

OSTEOPOROSE

• uma análise fisiopatológica voltada para os profissionais da enfermagem •

*Lailla Thayse Macedo Farias**, *Cristiana da Costa Libório Lago***, *Jorge Clarêncio de Souza Andrade***

Autor correspondente: Lailla Thayse Macedo Farias - laillafarias13.1@bahiana.edu.br

* Graduanda do curso de Enfermagem da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.

** Docente do curso de Enfermagem da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.

Resumo

A osteoporose é um distúrbio osteometabólico em que a ressorção é maior que a deposição, resultando em matriz óssea total reduzida e ossos mais frágeis devido à redução da densidade mineral. O objetivo deste estudo foi revisar a fisiopatologia da osteoporose, a fim de subsidiar a atuação dos profissionais de enfermagem de modo preventivo e terapêutico. Trata-se de um estudo de revisão de literatura de natureza descritiva. Realizou-se levantamento bibliográfico nas bases de dados Scielo, LILACS e MEDLINE, compreendidas no período de 2001 a 2015. Resultando em 29 publicações, nos idiomas português, inglês e alemão. A osteoporose afeta predominantemente mulheres brancas, pós-menopausa, não-obesas e com histórico familiar da doença. A baixa ingestão de cálcio e vitamina D, tabagismo, bebida alcoólica e cafeína em excesso estão associadas ao distúrbio. A densitometria óssea é utilizada como exame padrão. Entretanto, a ultrassonometria óssea de calcâneo é um método eficiente e barato para detecção precoce. O tratamento é realizado por meio da suplementação de cálcio e vitamina D, drogas anti-reabsortivas e/ou anabólicas e atividades físicas. Os cuidados da enfermagem envolvem a promoção da saúde, identificação das pessoas em risco de osteoporose, reconhecimento de problemas associados, instrução do paciente quanto à suplementação de cálcio e vitamina D e prevenção de lesões espontâneas decorrentes da osteoporose. O conhecimento da fisiopatologia da osteoporose capacita o profissional da enfermagem para atuar de forma mais integrada tanto na prevenção, através da identificação dos fatores de risco, como também no tratamento multidisciplinar.

Palavras-chave: Osteoporose; Fatores de risco; Assistência de Enfermagem.

OSTEOPOROSIS

• a *thophysiological analysis aimed for professional nursing* •

Abstract

Osteoporosis is a bone metabolic disorder in which the resorption is greater than the deposition, resulting in reduced total bone matrix and more fragile bones due to the reduction of mineral density. The objective of this study was to review the pathophysiology of osteoporosis in order to subsidize the activities of preventive and therapeutic way of the nursing professionals. It is a study of descriptive literature review. A Bibliographical survey was done in Scielo, LILACS and MEDLINE databases, resulting in 29 publications, ranging from 2001 to 2015. Osteoporosis predominantly affects white women, post-menopausal, non-obese and with a family history of the disease. A low intake of calcium and vitamin D, smoking, alcohol and excessive caffeine are associated with the disorder. Bone densitometry is used as a standard medical exam. However, the calcaneus bone ultrasonometry is an efficient and inexpensive method for early detection. The treatment is performed by means of calcium and vitamin D supplementation, drugs anti-resorptive and / or anabolic and physical activities. The nursing care involving health promotion, identification of people at risk of osteoporosis, recognition of associated problems, patient education regarding the supplementation of calcium and vitamin D and prevention of spontaneous lesions from osteoporosis. Knowledge of the pathophysiology of osteoporosis enables the nursing professional to work in a more integrated way in prevention by identifying risk factors, as well as the multidisciplinary treatment.

Keywords: Osteoporosis; Risk factors; Nursing care.

INTRODUÇÃO

O tecido ósseo têm origem mesodérmica, sendo formado a partir do mesênquima (tecido conjuntivo embrionário) e cartilagem.⁽¹⁾ Estruturalmente, o tecido ósseo é formado por uma matriz óssea constituída por fibras colágenas e minerais (como fosfato e cálcio que formam os cristais estruturalmente parecidos com a hidroxiapatita), o que confere ao osso resistência e dureza, respectivamente.⁽²⁾

O processo de remodelação óssea é constante e realizado basicamente por dois tipos de células, ambas originadas a partir de células progenitoras da medula óssea⁽³⁾: os osteoblastos, por meio da deposição de matriz óssea, e pelos osteoclastos, que fazem a absorção parcial de tecido já formado por meio da secreção de enzimas proteolíticas liberadas dos seus lisossomos e diversos ácidos,

como o cítrico e o láctico, liberados das mitocôndrias e vesículas secretoras. Este processo confere ao tecido ósseo a capacidade de remodelar sua estrutura interna em resposta às pressões a que é submetido^(2,4,5)

A osteoporose é um distúrbio osteometabólico em que a resorção é maior que a deposição resultando em matriz óssea total reduzida, tornando os ossos mais frágeis devido à redução da densidade mineral.⁽³⁻⁹⁾ Parágrafo muito curto.

Predominante entre idosos, com idade superior a 85 anos, a osteoporose afeta 50% das mulheres e 20% dos homens nessa faixa etária. Enquanto que abaixo de 50 anos os valores equivalentes para homens e mulheres são respectivamente 2,4% e 5%. Em projeções do IBGE (Instituto Brasileiro de Geo-

grafia e Estatística) para 2020, 11% da população terá 60 anos ou mais.⁽¹⁰⁾ Essa transformação demográfica e epidemiológica requer a compreensão e atendimento às demandas da população idosa com ênfase para a prevenção e promoção da saúde, planejamento do cuidado individualizado e reconhecimento do idoso como pessoa única com o intuito de proporcionar o processo de envelhecimento com qualidade e dignidade.^(11,12)

O conhecimento do mecanismo dessa patologia deve ser aliado à execução do processo de enfermagem de modo deliberado, sistemático e contínuo realizado com o auxílio de métodos e técnicas variadas, iniciado pela coleta de dados sobre a pessoa, família e coletividade, levantamento dos problemas de enfermagem, identificação dos diagnósticos de enfermagem, planejamento e implementação de estratégias, avaliação dos resultados alcançados e verificação e adaptação de mudanças necessárias diante processo saúde e doença em que o indivíduo está inserido. Desta forma, é possível aprimorar a assistência de enfermagem oferecida aos pacientes portadores desta afecção.⁽¹³⁾

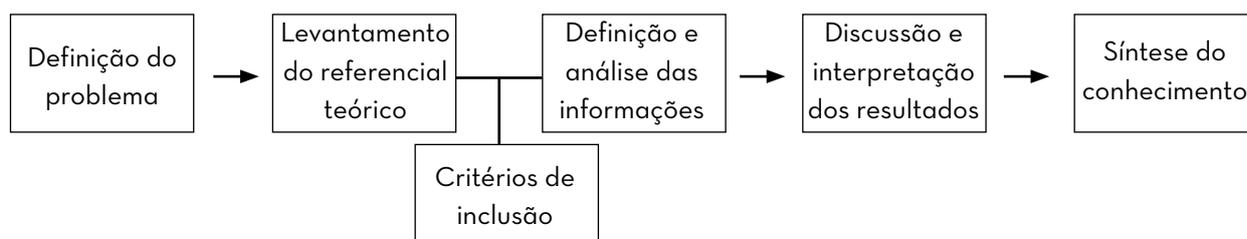
Diante dessa conjuntura, o objetivo deste estudo foi revisar a fisiopatologia da osteoporose, a fim de subsidiar a atuação dos profissionais de enfermagem de modo preventivo e terapêutico.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura de natureza descritiva com a finalidade de revisar a fisiopatologia da osteoporose, a fim de subsidiar a atuação dos profissionais de enfermagem de modo preventivo e terapêutico.

Inicialmente foram idealizados o tema e o objetivo dessa revisão. Posteriormente foi realizada análise bibliográfica para verificar a viabilidade do tema proposto, tendo como eixo norteador conteúdos que possibilitassem a análise da fisiopatologia e cuidados da enfermagem para osteoporose com o intuito de reunir conhecimento produzido sobre o tema explorado nesta revisão, que seguiu conforme diagrama.⁽¹⁾

Diagrama 1 - Etapas do estudo



Fonte: Elaboração própria (2015), baseado em GIL (2008).

A questão norteadora para a elaboração deste estudo foi: “Como a revisão da fisiopatologia da osteoporose e execução do processo de enfermagem podem aprimorar a assistência de enfermagem com o intuito de ofertar melhor qualidade de vida aos pacientes portadores dessa afecção?”.

A seleção dos descritores foi realizada a partir de consulta ao DeCS (Descritores em Ciências da

Saúde) e contemplou as seguintes palavras-chave: osteoporose, remodelação óssea e fatores de risco. Posteriormente, os descritores foram utilizadas no portal de periódicos Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) para levantamento das publicações nas bases de dados Scielo (Scientific Eletronic Library Online), LILACS (Literatura

Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), MEDLINE (Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica) e BDNF (Base de Dados de Enfermagem), sendo encontrados 8013 artigos de revisão e originais, nos idiomas inglês, espanhol, alemão e português.

Após leitura sistemática dos artigos na íntegra foram considerados como critérios de inclusão: obras que estivessem na íntegra e na língua portuguesa, inglesa e alemã, compreendidos no período entre 2001 e 2015, estudos originais e de revisão, levantamentos por amostragem (quantitativo) transversais ou longitudinais, de pesquisas de campo (qualitativo), gerenciadas por meio do software Mendeley e que posteriormente tiveram suas variáveis qualificadoras dispostas no Excel, com o intuito de organizar os dados para elaboração da Tabela 1 e dos gráficos A- D.

As publicações foram identificadas conforme o título, nome do primeiro autor, ano de publicação, periódico e tipo de estudo abordado. Em sequência, foram elaborados os gráficos (A-D) que demonstram a frequência dos artigos e algumas variáveis de análise com o intuito de melhor explicar os aspectos abordados nesta revisão.

RESULTADOS

A busca resultou em 29 publicações, as quais foram analisadas conforme Tabela 1, o que possibilitou a identificação e delimitação das categorias temáticas relacionadas à fisiopatologia da osteoporose e com direcionamento para os cuidados da enfermagem, entre elas: epidemiologia, etiologia, manifestações clínicas, prevenção, diagnóstico, tratamento e cuidados da enfermagem.

Tabela 1 - Caracterização das publicações selecionadas

(continua)

TÍTULO	1º AUTOR/ ANO	PERIÓDICO	TIPO
Getrocknete Pflaumen verbessern die Knochendichte.	Kuth	Orthopade	Original
Plasma homocysteine, B vitamins and bone mineral density in osteoporosis: a possible risk for bone fracture.	Ebesunun, 2014.	Afr J Med Med Sci	Original
A natação é capaz de manter a saúde do tecido ósseo e minimizar a reabsorção óssea pós-menopausa ?	Barreto, 2014.	Rev Bras Reumatol.	Original
Vitamin B12, Folate, Homocysteine, and Bone Health in Adults and Elderly People: A Systematic Review with Meta-Analyses.	Wijngaarden, 2013.	Journal of Nutrition and Metabolism	Revisão
Estudo dos factores de risco na ocorrência de osteoporose.	Dinis, 2012.	Instituto Politécnico de Bragança.	Dissertação
Prevenção no controle da osteoporose: uma amostra de um EB 2,3 do distrito de Aveiro	Pinto, 2012.	. Universidade Fernando Pessoa.	Dissertação
Prevalência de quedas e fatores associados em idosos.	Cruz, 2012.	Rev Saúde Pública.	Original
A consulta de enfermagem como ferramenta de promoção da saúde e prevenção da osteoporose na mulher idosa.	Lindolpho, 2012.	R. pesq.: Cuid. Fundam. Online.	Original

Tabela 1 - Caracterização das publicações selecionados

(continuação)

TÍTULO	1º AUTOR/ ANO	PERIÓDICO	TIPO
Ultrassonometria do calcâneo, densitometria óssea e morfometria vertebral em homens com idade acima de 60 anos.	Barra, 2012.	Arq Bras de Endocrinol Metab.	Original
A ultrassonometria óssea e o risco de fraturas em idosas.	Oliveira, 2011.	Ver Assoc Med Bras.	Original
Terapia gênica para osteoporose.	Costa, 2011.	Acta Ortop Bras.	Revisão
Bioquímica Do Tecido Ósseo	Henn, 2010	UFRS	Original
Promoção da saúde e prevenção da osteoporose na mulher idosa: um relato de experiência.	Mello, 2010	R pesq Cuid fudam online.	Original
O impacto da osteoporose no Brasil: dados regionais das fraturas em homens e mulheres adultos - The Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS).	Pinheiro, 2010.	Rev Bras Reumatol.	Original
Epidemiology of osteoporotic fractures in Brazil: what we have and what we need.	Pinheiro, 2010.	Arq Bras Endocrinol Metab.	Revisão
Autogerindo o tratamento da osteoporose no resgate do bem-estar, mediado pela (in)visibilidade de indicadores da doença.	Souza, 2010.	Rev Latino-Am. Enfermagem.	Original
Physical activity practice in adolescence and prevalence of osteoporosis in adulthood.	Siqueira, 2009.	Rev Bras Med Esporte.	Original
Prevalência de diagnóstico auto referido de osteoporose.	Martini, 2009.	Rev Saúde Pública.	Original
Prevalência de deficiência e insuficiência de vitamina D e sua correlação com PTH, marcadores de remodelação óssea e densidade mineral óssea em pacientes ambulatoriais.	Silva, 2008.	Arq Bras Endocrinol Metab.	Original
Proposta de metodologia de busca de evidências em atenção primária à saúde: o exemplo da osteoporose em homens.	Savassi, 2008.	Revista Bra Med Farm e Com.	Revisão
Mortalidade após fratura por osteoporose.	Pinheiro, 2008.	Arq Bras Endocrinol Metabol.	Revisão
Os efeitos de um programa de atividade física de carga progressiva nas propriedades físicas e na força óssea de ratas osteopênicas.	Renno, 2007.	Acta Ortop Bras.	Original
Vertebroplastia percutânea nas fraturas vertebrais por osteoporose.	Astacio, 2007.	Arq Neuropsiquiatr.	Original
Terapia Hormonal da Menopausa	Pardini, 2007.	Arq Bras de Endocrinol Metab.	Revisão
Principais causas de diminuição da massa óssea em mulheres na pré-menopausa encaminhadas ao ambulatório de doenças ósteo-metabólicas de um hospital terciário de Curitiba.	Cubas, 2006.	Arq Bras de Endocrinol Metab.	Original

Tabela 1 - Caracterização das publicações selecionados

(conclusão)

TÍTULO	1º AUTOR/ ANO	PERIÓDICO	TIPO
Aspectos genéticos, influência do eixo GH/IGF1 e novas possibilidades terapêuticas na osteoporose idiopática.	Lopes, 2006.	Rev Bras Reumatol.	Revisão
Teriparatida (PTH[1-34] rh): uma nova perspectiva no tratamento da osteoporose.	Oliveira, 2003.	Acta Ortop Bras.	Revisão
Osteoporose por desuso: aplicação na reabilitação do lesado medular.	Carvalho, 2001.	Acta Ortop Bras.	Revisão
Osteoporose.	Gali, 2001.	Acta Ortop Bras.	Revisão

Fonte: Elaboração própria, 2015

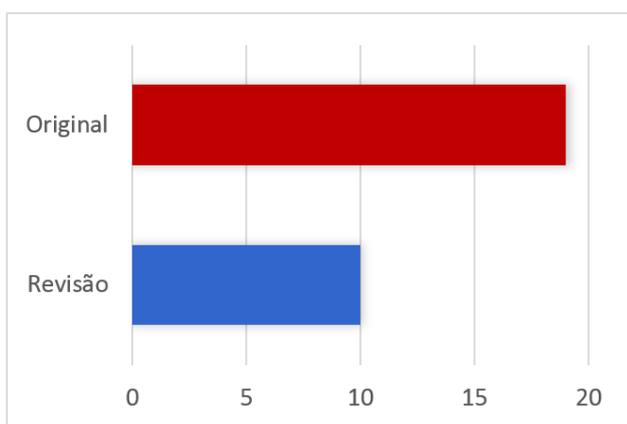
Os gráficos A – D possibilitam a visualização da frequência dos artigos quanto ao tipo de estudo abordado, temática metodológica, ano de publicação e estado/país de origem do estudo. Referente ao tipo de estudo abordado, dos 29 artigos que compõem esta revisão, 19 (65,5%) são originais e 10 (34,5%) de revisão (gráfico A).

Quanto à temática metodológica (gráfico B), 44,8% dos artigos foram classificados como levantamento (quantitativo) por amostragem (12 estudos epidemiológicos transversais e 1 longitudinal), 10,3% como estudo de coorte, 6,8% como pesquisa de campo (qualitativo) e 34,4% como pesquisa bibliográfica.

Em sua maioria, os estudos foram desenvolvidos no estado de São Paulo, o equivalente a 41,3% dos artigos analisados, 10,34% nos estados Minas Gerais e do Rio de Janeiro, e Paraná, em Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Distrito Federal o equivalente a 6,8% cada; além de países como Holanda e Nigéria que tiveram suas produções correspondendo a 3,4% cada, e 6,8% produzidas em Portugal, conforme o gráfico C.

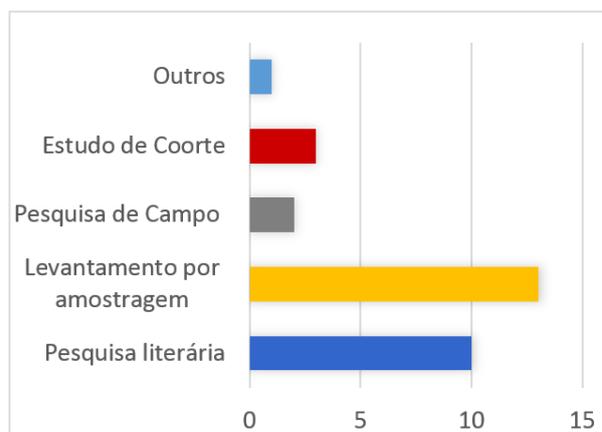
E quanto ao ano, as frequências foram de 3,4% em 2015, 2013 e 2003; 6,8% em 2014 repetidas em 2011, 2009, 2006 e 2001; 17,24% repetidas em 2012 e 2010, 10,3% nos anos de 2008 e 2007 demonstradas no gráfico D.

Gráfico A - Tipo de estudo x Frequência.



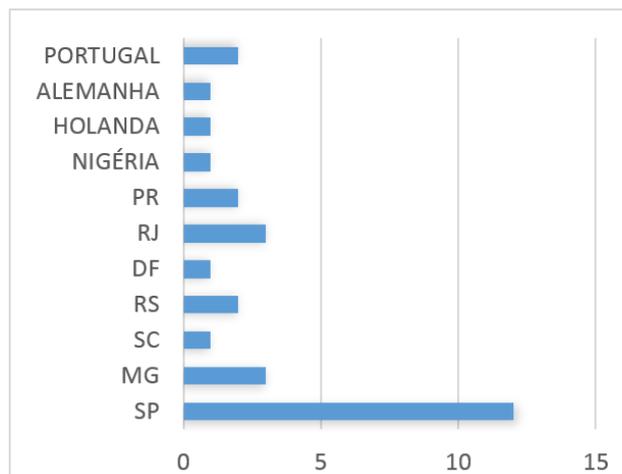
Fonte: Elaboração própria, 2015.

Gráfico B - Temática metodológica x frequência



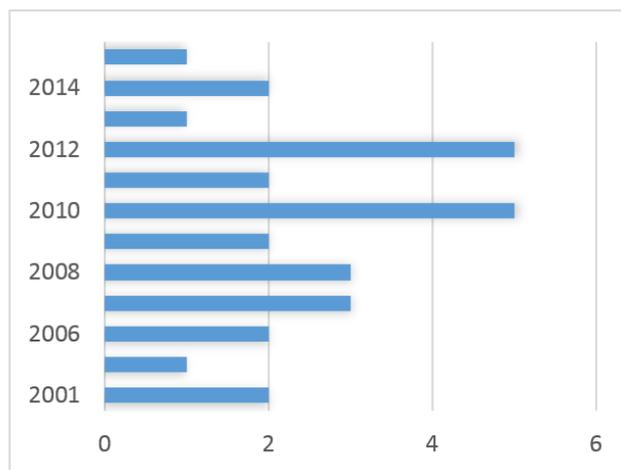
Fonte: Elaboração própria, 2015.

Gráfico C - Estado/país de origem do estudo x frequência.



Fonte: Elaboração própria, 2015.

Gráfico D - Ano de publicação x frequência.



Fonte: Elaboração própria, 2015.

DISCUSSÃO

Epidemiologia, etiologia, manifestações clínicas, prevenção, diagnóstico, tratamento e cuidados da enfermagem.

EPIDEMIOLOGIA

A osteoporose afeta predominantemente mulheres brancas, com idade avançada, no período pós-menopausa, com histórico de menopausa precoce e não-obesas, estando também associada ao maior consumo de fósforo, diabetes mellitus, uso crônico de benzodiazepínicos e com histórico familiar de fratura de fêmur após 50 anos em parentes de primeiro grau. Por possuir uma massa óssea maior que as mulheres brancas, as mulheres afro-descendentes são menos susceptíveis.⁽¹⁴⁾

Como nos homens, a diminuição da testosterona não acontece de forma acentuada como o estrogênio nas mulheres no período pós-menopausa e também por possuírem ossos mais densos, a osteoporose se desenvolve em uma idade mais avançada do que nas mulheres, estando também relacionada ao sedentarismo, tabagismo atual e pior qualidade de vida, sendo estes os fatores mais relevantes para fratura por baixo impacto em homens brasileiros.⁽¹⁴⁾

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que 200 milhões de mulheres sejam afetadas pela osteoporose em todo o mundo, além de ser a doença óssea metabólica de maior prevalência na população (15,16). Pinheiro verificou que as mulheres que apresentavam fratura, de modo geral, tinham média de idade de menarca tardia, menor tempo de menacme e maior número de filhos além de menopausa precoce e ooforectomia. Houve maior ocorrência de fraturas em mulheres nas regiões metropolitanas do que no interior dos estados brasileiros e maior propensão à fraturas nos homens da região.⁽¹⁴⁾

Na América Latina, houve uma prevalência de fratura de quadril de 4-36,2 para cada 10.000 pessoas, enquanto que as fraturas de baixo impacto – vértebras (4%), costelas (6%), úmero (8%), fêmur (12%), antebraço distal (30%) – em indivíduos acima de 40 anos era de 12,8% para os homens e 15,1% para as mulheres (14,17). Ao longo da vida, o risco de ocorrência combinado, dessas fraturas que necessitam de cuidados médicos é de aproximadamente 40%, o que equivale ao risco de doença cardiovascular.⁽⁵⁾

E a prevalência de osteoporose secundária, que decorre de outras morbidades ou fármacos, varia de acordo com a população analisada, atingindo 64% entre os homens, 53% em mulheres na pré-

-menopausa em atendimento terciário e em até 90% em jovens com histórico de fraturas.⁽¹⁸⁾

ETIOLOGIA

Considerada poligênica, a osteoporose geralmente é desencadeada pela interação de alelos polimórficos comuns com múltiplos fatores ambientais.⁽¹⁹⁾ O osso funciona como uma reserva intercambiável de cálcio para a manutenção da calcemia em níveis fisiológicos (9 a 10 mg/L) essenciais para a homeostasia do organismo, influenciando diretamente processos como a condução dos impulsos nervosos, contração muscular e coagulação sanguínea, por exemplo.⁽²⁰⁾

Quando o nível de Ca^{++} diminui na corrente sanguínea, a glândula paratireoide é estimulada a secretar o PTH (paratormônio). Este se liga aos osteoblastos que, por sua vez, liberarão ligante de osteoprotegerina (OPGL) responsável pela ativação das células pré-osteoclásticas, transformando-as em osteoclastos maduros que farão a resorção óssea, lançando cálcio e fosfato na corrente sanguínea, aumentando a calcemia.⁽³⁾

Pode haver um déficit na deposição de osteoide devido a uma diminuição da atividade osteoblástica no osso. Entretanto, em alguns distúrbios como o hiperparatireoidismo, causado pelo aumento do PTH, a diminuição (da densidade) óssea é provocada pelo excesso da atividade osteoclástica⁽²⁰⁾

A vitamina D também apresenta efeitos sobre a deposição e a absorção ósseas.^(21,22) A formação da vitamina D_3 (colecalfiferol) na pele é estimulada pela irradiação do 7-desidrocolesterol. Sendo assim a exposição solar adequada evita a deficiência desta vitamina. Sua ativação por meio da conversão do colecalfiferol para 25-hidroxicolecalciferol ocorre no fígado, onde a mesma é armazenada para uso posterior. O PTH então converte o 25-hidroxicolecalciferol em 1,25-di-hidroxicolecalciferol (forma mais ativa) nos rins.^(9,20,22)

A forma mais ativa da vitamina D aumenta a absorção intestinal e dos túbulos renais de cálcio e fosfato, promovendo a intensificação da minerali-

zação óssea. Na ausência da vitamina D, o efeito do PTH na indução da absorção óssea é reduzido ou impedido. Dessa forma, fatores como a baixa ingestão de cálcio e vitamina D, além da ingestão de fosfato (bebidas carbonatadas) e de calorias inadequadas, podem causar déficit nos nutrientes necessários para a remodelação óssea.^(20,22)

A calcitonina é outro hormônio que também influencia no metabolismo ósseo. Secretado pela glândula tireoide quando os níveis plasmáticos de cálcio iônico estão aumentados, seu mecanismo de ação consiste na redução das atividades absorptivas dos osteoclastos e, em longo prazo, atenua a formação de novos osteoclastos e consequentemente de novos osteoblastos. Possui efeito antagônico ao do PTH, transitório sobre a concentração de cálcio no plasma e secundário sobre o uso do cálcio nos túbulos renais e nos intestinos.^(4,20)

Nas mulheres, o estrogênio inibe a reabsorção óssea devido à liberação da osteoprotegerina (OPG), citocina que inibe a diferenciação em osteoclastos maduros.⁽²⁰⁾ No entanto, no período pós-menopausa, há uma queda de estrogênio secretado pelos ovários, acarretando uma atividade osteoclástica aumentada, diminuição da matriz óssea e uma menor deposição de cálcio e fosfato.^(5,9) No caso dos homens, a testosterona aumenta a quantidade total de matriz óssea e promove a retenção do cálcio, o que resulta em um aumento do tamanho e da resistência óssea.⁽²³⁾

Além do sexo feminino, a cor branca ou asiática, o histórico familiar e a estrutura física pequena são outros fatores que predisõem a uma baixa massa óssea.^(5,9,18,19) A deficiência de vitamina C - necessária para a secreção de substâncias intercelulares por todas as células, inclusive para a formação de osteoide pelos osteoblastos – também pode desencadear um quadro osteoporótico.⁽²⁰⁾

Como os ossos necessitam de estresse físico para o seu processo de remodelação, o sedentarismo, a falta de exercício de sustentação de peso e o desuso devido às imobilizações representam fatores de atividade física que exercem influência direta no metabolismo ósseo.^(12,18,21,24) O tabagismo e a

ingestão de bebida alcoólica reduzem a osteogênese na remodelação óssea e alterações na absorção de cálcio e metabolismo da vitamina D.^(9,12,18) Além disso, a presença de escoliose, amenorreia por exercícios físicos, dieta rica em fibras, sódio e proteínas também diminuem a absorção de cálcio.⁽⁶⁾

Outras condições médicas coexistentes podem corroborar para o desenvolvimento da osteoporose, como a doença celíaca, hipogonadismo, anorexia nervosa, hipertireoidismo, desordens adrenais, mieloma múltiplo, síndrome de má absorção, insuficiência renal, síndrome de Cushing e o uso de medicamentos como glicocorticosteroides, heparina, hormônio tireóideo e anticonvulsivantes que afetam a absorção e o metabolismo do cálcio.^(18,19)

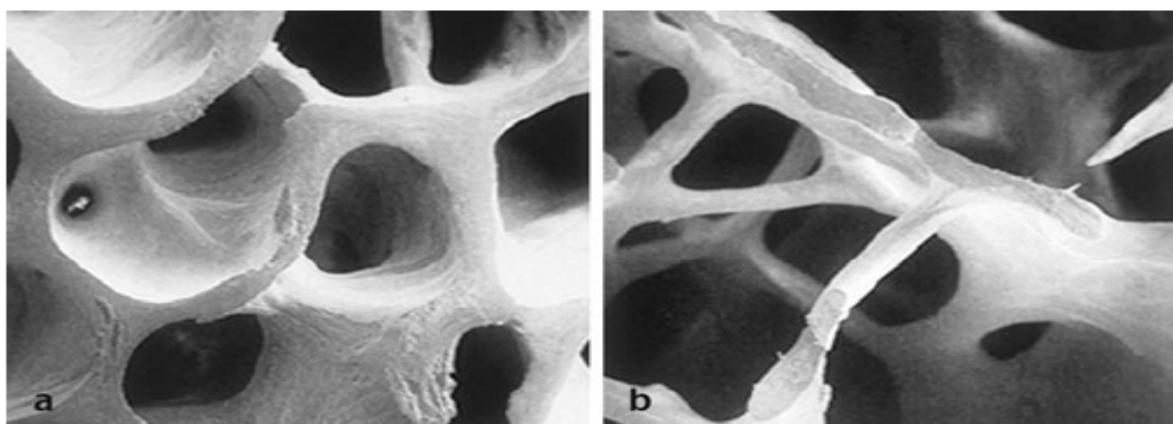
Segundo Martini (2009), a gordura corporal parece exercer proteção contra fraturas além de estar associada ao aumento de níveis séricos de estro-

gênio, leptina, insulina, preptina e amilina que podem atuar de forma direta e/ou indireta, em indivíduos obesos, sobre a atividade de osteoblastos e osteoclastos e, conseqüentemente, promover o aumento da massa óssea.⁽¹²⁾

MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

Na osteoporose, ocorrem alterações na diáfise e metáfise do osso, perda da trabécula do osso esponjoso e adelgaçamento do córtex (Figura 1).⁽²⁵⁾ Os ossos ficam portanto mais propensos a fraturas, com redução da capacidade física, do tônus muscular, alteração da marcha e equilíbrio. O primeiro sinal poderá ser uma fratura inexplicável durante atividade do dia-a-dia que normalmente não implicaria em fratura em indivíduo jovem e saudável.^(5,11,19)

Figura 1 - a- osso normal, b- diminuição da densidade mineral óssea na osteoporose. (micrografia eletrônica)



Fonte: OSTEOPOROSE/KNOCHENERKRANKUNGEN,⁽²⁵⁾

A figura não está dentre os artigos utilizados nos resultados. Níveis elevados de homocisteína e os níveis baixos de ácido fólico, vitaminas B₆ e B₁₂ também podem estar associados com a deterioração óssea, como mostra estudo realizado com 50 pacientes com osteoporose idade 57,05 +/- 1,9 anos de idade selecionados e 50 voluntários não osteoporóticos 54,8 +/- 0,9 anos, que foram incluídos como controle.^(26,27)

Foram observados aumento significativo nos níveis de homocisteína plasmática (p <0,001) (180%), além de decréscimos em ácido fólico (62%), vitaminas B₁₂ (42%), B₆ (59%) e IMC p <0,001) em comparação com os valores do grupo controle, alterações plasmáticas de homocisteína, ácido fólico, vitaminas B₁₂ e B₆ estão relacionados à diminuição da densidade mineral óssea (DMO) em pacientes com osteoporose, sugerindo a su-

plementação de vitamina B e ácido fólico como benéficas para os pacientes.⁽²⁶⁾ Podendo também ocorrer o colapso gradual das vértebras originando uma cifose progressiva, diminuição da altura, podendo desencadear insuficiência pulmonar.^(5,19,28)

PREVENÇÃO

Para prevenção da osteoporose recomenda-se que seja realizada a medida seriada da altura em adultos de idade avançada, identificação precoce dos adolescentes e adultos jovens em risco, ingestão aumentada de cálcio e vitamina D e modificação do estilo de vida.⁽²⁹⁾ Segundo Siqueira,⁽¹⁰⁾ a prática de atividade física na adolescência reduz 44% da incidência de osteoporose na vida adulta. É preciso também identificar as comorbidades específicas e as medicações que colocam os pacientes em risco e instituir terapias para reverter a evolução da osteoporose.^(9,30)

O atendimento multidisciplinar nas Unidades de Saúde da Família é a base para a prevenção da osteoporose, onde os profissionais de saúde deverão promover orientações direcionadas para a realidade da população por meio do levantamento do perfil epidemiológico e dietético.^(16,21)

DIAGNÓSTICO

A osteoporose pode não ser detectável em radiografias de rotina até que tenha ocorrido 25 a 40% de desmineralização, ocasionando a radiotransparência dos ossos. Por isso, deve ser diagnosticada pela absorciometria de raios X de dupla energia (DEXA), que fornece informações sobre a densidade mineral óssea (DMO) da coluna vertebral e do quadril. Caracteriza-se osteoporose o achado da DMO abaixo de 2,5 desvios-padrão da referência (1DP abaixo do valor médio do adulto jovem). O quadro é classificado em tipo I ou “pós-menopausa” e osteoporose do tipo II ou “senil”.^(9,19,31)

Para detecção precoce, e prevenção de fraturas, a densitometria óssea é o exame padrão.⁽²¹⁾ No entanto, a ultrassonometria óssea de calcâneo (UOC)

é um método eficiente para este fim, por caracterizar-se um rastreamento mais barato e ágil em regiões carentes, ou de difícil acesso e livre de radiação ionizante.⁽³²⁾ A UOC permite estimar o risco para fraturas por fragilidade de coluna vertebral, de quadril e global em mulheres na pós-menopausa, independente do resultado da densitometria.⁽³³⁾ Além destes, a tomografia quantitativa computadorizada (TQC) e ultrassonografia quantitativa (USQ) também podem ser utilizadas para o diagnóstico da osteoporose.⁽⁵⁾

Segundo Pinheiro,⁽³⁰⁾ a falta de diagnóstico, mesmo após fratura de quadril, por exemplo, constitui grave problema para a saúde pública pois, segundo estudos, somente 13,9% dos pacientes recebem diagnóstico de osteoporose e apenas 11,6% iniciam tratamento pós alta hospitalar. É necessário que se institua métodos eficazes para este diagnóstico, uma vez que o tratamento da osteoporose é capaz de reduzir a taxa de fraturas vertebrais (50-65%), não-vertebrais (25-40%) e até fraturas de quadril.⁽³⁰⁾

TRATAMENTO

Terapia medicamentosa/suplementação de cálcio

O tratamento consiste inicialmente em identificar e tratar causas específicas de perda óssea e manutenção de dieta balanceada com consumo adequado de cálcio e vitamina D com o objetivo de prevenir fraturas ósseas, em especial da coluna vertebral.^(5,31) Além disso, pode também ser feita a suplementação de cálcio com vitamina D, tomado às refeições ou com uma bebida rica em vitamina C para promover sua absorção.⁽⁶⁾

A maioria das drogas atualmente utilizadas para o tratamento da osteoporose tem ação anti-reabsortiva (estrógenos, raloxifeno, cálcio e vitamina D, alendronato, etidronato, residronato e calcitonina) e/ou anabólica (PTH 1-34 e ranelato de estrôncio).^(3,4)

Terapia hormonal

O tratamento com estrogênio e progesterona é uma das terapias mais efetivas para reduzir a incidência e a progressão da osteoporose.^(8,34) Recomenda-se o uso de estrogênio nos primeiros 5 anos após o início da menopausa, pois é o período em que há uma remodelação óssea mais acelerada.⁽⁵⁾ Sendo contraindicado seu uso quando houver grande tendência familiar de câncer de mama ou história pessoal de tromboflebite ou acidente vascular cerebral. O uso de fitoestrogênios, que são compostos vegetais, ganhou popularidade como alternativa aos estrogênios.⁽⁶⁾

Embora Smeltzer ⁽²⁸⁾ aponte correlação entre a terapia hormonal e o risco de câncer de mama, Pardini⁽³⁴⁾ relata que a terapia hormonal por mais de 5 anos não adiciona risco significativo, além de preservar a massa óssea e diminuir o risco de fratura osteoporótica. No entanto, o profissional de saúde deve informar ao paciente a importância do tratamento e da triagem periódica para o câncer de mama e endometriais, riscos esses, bem menores em mulheres jovens.⁽³⁴⁾

A calcitonina é um peptídeo endógeno que inibe parcialmente a atividade dos osteoclastos, reduzindo assim a perda de massa óssea e aumentando a DMO. Ela é administrada por aerossol nasal ou por injeção subcutânea ou intramuscular. Os efeitos colaterais incluem irritação nasal, rubor facial, distúrbios gastrointestinais e frequência urinária.⁽⁶⁾

Em pacientes com deficiência de GH (hormônio do crescimento), sugere-se reposição com hGH, resultando no aumento da DMO após 12 meses, menor risco de fratura e aumento da espessura cortical e, conseqüentemente, do tamanho ósseo.⁽³⁵⁾

A teriparatida é um fragmento recombinante sintético de 34 aminoácidos do hormônio paratireoideo humano que liga-se ao receptor de PTH e estimula a formação e a ação dos osteoblastos. Esse tratamento caracteriza-se pela promoção do crescimento de osso novo, aumento da densidade óssea, das proteínas da matriz óssea e da osteoblastogênese na fase da remodelação do calo ós-

seo após fraturas, estimulação precoce de células progenitoras, estimulação da produção de colágeno tipo I, diminuição da incidência de fraturas osteoporóticas vertebrais e não-vertebrais nas mulheres com osteoporose pós-menopáusicas e que têm risco alto de fratura e aumento da densidade óssea nos homens com osteoporose, tanto hipogonádica como idiopática. A teriparatida é administrada por via subcutânea diária e foi associada com um mínimo de efeitos colaterais, além de não apresentar interações medicamentosas.⁽³⁾ O aumento da densidade mineral óssea decorrente do uso de PTH recombinante pode ser limitado em caso de tratamento prévio com bifosfonato. Entretanto, o uso de bifosfonato após interrupção da teriparatida pode otimizar o ganho de densidade mineral óssea na coluna lombar.⁽¹⁹⁾

Vertebroplastia/cifoplastia

A vertebroplastia/cifoplastia percutânea (injeção do cimento ósseo polimetilmetacrilato na vértebra fraturada) é um novo procedimento indicado para fraturas de corpo vertebral dolorosas, caracterizado por fornecer alívio rápido da dor aguda e melhora na deambulação e realização de atividades diárias. Entretanto, em decorrência de alterações biomecânicas na coluna vertebral relacionadas à introdução do cimento ósseo podem ocorrer novas fraturas de corpo vertebral adjacente ao tratado pela vertebroplastia. O efeito em longo prazo desse procedimento ainda é desconhecido.⁽¹⁵⁾

Terapia gênica

A terapia gênica representa uma nova abordagem para o tratamento da osteoporose e tem como princípio devolver a função comprometida pelo metabolismo. O material genético exógeno, denominado de gene terapêutico, pode ser introduzido na célula-alvo por técnicas de engenharia genética com a finalidade de corrigir ou modificar a função celular. Essa terapia consiste na utilização de células-tronco mesenquimais, precursoras dos osteo-

blastos, portando gene terapêutico, o que aumenta a síntese da matriz óssea e consequentemente um aumento da DMO. Também pode atuar nos mecanismos reabsortivos por meio da osteoprotegerina (OPG), proteína sintetizada pelos osteoblastos que é responsável pela inibição da osteoclastogênese e da atividade dos osteoclastos.⁽⁴⁾

Atividade física

Exercícios regulares de sustentação de peso promovem a formação de osso, o que leva a uma melhora do equilíbrio, reduzindo a incidência de quedas e fraturas, além de estimular um aumento da DMO.^(9,35) Segundo Renno,⁽⁸⁾ os exercícios dinâmicos são mais eficazes para estimular o tecido ósseo do que os exercícios estáticos.⁽⁸⁾

Com o início dos exercícios, acredita-se que a sensibilidade óssea decai rapidamente, atingindo uma saturação mecânico-sensorial. A massa óssea aumenta conforme a evolução da intensidade da carga. Períodos curtos de exercícios intercalados de descansos são mais eficazes na produção de uma resposta osteogênica do que uma sessão única com recuperação prolongada. Provavelmente, as forças geradas pelos músculos durante o exercício sobrecarregaram o tecido ósseo, produzindo adaptação com aumento do metabolismo ósseo.⁽⁸⁾

A hidroterapia também é indicada no tratamento para osteoporose pois reduz a dor, aumenta o condicionamento cardiovascular, ajuda no controle do peso corporal, promove relaxamento, melhora a capacidade vital, além de oferecer oportunidades à socialização e recreação. O programa de prevenção de quedas na hidroterapia oferece atividade de equilíbrio, aumento da amplitude dos movimentos (flexibilidade), aumento da força e da resistência e prática das atividades de marcha.⁽³⁶⁾ Os exercícios com carga progressiva realizados em ambiente aquático intensificam a resposta osteogênica no tecido osteopênico. Apesar da força gravitacional e do impacto da carga serem menores na água, provavelmente a hipertrofia muscular devido aos exercícios sobrecarrega o tecido ósseo, aumentando a

massa e a resistência femoral. Além disso, o risco de quedas e consequentemente de fraturas é menor em ambientes aquáticos.^(8,10)

Outras abordagens terapêuticas

A estimulação elétrica neuromuscular (EENM), é uma alternativa terapêutica por aumentar a força muscular e consequentemente densidade mineral óssea. Além da EENM, o ultrassom de baixa intensidade também vem sendo utilizado. O ultrassom causa deformações micromecânicas no tecido ósseo, que agem como sinalização para a formação e regeneração de tecido ósseo, além de aumentar a vascularização em regiões fraturadas e o conteúdo mineral ósseo.⁽²⁴⁾

CUIDADOS DA ENFERMAGEM

Os cuidados da enfermagem envolvem a promoção da saúde, identificação das pessoas em risco de osteoporose e o reconhecimento de problemas associados à osteoporose^(11,14). A avaliação clínica deve analisar o histórico familiar de osteopenia e osteoporose, fraturas prévias, consumo de cálcio na dieta, padrões de exercícios, início da menopausa e uso de corticosteróides, bem como uso de álcool, tabaco e ingestão de caféina (21). Ao exame físico podem ser identificadas fraturas, cifose da coluna torácica ou estatura encurtada. Problemas na mobilidade e na respiração podem existir em consequência de alterações na postura e músculos enfraquecidos.⁽²⁸⁾

O atendimento multidisciplinar nas Unidades de Saúde da Família é a base para o acompanhamento da osteoporose, onde o enfermeiro deverá promover orientações direcionadas para a realidade da população por meio do levantamento do perfil epidemiológico e dietético, além de organizar ações terapêuticas, por meio de grupos operativos voltados à educação em saúde, visando estimular reflexões sobre o processo saúde/doença, promoção de saúde e prevenção de complicações.⁽¹⁶⁾

A promoção da compreensão da osteoporose e o regime de tratamento devem ser feitas por meio de orientações ao paciente quanto à nutrição (suplementação de cálcio e vitamina D), exercícios de sustentação de peso, exposição à luz solar e modificação do estilo de vida (cessação do tabagismo, uso reduzido de cafeína e álcool).⁽²¹⁾

profissional da enfermagem deve instruir o paciente a tomar os suplementos de cálcio com as refeições e alertar quanto aos efeitos colaterais, como os sintomas gastrintestinais e a distensão abdominal. É importante ensinar o paciente a beber líquidos adequados para reduzir o risco de cálculos renais.⁽²⁹⁾

O alívio da dor pode ser realizado por meio de massagens e calor local que promovem o relaxamento muscular. O paciente também deve ser instruído quanto à postura e a movimentação em bloco. A eliminação intestinal pode ser melhorada por meio da ingestão de fibras, líquidos aumentados e o uso de emolientes fecais prescritos.⁽²⁸⁾

A prevenção de lesões espontâneas decorrentes da osteoporose pode ser feita por meio da atividade física, que é essencial para fortalecer os músculos, melhorar o equilíbrio, evitar a atrofia por desuso e retardar a desmineralização óssea.⁽³⁵⁾ O profissional de enfermagem deve estimular a deambulação, boa mecânica corporal e postura, atividade diária de sustentação de peso, preferivelmente à luz do sol, aumentando a capacidade do corpo de produzir vitamina D. É necessário evitar ainda que o paciente curve-se subitamente, sacoleje e levante peso extenuante.

Os profissionais de enfermagem devem estar conscientes de que o processo de enfrentamento da não adesão ao tratamento da osteoporose está além de atividades prescritivas de terapias medicamentosas e não medicamentosas. É preciso adotar ações educativas, dentro de abordagem compreensiva e multiprofissional, levando-se em conta o paradigma biopsicossocial. Nesse cenário, a assistência de enfermagem é fundamental e deve ser devidamente planejada juntamente com as metas a serem desenvolvidas, objetivando adesão ao tra-

tamento e uma conseqüente autonomia, independência e qualidade de vida do idoso.⁽¹⁶⁾

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização deste estudo, pôde-se perceber que a osteoporose constitui grave problema de saúde pública por ser causa importante de mortalidade e morbidade devido à dependência funcional dos pacientes, e por gerar altos custos hospitalares e ambulatoriais.

O enfermeiro deve priorizar o embasamento científico para a sua prática assistencial em detrimento de práticas rituais e prestar cuidados de excelência tornando-se protagonista do cuidar em saúde, onde a Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) apresenta-se como ferramenta chave para auxiliar nesse processo, a fim de otimizar a qualidade no atendimento e com olhar multidimensional para o indivíduo e comunidade assistidos.

O profissional da enfermagem deve atentar para a ocorrência de osteoporose em eventos de fraturas em indivíduos com maior predisposição ao distúrbio, em especial na população idosa, uma vez que o tratamento precoce reduz significativamente as chances de novas fraturas.

O conhecimento da fisiopatologia da osteoporose capacita o profissional da enfermagem para atuar de forma mais integrada tanto na prevenção, através da identificação dos seus fatores de risco, como também no tratamento multidisciplinar.

REFERÊNCIAS

1. Moore KL, Persaud TVN. Embriologia básica. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009.
2. Junqueira L, Carneiro J. Histologia básica. 11ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.
3. Oliveira JHA de, Branco OL, Guarniero R. Teriparatida (PTH [1-34] rh): Uma nova perspectiva no tratamento da osteoporose. Acta ortop. bras. 2003;11(3):184-9.

4. Costa RP da, Han SW, Pochi A de C, Reginato RD. Terapia Gênica para Osteoporose. *Acta ortop. bras.* 2011;19(1):52-7.
5. Dinis J. Estudo dos factores de risco na ocorrência de osteoporose. Instituto Politécnico de Bragança; 2012.
6. Gali JC. Osteoporose. *Acta ortop. bras.* 2001;9(2):3-12.
7. Wannmacher L. Manejo racional da osteoporose : onde está o real benefício? 2004;1:1-6.
8. Renno ACM, Faganello FR, Moura FM de, Santos NSA dos, Tirico RP, Bossini PS, et al. Os efeitos de um programa de atividade física de carga progressiva nas propriedades físicas e na força óssea de ratas osteopênicas. *Acta ortop. bras.* 2007;15(5):276-9.
9. Pinto ARCD. Prevenção no controle da osteoporose: uma amostra de um EB 2,3 do distrito de Aveiro [monografia]. Porto Alegre: Universidade Fernando Pessoa; 2012.
10. Siqueira FV, Facchini LA, Azevedo MR, Reichert FF, Bastos JP, Silva MC, et al. Prática de atividade física na adolescência e prevalência de osteoporose na idade adulta. *Rev. bras. med. esporte.* 2009;15(1):27-30.
11. Cruz DT da, Ribeiro LC, Vieira M de T, Teixeira MTB, Bastos RR, Leite ICG. Prevalência de quedas e fatores associados em idosos. *Rev. saúde publica.* 2012;46(1):138-46.
12. Martini LA, Moura EC de, Santos LC dos, Malta DC, Pinheiro M de M. Prevalência de diagnóstico auto-referido de osteoporose, Brasil, 2006. *Rev. saúde publica.* 2009;43(Supl 2):107-16.
13. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução Cofen 358/2009.
14. Pinheiro MM, Ciconelli RM, Jacques NDO, Genaro PS, Martini LA, Ferraz MB. O impacto da osteoporose no Brasil: dados regionais das fraturas em homens e mulheres adultos - The Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). *Rev. bras. reumatol.* 2010;50(2):113-20.
15. Astacio GS-M, Marchiori E, Gasparetto EL, Azevedo F. Vertebroplastia percutânea nas fraturas vertebrais por osteoporose: avaliação a longo prazo. *Arq. neuropsiquiatr.* 2007;65(2b):482-7.
16. Souza LB De, Maria G, Mazeto S, Cristina S, Bocchi M. Autogerindo o tratamento da osteoporose no regaste do bem-estar , mediado pela (in) visibilidade de indicadores da doença. *Rev. latinoam. enferm.* 2010;18(3):106-13.
17. Pinheiro M de M, Eis SR. Epidemiology of osteoporotic fractures in Brazil: what we have and what we need. *Arq. bras. endocrinol. metabol.* 2010;54(2):164-70.
18. Cubas ER, Boeving A, Marcatto C, Santos CMC dos, Borba VCZ, Kulak CAM. Principais causas de diminuição da massa óssea em mulheres na pré-menopausa encaminhadas ao ambulatório de doenças ósteo-metabólicas de um Hospital Terciário de Curitiba. *Arq. bras. endocrinol. metabol.* 2006;50(5):914-9.
19. Lopes RF, Farias MLF de. Aspectos genéticos, influência do eixo GH/IGF1 e novas possibilidades terapêuticas na osteoporose idiopática. *Rev. bras. reumatol.* 2006;46(2):110-7.
20. Henn JD. Bioquímica do tecido ósseo I. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2010.
21. Lindolpho MDC, Valente GSC, Mello LP de, Gomes HF, Sá SPC, Gomes FB. A consulta de enfermagem como ferramenta de promoção da saúde e prevenção da osteoporose na mulher idosa. *Rev. pesqui. cuid. fundam.* 2012;4(2):2988-97.
22. Silva BCC, Camargos BM, Fujii JB, Dias EP, Soares MMS. Prevalência de deficiência e insuficiência de vitamina D e sua correlação com PTH, marcadores de remodelação óssea e densidade mineral óssea, em pacientes ambulatoriais. *Arq. bras. endocrinol. metabol.* 2008;52(3):482-8.
23. Guyton AC, Hall JE. Tratado de fisiologia médica. 12ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011.
24. Carvalho DCL de, Carvalho MM de, Cliquet Jr A. Osteoporose por desuso: aplicação na reabilitação do lesado medular. *Acta ortop. bras.* 2001;9(3):34-43.
25. Kurth A. Getrocknete Pflaumen verbessern die Knochendichte. *Orthopade [periódico]*

- na internet]. 2013 [acesso em 13 jan. 2015];42(6):453. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23719837>
26. Ebesunun MO, Umahoin KO, Alonge TO, Adebusoye LA. Plasma homocysteine, B vitamins and bone mineral density in osteoporosis: a possible risk for bone fracture. *Afr. j. med. sci.* [periódico na internet]. 2014 [acesso em 11 dez. 2014];43(1):41-7. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25335377>
27. Van Wijngaarden JP, Doets EL, Szczecińska A, Souverein OW, Duffy ME, Dullemeijer C, et al. Vitamin B12, folate, homocysteine, and bone health in adults and elderly people: a systematic review with meta-analyses. *J. nutr. metab.* 2013;2013:1-19.
28. Smeltzer SC, Bare BG, Hinkle JL, Cheever KH. Brunner & Suddarth: tratado de enfermagem médico-cirúrgica. 11ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.
29. Mello LP de, Gomes HFG, Lindolpho M da C, Valente GSCV, Chaves SP. Promoção da saúde e prevenção da osteoporose na mulher idosa: um relato de experiência. *Rev. pesqui. cuid. fundam.* 2010;2:992-4.
30. Pinheiro M de M. Mortalidade após fratura por osteoporose. *Arq. bras. endocrinol. metabol.* 2008;52(7):1071-2.
31. Savassi LCM, Oliveira ACD, Dias RB. Proposta de metodologia de busca de evidências em em homens. *Rev. bras. med. fam. com.* 2008;4(15):205-21.
32. Barra FR, Leite AF, Souza PT de, Pereira FB, Paula AP de. Ultrassonometria do calcâneo, densitometria óssea e morfometria vertebral em homens com idade acima de 60 anos. *Arq. bras. endocrinol. metabol.* 2012;56(6):370-5.
33. Oliveira PP De, Figueiredo Marinheiro LP, Osório Wender MC, Mendes JB, Roisenberg F. A ultrassonometria óssea e o risco de fraturas em idosos. *Rev. Assoc. Med. Bras.* 2011;57(6):651-6.
34. Pardini D. Terapia hormonal da menopausa. *Arq. bras. endocrinol. metabol.* 2007;51(6):938-42.
35. Barreto TKDP, Bizzaria FS, Coutinho MPG, Silveira PV de C, Silva K de C da, Moraes SRA. A natação é capaz de manter a saúde do tecido ósseo e minimizar a reabsorção óssea pós-menopausa ? *Rev. bras. reumatol.* 2014;54(2):110-6.
36. Lange MCL. Hidroterapia: princípios e práticas. São Paulo: Manole; 2000. p. 312-321.