas as medidas com o mesmo rigor (HACBARTH, 2006).

3.5.1 Tratamento nutricional

De acordo com Silva (2007), a prevenção da osteoporose se faz por meio de adoção de uma dieta balanceada, com quantidade de calorias adequada e suplementação de cálcio e vitamina D, quando necessário. Outros fatores nutricionais têm uma importante influência no

desenvolvimento e manutenção do sistema ósseo como a participação do flúor, magnésio, fósforo, manganês, zinco, cobre entre outros minerais (SANTOS & AMORIM, 2008).

Essa adequação alimentar associada à atividade física regular garante pico máximo de massa óssea e, portanto, uma reserva suficiente para proteger o esqueleto contra perdas futuras. A quantidade diária de cálcio depende do sexo, faixa etária e das condições clínicas do indivíduo. Crianças e adolescentes em fase de crescimento, gestantes e indivíduos acima de 50 anos ou com indícios de osteoporose devem ingerir de 1.200 a 1.500 mg de cálcio ao dia, enquanto adultos jovens e saudáveis e crianças até 10 anos necessitam 800 a 1.000mg diariamente. Embora seja recomendado que o cálcio deva ser suprido por alimentos, por causa da co-ingestão de outros nutrientes essenciais, muitos indivíduos, especialmente mulheres idosas, podem precisar aumentar suas ingestões de cálcio utilizando suplementos. Alimentos fortificados com cálcio constituem outra maneira de aumentar o consumo de cálcio pelas mulheres. O cálcio está sendo acrescentado a algumas marcas de suco de laranja em aproximadamente 300mg/xícara e algumas marcas de leite de soja com 200 a 300mg/xícara, também tem sido acrescentado em alguns pães e outros alimentos.

A baixa disponibilidade de cálcio a partir de alimentos selecionados pode afetar de modo adverso absorção de cálcio. Espinafre, tofu, legumes, beterraba e nabo são alimentos que contêm cálcio. Apenas 5% do cálcio presente neste alimentos são absorvidos devido a ao teor de oxalato encontrado nos mesmos (PLAPER, 2009).

Dentre as proteínas consumidas na alimentação humana, resideria na proteína de soja um dos menores efeitos relacionados à excreção urinária de cálcio. Paralelo a esse efeito protetor à osteoporose, existe ainda a ação das isoflavonas da soja na inibição da reabsorção óssea (MAGNONI., 2007). Vários possíveis mecanismos têm sido sugeridos para explicar os efeitos benéficos das isoflavonas de soja no tecido ósseo, estes efeitos parecem depender em parte, das suas propriedades agonistas-antagonistas dos estrógenos, outros podendo derivar de suas propriedades bioquímicas, tais como a inibição da atividade enzimática e efeito antioxidante os quais podem ajudar a prevenir o desenvolvimento da osteoporose (ESTEVEZ & MONTEIRO, 2001).

Lima (2011) afirma que a soja é uma leguminosa que tem mais proteína o que a carne, o feijão comum e o leite de vaca. É pobre em gordura e amido, mas rica em cálcio, ferro e magnésio.

Produtos lácteos têm grandes quantidades de cálcio em forma bem absorvida. Pão de trigo pode ser uma boa fonte de cálcio para aqueles que consomem muito pão; vegetais folhosos verdes; como brócolis, repolho crespo e repolho chinês apresentam boa disponibilidade de cálcio e este proveniente é também muito bem absorvido. Existem alimentos que contém quantidades significativas de cálcio, para consumo diário, podendo ser uma alternativa para a prevenção da doença. No Quadro 3 são apresentados alguns alimentos, o seu teor de cálcio, a medida caseira e o percentual de recomendação de ingestão .

Quadro 3 – Teores de cálcio (mg) em diferentes porções alimentares e percentagem de adequação dos valores diários recomendados de ingestão de cálcio (%VD).

| Alimento | Porção (medida caseira/gramas) | Teor de Ca (mg) | %VD (1000mg/d) |
|---|---|----------------------------|----------------------------|
| Leite de vaca integral | 1 copo (270g) | 386,1 | 38,6 |
| Leite desnatado | 1 copo (270g) | 361,8 | 36,1 |
| Leite em pó integral | 2 colheres de sopa (26g) | 231,4 | 23,1 |
| Iogurte natural | 1 copo (185g) | 264,5 | 26,4 |
| Queijo minas | 1 fatia (30g) | 173,7 | 17,3 |
| Sardinha em conserva | 2 unidades (100g) | 550,0 | 55,0 |
| Manjuba frita | 10 unidades (100g) | 575,0 | 57,5 |
| Espinafre cozido | 2 ½ colheres de sopa (67g) | 91,1 | 9,1 |
| Couve refogada | 2 colheres de servir (84g) | 94,4 | 9,4 |
| Feijão cozido | 1 concha (100g) | 29 | 2,9 |
| Soja, farinha | 100 g | 206 | 20,6 |
| Soja, extrato solúvel fluido natural | 100g | 17 | 1,7 |

Fonte: Philippi, S.T (1999).

Em termos de suplementação alimentar quando necessária opta-se habitualmente pelo carbonato cálcio elementar, isso porque possui elevada percentagem de cálcio alimentar, o qual deve ser administrado junto com as refeições, para evitar efeitos adversos, como náusea e

dispepsia, e aproveitar a necessidade do ácido gástrico para sua absorção. Em pacientes com histórico de hipocloridria gástrica, situação comum em idosos, ou gastrectomizados, pode-se utilizar citrato de cálcio, cuja dissolução se faz independente da presença de meio ácido. Como o cálcio compete com outros minerais (por exemplo, zinco e ferro), recomenda-se a ingestão de suplementos orais desses minerais em refeições distintas; e para favorecer a absorção, incluir fontes ácidas que auxiliam na absorção, como os sucos cítricos (SILVA et al.,2007).

Com relação ao consumo protéico, são observadas duas situações distintas. Uma é a baixa oferta proteica que pode determinar perda de massa óssea por interferir na síntese normal da matriz protéica óssea, além de reduzir os níveis de fatores peptídicos de crescimento de enzimas reguladoras de todo o processo de formação óssea. As dietas ocidentais, e algumas dietas da moda, tendem a fornecer grande quantidade de proteína, especialmente às de origem animal. O metabolismo desses aminoácidos gera grande quantidade de radicais ácidos, que são excretados pela urina na forma de sais de conjugação com cálcio, utilizando, portanto, esse mineral como forma de tamponamento ácido. A outra situação é o consumo de uma dieta rica em vegetais e frutas, a qual fornece radicais básicos, que podem neutralizar o ácido proveniente do metabolismo protéico, sem afetar o metabolismo de cálcio. Esse aspecto poderia conferir algum grau de proteção aos vegetarianos com baixa ingestão de cálcio alimentar (SILVA et al.,2007).

A ingestão de cálcio na prevenção primária da osteoporose tem recebido muita atenção. Em 1998, foram feitas muitas recomendações para ingestões de cálcio e alguns nutrientes relacionados ao osso pelo Institute of Medicine (Food and Nutrition Board, 2001). As recomendações diárias de nutrientes de acordo com a idade estão demonstradas na Tabela 4.

Tabela 4 – Recomendações de minerais (mg/dia), para cada faixa etária e de acordo com o sexo, inclusive o cálcio, como recomendação diária dos nutrientes relacionados ao osso e a osteoporose.

| Idade | Cálcio (mg/dia) | Fósforo (mg/dia) | Magnésio (mg/dia) | | Vitamina D (mg/dia) | Fluoreto (mg/dia) | | |
|-------|--------------------|---------------------|----------------------|-----|------------------------|----------------------|-----|-----|
| | AI | RDA | RDA | | AI | AI | | |
| 1-3 | 500 | 460 | 80 | | 5 | | 0,7 | |
| 4-8 | 800 | 500 | 130 | | 5 | | 1,0 | |
| | | | M | F | | | M | F |
| 9-13 | 1.300 | 1.250 | 240 | 240 | 5 | | 2,0 | 2,0 |
| 14-18 | 1.300 | 1.250 | 410 | 360 | 5 | | 3,0 | 3,0 |
| 19-30 | 1.000 | 700 | 400 | 310 | 5 | | 4,0 | 3,0 |
| 31-50 | 1.000 | 700 | 420 | 320 | 5 | | 4,0 | 3,0 |
| 51-70 | 1.200 | 700 | 420 | 320 | 10 | | 4,0 | 3,0 |
| >70 | 1.200 | 700 | 420 | 320 | 15 | | 4,0 | 3,0 |

Fonte: DRI'S - Dietary reference intakes (2001).

Considerando os novos aspectos da nutrição, deve-se recomendar atender todas as necessidades de nutrientes essenciais, conforme as indicações tradicionais, mas também enriquecer a alimentação com fontes de alimentos funcionais (ANGELIS.,2001).

3.5.2 Tratamento medicamentoso

Segundo Mahan & Escott-Stump (2010), vários fatores contribuem adversamente para a osteoporose, tanto por interferirem na absorção de cálcio, como por promoverem ativamente a perda de cálcio do osso. Por exemplo, os corticosteroides afetam o metabolismo da vitamina D e podem levar a perda óssea. Quantidades excessivas de hormônio tireoidiano exógeno podem promover a perda de massa óssea ao longo do tempo.

Deve-se salientar a importância de se afastar uma causa secundária sempre que se faz o diagnóstico de osteoporose, para evitar tratamentos ineficazes, sujeitos a insucessos e efeitos adversos, e ao mesmo tempo não perder a oportunidade de se identificar afecções potencialmente tratáveis ou doenças crônicas subjacentes, cuja primeira manifestação é óssea (SILVA et al.,2007).

O tratamento farmacológico da osteoporose incluiu drogas de ação anti-reabsortiva, como bifosfonatos, calcitonina, terapêutica de reposição estrogênica, moduladores seletivos dos receptores estrogênicos e de ação formadora óssea, cujo único representante eficaz até o momento é o paratormônio (PTH) recombinante humano (SILVA et al., 2007).

As drogas afetam positivamente os receptores de estrógeno no tecido ósseo, mas tem pouco efeito sobre os tecidos reprodutivos da mama ou útero, são conhecidos como moduladores seletivos de receptor de estrógeno (SERM). Dois exemplos dessas drogas comercializadas são tamoxifeno e raloxifeno (BRASIL, 2007).

TAMOXIFENO: atua reduzindo as concentrações plasmáticas de prolactina pela hipófise induzida por estradiol. Foi desenvolvido como um antiestrógeno para ajudar a prevenir o câncer de mama, e descobriu-se casualmente que conserva o osso. Estudos verificaram uma grande redução na ocorrência de fraturas ósseas em mulheres pós-menopáusicas tratadas com este fármaco. Isso porque, esta droga age em células ósseas exercendo a mesma atividade do estrogênio para controle da densidade mineral óssea, sendo então agonista do estrogênio (WILLIAMS; STANCEL, 1996; SHIAU et al., 1998; SMITH; GOOD, 2003). Esta droga não é prescrita, entretanto, para prevenir a perda óssea (BRASIL, 2007).

RALOXIFENO: o raloxifeno é a droga mais recentemente aprovada pela Food and Drug Administration (FDA) com a finalidade expressa de manter o osso e reduzir fraturas. O raloxifeno tem sido associado com a redução da incidência de câncer de mama após 2 a 3 anos de tratamento, além de mostrar um efeito positivo na densidade óssea e no perfil lipídico (PARENTE et al, 2007). Em um estudo de prevenção em mulheres com a densidade mineral óssea em níveis normais, administraram-se doses do medicamento, variando de 30mg a 150mg, associando a 400mg a 600mg de cálcio elementar. Ao término do estudo observou a redução dos níveis de marcadores bioquímicos de reabsorção óssea, aumentando significativamente a densidade mineral óssea (KAYATH, 1999).

Mas existem outros tratamentos medicamentosos, como, que acordo com Sato (2010) apresentam mecanismos de ação específico, a saber:

CALCITONINA: a calcitonina, um hormônio, que é utilizado como uma droga para inibir a reabsorção óssea osteoclástica por meio de bloqueio dos efeitos estimuladores de PTH (Paratormônio) nestas células. A terapia com calcitonina reduz a taxa de perda óssea em mulheres com osteoporose; entretanto, ela é mais eficaz se administrada logo após a menopausa. A calcitonina foi anteriormente administrada por injeção subcutânea, mas atualmente existe um spray nasal eficaz. O tratamento com calcitonina melhora a BMD, especialmente da espinha lombar, podendo reduzir a recorrência de fraturas em pacientes com osteoporose. Rico e cols (1992) observaram pacientes que utilizaram 100UI de calcitonina sintética de salmão associada a 500mg de cálcio elementar, comparando-as a um grupo utilizando apenas o cálcio, sendo que o grupo com calcitonina sofreu apenas um sexto de fraturas vertebrais.

FLUORETO DE SÓDIO: aumentos dramáticos na massa óssea, especialmente no osso trabecular, seguem-se ao tratamento com fluoreto de sódio. Entretanto, a incorporação do fluoreto na hidroxiapatia altera o tamanho e a estrutura dos cristais podendo diminuir a competência mecânica do osso. O fluoreto aumenta claramente a massa óssea em pacientes com osteoporose, mas pode alterar a integridade estrutural do novo osso, a ponto de aumentar as fraturas (PAK e COLS., 1994). Os efeitos colaterais compreendem irritação da mucosa gástrica e dor na extremidade inferior. A terapia com fluoreto ainda não foi aprovada pela FDA e deve ser considerada como experimental.

VITAMINA D: a recomendação AI (Ingestão adequada) para vitamina D aumentou muito, mas é provável que os suplementos sejam mais necessários, uma vez que é quase impossível para os idosos conseguirem consumir a quantidade recomendada proveniente de alimentos. A manutenção de uma ingestão dietética adequada de vitamina D (200UI ou 5mg de colecalciferol) é importante para adultos e jovens saudáveis, mas é inadequada para muitos idosos incapacitados de sair de casa que não obtêm adequada exposição à luz solar. Indivíduos que apresentam deficiência dessa

vitamina, a suplementação poderá aumentar a massa diminuindo o risco de fraturas. Nesse caso é recomendado a suplementação de 400 a 800 UI/ dia (GALI, 2001).

CALCITRIOL: o calcitriol ou 1,25- diidroxivitamina D sem cálcio tem pouca utilidade no tratamento da osteoporose devido a seu potencial de toxicidade. Segundo Ledger e cols., (1994), em mulheres idosas com altos níveis de PTH, os níveis de calcitriol foram semelhantes àqueles observados em pessoas com hiperparatireoidismo secundário. Entretanto, cálcio mais calcitriol podem ser úteis, com terapia de altas doses de corticosteróides, durante a qual as fraturas vertebrais são comuns. Em um estudo, descobriu-se que pacientes que receberam 1.000mg de cálcio e calcitriol (0,5 a 1,0ug) e perdiam menos BMD lombar após 1 ano (Sambrook e cols., 1993). Outros pesquisadores também demonstraram os benefícios de se opor aos efeitos adversos dos glicocorticóides sobre os ossos com cálcio ou calcitriol, ou ambos (REID e COLS., 1994).

OSTEOPROTEGERINA: essa citocina natural, osteoprotegerina (OPG), é secretada por osteoblastos assim como por outros tipos celulares. É também conhecida como fator inibidor de osteoclastogênese, é uma proteína com semelhança com os membros da família de receptor para TNF (fator de necrose tumoral). A OPG funciona com um receptor solúvel para RANK, competindo com RANKL, uma molécula da família do TNF. Ambos são elementos importantes para remodelação óssea e regulam os linfócitos T e células dendríticas (GOLMIA & SCHEINBERG, 2004). Pode ser detectada no soro humano, atua pela inativação de outras citocinas que afetam os osteoclastos, desta forma inibindo a ativação de osteoclastos e a reabsorção óssea.

HORMÔNIO DE CRESCIMENTO E FATORES DE CRESCIMENTO SEMELHANTES Á INSULINA: o tratamento com hormônio de crescimento humano e fator de crescimento semelhante á insulina-1 (IGF-1) pode melhorar o conteúdo mineral ósseo (CMO) e a densidade mineral óssea (DMO), indicando

aumento da formação e remodelação óssea respectivamente (BORBA & CASTRO, 1999).

A efetividade do tratamento da osteoporose é essencialmente de longa duração. Pessoas com massa óssea estável ou com ganhos devem ser encorajadas a continuar o tratamento. A decisão final sobre a duração e o tipo da terapia deve basear-se no julgamento clínico e individualizado de cada caso, considerando suas características, necessidades e possibilidades (BRASIL, 2007).

3.5.3 Papel do nutricionista no tratamento da osteoporose

O profissional Nutricionista está sendo cada vez mais reconhecido no mundo de hoje, devido à grande preocupação com a qualidade de vida, fazendo com que há uma busca mais frequente, sendo que este é um profissional que se empenha cada vez mais para que se desenvolvam formas para aumentar a qualidade de vida do ser humano, tornando indispensável para a promoção da saúde e prevenção de doenças (SICHERI & COITINHO, 2000).

Torna-se de responsabilidade do profissional nutricionista a elaboração de condutas, orientações nutricionais, alimentares e suplementações de acordo com a necessidade de cada um, lembrando que esta varia de acordo com a idade de cada indivíduo. Estratégias de reeducação alimentar devem ser implantadas para o favorecimento de um aporte adequado em cálcio, através de fontes de grande disponibilidade desse mineral como leite e seus equivalentes juntamente com uma alimentação adequada (LEITE et al., 2007).

O tratamento na prevenção da osteoporose pós-menopáusicas se resume em cuidados dietéticos, exercícios físicos, suplementação de cálcio e terapêutica de reposição hormonal (TRH), que quando iniciada na época da menopausa, atende a fisiologia da perda óssea e reduz o risco de fratura durante o tempo da terapia (HEGG., 2012).

A partir de uma reeducação alimentar rica em cálcio e vitamina D acompanhada de um estilo de vida saudável é o necessário para que cada indivíduo se distancie da doença.

Algumas dicas simples de como se educar para evitar a instalação dessa patologia (que pode levar a fortes dores, incapacidade e a morte), pode melhorar e aumentar a qualidade e expectativa de vida de cada um (VILARTA et al., 2007).

Dois grupos “coadjuvantes” podem ser incluídos no tratamento da osteoporose pós-menopausa: suplementação de cálcio e a utilização da vitamina D. O cálcio é essencial para a formação da massa óssea, fazendo-se presente no organismo desde a formação do embrião até atingir sua forma plena para o desenvolvimento do esqueleto. Portanto a vitamina D facilita absorção intestinal de cálcio, devendo-se apenas individualizar preparações e doses consideradas não apenas de suplementação, mas farmacológicas da vitamina (RUSSO, 2001).

Dentre as terapêuticas também disponíveis com indicação no tratamento da osteoporose sobressaem os estrogênios, a calcitonina de salmão, que deve ser utilizada (50-100 unidades 3 vezes por semana ou 200 unidades por dia) e o alendronato de cálcio (10 mg/dia em jejum). Existem outras terapêuticas aprovadas por órgãos reguladores como o FDA, mas nenhuma delas tem a indicação específica para a osteoporose. Estão entre estas os metabolitos da vitamina D, calcifediol e calcitriol, o etidronato e o citrato de tamoxifeno (MARQUES, 2000). É importante lembrar que estas indicações terapêuticas devem ser prescritas por médicos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise das informações colhidas, foi possível concluir que a ingestão inadequada de cálcio e vitaminas impede a remodelação óssea, tendo como consequência a perda da densidade óssea e fraturas. Apesar de sua aparência rígida e resistente, o osso é um tecido vivo que está em constante processo de formação e reabsorção, e devido a uma série de circunstâncias que propiciam uma diminuição da formação do tecido ósseo ou um aumento da sua destruição, estes fatos fazem com que os ossos percam a sua resistência.

À medida que se aproxima da fase tardia (envelhecimento) ocorrem às perdas naturais independente do sexo, hábitos, atividades, fatores socioeconômicos, por isso ao longo da vida se torna importante à adoção de hábitos alimentares saudáveis e a prática de atividades físicas para que se desenvolva a massa óssea durante o crescimento, protegendo o esqueleto contra possíveis perdas da densidade mineral óssea.

A osteoporose reflete acúmulo inadequado de massa óssea durante crescimento e maturidade, perda excessiva ou ambos. A doença não tem cura, mas o tratamento deve ser feitos por médicos e nutricionistas, fornecendo orientações sobre medicamentos e alimentos que estabilizem o quadro da doença promovendo assim a melhora do problema.

Como não há nenhuma medida efetiva para se reconstruir o esqueleto, a prevenção se constitui como estratégia primordial. Um fator importante da prevenção da osteoporose são aquelas que se tem início desde os primeiros ciclos da vida, sendo mais eficaz durante a infância e adolescência, através de uma alimentação com aporte suficiente de cálcio, vitamina D, K, B entre outros micronutrientes essenciais que podem prevenir ou reduzir a incidência de doenças ósseas. Para que haja sucesso no tratamento deve-se correlacionar, níveis adequados de hormônios, atividade física e nutrição adequada, mantendo a ingestão de cálcio e vitamina D.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGELIS, RC. **Novos Conceitos em Nutrição: Reflexões a respeito do elo dieta e saúde.** Arq Gastroenterol. V. 38- n°. 4 – out/ dez 2001.
- ARAÚJO.,RFF; ABREU.,SM. Osteoporose - prevenção através dos alimentos. *Rev Enferm UNISA*; 3:70-3, 2002. Disponível em: <<http://www.unisa.br/>>. Acesso em: 12 mar. 2012.
- ARANHA, L.L.M; MIRÓN, JÁ et al. Qualidade de vida relacionada á saúde em espanholas com Osteoporose. *Rev. Saúde Pública* 2006; 40 (2): 298-303. Disponível em: <<http://www.scielo.org/>>. Acesso em: 15 ago. 2012.
- BORBA,VZC; CASTRO,ML. Osteoporose induzida por glicocorticóide. *Arq Bras Endocrinol Metab* 1999; 43/6: 452-456. Disponível em: <http://www.scielo.br> Acesso em: 18 mai. 2012.
- BAGNOLI,VR; FONSECA, AM. **Climatério- Terapêutica não hormonal.** Editora Roca, 2005.
- BEDANI, R; ROSSI, E. A. O consumo de cálcio e a Osteoporose. *Semina. Ciências Biológicas e Saúde*, Londrina, v.26, n.1, p. 3-14, jan./jun. 2005.
- BRASIL .Ministério da Saúde, Secretária de Atenção á Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa-** p. 192. : (Serie A. Normas e Manuais Técnicos) (Cadernos de Atenção Básica: n° 19). Brasília, 2007.
- BURNS, J ET al: Diet and exercise during growth have site- specific skeletal effects: a co-twin study. *Osteoporos Int*, n.16, p.1225–1232, 2005 Disponível em: <http://www.springerlink.com/index/XP1354266P3R6413.pdf>. Acessado em 20 Nov 2012.
- CAIO JR, JS; CAIO H.V. *Osteoporose.* Imagem disponível em: <<http://www.herniadisco.com.br/wp-content/uploads/2008/11/osteoporose.jpg/>>, 2008.
- CAMPOS, LM.A; LIPHAUS, B L. et al. Osteoporose na Infância e na Adolescência . *Jornal da Pediatria-* Vol. 79, N° 6, 2003.
- CUNHA,CE; JUNIOR, FL et al. Os exercícios resistidos e a Osteoporose em Idosos. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, São Paulo, v.1, n.1, p.18-28, jan./fev. 2007. Disponível em: <http://files.adrianobelem.webnode.com.br/200000181-af5e3b0586/os-exercicios-resistidos-e-a-osteoporose-em-idosos.pdf>. Acessado em Julh 2012.
- DOURADO, CM. Densidade Mineral Óssea em idosos e presence de fatores de risco nutricionais para a osteoporose. 2012. 95f. **Dissertação (Mestrado em Gerontologia Biomédica)** Instituto de Geriatria e Gerontologia, Universidade Católica do Rio Grande do

Sul, Rio Grande do Sul, 2012. Disponível em: http://tede.pucrs.br/tde_arquivos/14/TDE-2012-11-22T071520Z-4164/Publico/443881.pdf. Acessado em Jan 2013.

DRI'S – Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academy of Sciences Dietary reference intakes. Washington, DC: National Academy Press, 2001.

ESTEVES, EA; MONTEIRO, JBR: Efeitos benéficos das Isoflavonas de soja em doenças crônicas. **Rev. Nutr**, Campinas, 14 (1): 43-52, jan./abr; 2001.

FELIPE, L K; ZIMMERMANN, A. Doenças crônicas degenerativas em idosos: dados fisioterapêuticos. **RBPS**, Fortaleza, 24(3): 221- 227, jul./set., 2011.

FIGUEIREDO, NM. A. **Ensinando a cuidar em saúde pública**. 4. ed São Paulo: 2003.

FREIRE, FM; ARAGÃO, KG. **Osteoporose: um artigo de atualização**. Goiânia 2004. Disponível em: http://www.ucg.br/ucg/Institutos/nepss/monografia/monografia_12.pdf. Acessado em Dez 2012.

GALI, JC. Osteoporose. **Acta ortop. bras.** São Paulo. vol.9, n.2, abril./junho 2001. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-78522001000200007&script=sci_arttext. Acessado em: Ago 2012.

GOLMIA, R; SCHINBERG, M. Atualização em Osteoprotegerina. **Einstein**, 2 (3): 220, 2004;. Disponível em: <http://www.einstein.br/biblioteca/artigos/Vol2Num3/Atualizacao%20em%20osteoprotogenia.pdf>. Acessado em: Ago 2012.

GRUDTNER, VS; WEINGRILL, P; FERNANDES, AL. Aspectos da absorção no metabolismo de cálcio e vitamina D. **Rev Bras Reumatol** – Joinville (SC), vol.37- n°3- mai/jun 1997. Disponível em: <http://nutricore.com.br/app/webroot/img/bibliotecas/Aspectos%20da%20absor+%BA+%FAo%20no%20metabolismo%20do%20c+%EDlcio%20e%20vitamina%20D.pdf>. Acessado em: Nov 2012.

HACBARTH, ETC. **Osteoporose, Informações ao Paciente**. Editora: Pharma, 12-20 p, 1996.

HEANEY, RP. Calcium, dary products and osteoporosis. **Jornal of the American College of Nutrition** , New Your, v.19, p. 83S- 99S, 2000. Disponível em: http://www.jacn.org/content/19/suppl_2/83S.full.pdf+html. Acessado em Out 2012.

HEGG., ROBERTO. Aspectos práticos na prevenção e tratamento da osteoporose. Editora **Moreira Jr**. São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.moreirajr.com.br>. Acesso em: 13. Abr.2012.

KALKWARF HJ, WOSJE KS. Bone density in relation to alcohol intake among men and woman in the United States. **Osteoporos Int**; 18: 391-400, 2007. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00198-006-0249-0?LI=true#page-1>. Acessado em: Nov 2012.

KANIS JA, et al. (1994) The diagnosis of osteoporosis **J Boné Miner Res** p.1137, 1994. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jbmr.5650090802/pdf>. Acessado em: Ago 2012.

KHAJURIA, DK; RAZDAN, R; MAHAPATRA, DR. Medicamentos para o tratamento da osteoporose: revisão. **Rev. Bras Reumatol**; Elsevier Editora Ltda, 51(4) :365-82. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbr/v51n4/v51n4a08.pdf>. Acessado em Out 2012.

KAYATH, MJ. Raloxifeno e Osteoporose: Revisão de Um Novo Modulador Seletivo do Receptor de Estrógeno. *Arq. Bras. Endocrinol Metab* vol.43 nº.6 São Paulo Dec. 1999. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27301999000600008/>. Acessado em: 20 jul. 2012.

LANZILLOTTI HS, LANZILLOTTE RS, TROTTE APR, DIAS AS BORNAND B, COSTA EAM. Osteoporose em mulheres na pós-menopausa, cálcio dietético e outros fatores de risco. **Rev Nutr**; 16 (2):181-93, 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732003000200005&script=sci_arttext. Acessado em 20 Dez 2012.

LEITE, M; PADRÃO,P ; MOREIRA,P. Nutricional e Estimativa da Densidade Mineral Óssea em Adolescentes do sexo feminino. **Acta Med Port**; 299-305, 2007. Disponível em: <http://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/872>. Acessado em 20 de Nov 2012.

LEWIN et al. Densidade mineral óssea vertebral e femoral de 724 mulheres brancas brasileiras: influencia da idade e do peso corporal. **Rev Ass Brasil**; São Paulo, 43 (2): 127-36, 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v43n2/2054.pdf>. Acessado em: 22 de Nov 2012.

MAGNONO, D. Soja- perspectivas dietoterápicas. *Instituto de Metabolismo e Nutrição*. São Paulo 2007. Disponível em: < <http://www.alimentofuncional.com.br/pdf/20050811386/alimentos-funcionais-soja/soja-perspectivas-dietoterapicas.pdf/>>. Acessado: 14 mar. 2012.

MAHAN, L.K; ESCOTT-STUMP, S. **Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 12. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, p 614-633, 2010.

MARQUES NETO, JF; KAYATH, MJ; BRACCO, OL. Ação do raloxifeno no tecido ósseo e sua eficácia na redução do risco de fraturas. **Revista Brasileira de Medicina**, v.60 n1/2, jan/fev 03. Disponível em: http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=2215. Acessado em 20 Jan 2013.

MARQUES., LAURA. **Abordagem do paciente com problemas músculo- esqueléticos.** Editora MGF, 2000.

MARQUES NETO, JF. *Osteoporose e Osteopenia.* Disponível em: <http://www.osteoprotecao.com.br/os_osteopenia.php/>. Acessado em: 16 jul. 2012.

NAVEGA, T. M.; OISHI, J. Comparação da Qualidade de Vida Relacionada à Saúde Entre Mulheres na Pós-menopausa Praticantes de Atividade Física com e sem Osteoporose. **Revista Brasileira de Reumatologia.** São Carlos, v. 47, n.4. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0482-50042007000400004&script=sci_arttext. Acessado em: 14 de Nov. 2012.

NETO, AM; SOARES,A et al. Consenso Brasileiro de Osteoporose 2002. **Rev Bras Reumatol-** Vol. 42- Nº. 6- Nov/Dez, 2002. Disponível em: <http://www.moreirajr.com.br>. Acesso em: 16 fev. 2012.

PARENTE, RCM et al. Ação do endométrio. **FEMINA/** julho 2007/ vol35 /nº7.

PEREIRA,ES; FROES,ND;NEGRELLI, WF. Fatores de risco da Osteoporose: prevenção e detecção através do monitoramento clínico e genético. **Acta Ortop Bras** 10 (1)- jan./mar. 2002.

PHILIPPI, ST et al. Pirâmide alimentar adaptada: guia para escolha dos alimentos. **Rev Nutr.** v.12, n.1, p 65-80, jan/abr., 1999.

PLAPER, PG. Influência do cálcio e atividade física na massa óssea do adolescente e adulto, 2009 Disponível em: <http://www.luzimarteixeira.com.br> Acesso em : 16. set 2012.

RICO, H, HERMANDEZ,ER, Revilla M, Gomez-Castresana F. Salmon calcitonin reduces vertebral fracture rate in postmenopausal crush fracture syndrome. **Bone Miner**;16:131-8, 1992. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/016960099290883F#>. Acessado em: Nov 2012.

REID, DM. ET al. Efficacy and safety of daily residronate inthe treatment of corticosteroid-induced osteoporosis in Mem and women : a randomized Trial. **J . Bone. Miner. Res.**, [S.I] v. 15, p 1006-1013, 2000. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1359/jbmr.2000.15.6.1006/full>. Acessado em: Dez 2012.

RENA, RM. **A mulher e a osteoporose: como prevenir e controlar.** Látia, 2ª ed, 126 p., São Paulo: 2005.

ROCHA,FAC; JUNIOR, FSS. Osteoporose e Gravidez. *Rev. Bras. Reumatol.* vol.45 nº. 3 São Paulo May/June 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php/>>. Acessado em: 15 jul. 2012.

- RUSSO, LAT. Osteoporose Pós- Menopausa: Opções Terapêuticas. **Arq Bras Endocrinol Metab** vol.45 no.4 São Paulo, Aug. 2001.
- SATO, EI. **Guias de Medicina Ambulatorial e Hospitalar da Unifesp- EPM.** Reumatologia 2º edição, Manole, 2010.
- SANTOS,HJ;AMORIM, SV. **Fatores que Influenciam na prevenção e tratamento da Osteoporose** , 2009 . disponível em: <http://www.luzimarteixeira.com.br>. Acesso em: 15. abr 2012.
- SEGURA, DC; NASCIMENTO,FC et al. Relação entre Atividade Física e Osteoporose. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**, Umurama, v. 11, n. 1, p. 51-50, jan/abr. 2007. Disponível em: <http://portal.revistas.bvs.br/index.php?issn=1415-076X&lang=pt>. Acessado em Jan 2013.
- SICHERI,R;COITINHO,DC.;MONTEIRO,W. Recomendações de Alimentação e Nutrição Saudável para a População Brasileira. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo,vol 44 n° 3 Junho 2000.
- SHIAU, A. K. et al. The structural basis of estrogen receptor/coactivator recognition and the antagonism of this interaction by tamoxifen. **Cell**, [S. l.], v. 95, p. 927-937, 23 dec. 1998. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0092867400817171>. Acessado em: Jan 2013.
- SMITH, R. E.; GOOD, B. C. Chemoprevention of breast cancer and the trials of the National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project and others. **Endocrine-Related Cancer, Great Britain**, v. 10, p. 347-357, 2003. Disponível em: <http://erc.endocrinology-journals.org/content/10/3/347.short>. Acessado em: Jan 2013.
- SKARE,TL. **Reumatologia Princípios e Prática.** Editora Guanabara, 2007, vol
- SOUZA, MP. Diagnostico e Tratamento da Osteoporose. **Rev Bras Ortop.** São Paulo,2010; 45 (3): 220-9.
- SOUZA, WG. **O combate a osteoporose através da educação.** Rio de Janeiro, 2003
- SZEJNFELD, VL et al. Conhecimento dos médicos clínicos do Brasil sobre as estratégias de prevenção e tratamento da osteoporose. **Rev. Bras. Reumatol.** São Paulo, vol.47, n.4, pp. 251-257,2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/>. Acesso em: 10 jul. 2012.
- TIMÓTEO,RP et al. **Atividade física contra redução da massa óssea induzida por glicocorticóides.** ConScientiae Saúde,Uberaba; 8 (1): 139-144, 2009.
- VILARTA, R. *ET. AL.* Alimentação saudável e atividade física para a qualidade de vida / Roberto Vilarta (organizador); CERRI A. S. e MANTOVANI E. P. **In: Nutrição e atividade física no envelhecimento.** Campinas, IPES Editorial, 2007. 229p. UNICMP, Campinas, 2007

Disponível em: www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000399280. Acessado em: 22 de Jan 2013.

YAZBEK, MA; MARQUES NETO, JF. **Osteoporose e outras doenças osteometabólicas no idoso**. Einstein. Campinas (SP); 6 (Supl 1) : S74-S8, 2008.

WILLIAMS, C. L.; STANCEL, G. M. **Estrogênios e progestogênios**. In: HARDMAN, J. G. et al. (Ed.). Goodman & Gilman: as bases farmacológicas da terapêutica. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, cap. 57, 1996.

WENDER, COM; TOURINHO, TF. Osteoporose na pós- menopausa. **Revista Clínica e Terapêutica**. Porto Alegre, v30, n136-149,jul 2004. Disponível em: http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=2734. Acessado em Jan 2013.