

O TREINAMENTO DE FORÇA E SUA EFICIÊNCIA COMO MEIO DE PREVENÇÃO DA OSTEOPOROSE

Isaias Júlio de Moraes*
Maria Tereza Scramin Rosa**
Wilson Rinaldi***

MORAIS, I.J.; ROSA, M.T.S.; RINALDI, W. O treinamento de força e sua eficiência como meio de prevenção da osteoporose. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umuarama, 9(2), mai./ago. p.129-134, 2005.*

RESUMO: A osteoporose é o resultado da perda progressiva de massa óssea, sendo as mulheres, no período pós-menopausa, as que mais sofrem com os efeitos dessa doença. A osteoporose, que é considerada um problema de saúde pública, acarreta gastos exorbitantes ao governo, incapacitando milhões de pessoas e, em muitos casos, levando à morte. A prevenção parece ser a melhor maneira para se combater essa doença, sendo ideal iniciá-la na infância e mantê-la ao longo da vida. O treinamento de força é descrito como uma forma segura e eficiente de prevenção, pelo fato da musculatura forte exercer tensões e trações que agem sobre os ossos, promovendo o aumento da massa óssea, além disso, músculos mais fortes possibilitam deslocamentos mais eficientes evitando quedas. Ao que parece, uma boa ingestão de cálcio, através de uma dieta balanceada, um controle hormonal satisfatório e a adoção de um estilo de vida ativo podem minimizar os efeitos dessa doença. Este estudo teve como objetivo reunir informações que deixassem claro a influência positiva do treinamento de força em relação à osteoporose no período pós-menopausa e nas medidas de prevenção.

PALAVRAS-CHAVE: Osteoporose, Prevenção, Treinamento de força.

STRENGTH TRAINING AND ITS EFFICIENCY AS A MEAN OF OSTEOPOROSIS PREVENTION

MORAIS, I.J.; ROSA, M.T.S.; RINALDI, W. Strength training and its efficiency as a mean of osteoporosis prevention. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umuarama, 9(2), mai./ago. p.129-134, 2005.*

ABSTRACT: Osteoporosis is the result of the progressive loss of bone mass, the postmenopausal women those who suffer the most with the effects of this disease. Osteoporosis is considered a problem of public health which has a high cost to the government, disables millions of people and, in many cases, leads to death. The prevention seems to be the best way to fight this disease, and it should ideally begin in childhood and continue throughout life. The strength training is described as a safe and efficient form of prevention because the strong muscles exert tensions and tractions on the bones promoting increase of the bone mass; in addition, stronger muscles provide for more efficient movements, making falls less likely. Apparently, a good ingestion of calcium through a balanced diet, a satisfactory hormone replacement therapy and the adoption of an active lifestyle can minimize the effects of osteoporosis. The purpose of this study was to gather information that clarified the positive influence of the strength training upon osteoporosis in the post menopause and on prevention measures.

KEY WORDS: Osteoporosis, Prevention, Strength training.

Introdução

A importância da osteoporose está no fato de ser a doença osteometabólica mais comum em todo o mundo, com tendência ao aumento de sua prevalência em função do envelhecimento populacional.

SMELTZER & BARE (1994) salientam que a perda de massa óssea é um fenômeno universal associado com o envelhecimento, sendo que as mulheres desenvolvem osteoporose mais freqüentemente, mais precocemente e mais extensamente que os homens.

A prevalência da osteoporose aumenta progressivamente com a idade, porém a condição é particularmente comum em indivíduos acima de 70 anos, o que faz gerar altos custos financeiros e sociais. MOLINARI

(2000) argumenta que nenhum esquema terapêutico se mostrou definitivamente seguro e eficiente para a reposição completa de um tecido ósseo de alta qualidade no esqueleto osteoporótico, a prevenção, portanto, passa a ser de importância única. Sendo que a abordagem preventiva inclui, por um lado, maximizar a obtenção do pico de massa óssea durante a infância e a adolescência e, por outro, minimizar a perda associada à menopausa e ao envelhecimento. MARTIN (1987) recomenda que o exercício físico regular deve ser estimulado desde a infância, com o propósito de atrasar o começo da perda óssea e reduzir o grau de perdas. SZMIGIEL (1990) diz que a atividade física, mesmo quando praticada na terceira idade, serve para atenuar a perda óssea em função, principalmente, do fortalecimento da musculatura e, mesmo com a doença óssea pré-estabelecida, a terapia

*Professor de Educação Física; Especialista em Morfofisiologia Aplicada ao Exercício

**Enfermeira do Trabalho da Universidade Estadual de Maringá; Mestranda em Enfermagem – mariaateresa@bs2.com.br.

***Professor; Mestre da Universidade Estadual de Maringá; Departamento de Educação Física – (44) 3261 4513.

Endereço para correspondência: Rua Libero Badaró,311, Ap. 502, CEP: 87030 080, Maringá – PR – isaiasjum@hotmail.com.

pelo movimento funciona como tratamento de reabilitação do sistema ósseo. OURIQUES & FERNANDES (1997) salientam que os ossos, assim como os músculos, tendem a se tornar mais fortes e resistentes quanto mais forem usados e exercitados, obedecendo a certos limites.

O treinamento de força ajuda a manter a força óssea e, desse modo, pode atuar como uma excelente medida preventiva contra a osteoporose (WESTCOSTT & BAECHLE, 2001).

Para FLECK & KRAEMER (1999), o treinamento de força é um tipo de exercício que requer que os músculos se movam (ou tentem se mover) contra uma força de oposição, normalmente representada por algum tipo de aparelho.

O treinamento de força possibilita um trabalho progressivo onde a intensidade pode ser adaptada de forma individual, os exercícios são pré-determinados e não exigem muita coordenação motora, não existem solavancos e impactos que poderiam causar dor e desconforto, além de possuir recursos para exercitar todo o corpo, proporciona equilíbrio e harmonia entre os grupos musculares.

Um programa de treinamento de força planejado adequadamente pode resultar em aumentos significativos na massa muscular com hipertrofia das fibras musculares e no aumento da densidade óssea (FLECK & KRAEMER, 1999).

A redução da força muscular está diretamente ligada ao grande número de quedas que atinge os idosos, levando a fraturas que resultam em longos períodos de morbidade e, muitas vezes, à morte. As quedas nos idosos são uma das causas mais importantes de lesões e podem levar à morte e representam um grande problema de saúde pública (FLECK & KRAEMER, 1999).

Este estudo busca, através da revisão de literatura, compreender como funciona o mecanismo de perda muscular e perda óssea, entender e propor o modelo de prevenção para a osteoporose que tenha como base o treinamento de força.

Desenvolvimento

Perda óssea e desenvolvimento da osteoporose

A aquisição de massa óssea é gradual durante a infância e acelerada durante a adolescência, até que a maturidade sexual seja alcançada, ou seja, isto representa um aumento na quantidade de cálcio total do organismo de 25g no nascimento, para 900-1300g na maturidade. A quantidade máxima de massa óssea que um indivíduo acumula do nascimento até a maturidade do esqueleto é denominada pico de massa óssea. Esse processo obtém valores máximos entre o final da adolescência e no início da vida adulta, mantendo-se estável durante um período e apresentando uma redução acentuada com o envelhecimento, principalmente nas mulheres no período pós-menopausa (MOLINARI, 2000; NUNES, 2001). De acordo com SIMÃO (2003), evidências sugerem que a atividade física infantil pode ter uma influência subsequente marcante na densidade óssea adulta. Segundo NUNES (2001), o pico de massa óssea, é atingido por volta da terceira década de vida, e a perda óssea que ocorre após esse período é um dos fatores determinantes para o aparecimento da osteoporose.

A osteoporose é uma afecção caracterizada por

uma massa óssea reduzida e alterações da microarquitetura óssea provocando uma fragilidade extrema do osso e, por conseqüência, um aumento do risco de fraturas (FERNANDES et al, 1999; KOWALSKI et al, 2001; MANIDE & MICHEL, 2001). O desenvolvimento dessa doença é caracterizado pela diminuição da produção de estrogênio que funciona como um protetor ou regulador das funções entre os osteoblastos, células formadoras de ossos, e os osteoclastos, células responsáveis pela absorção de cálcio dos ossos (AMARAL et al, 1994; BANKOFF et al, 1998).

NUNES (2001) diz que o tecido ósseo não é estático e está em constante renovação por ação de dois tipos de células: os osteoblastos e os osteoclastos. De acordo com a autora, as células representam uma pequena parte do tecido ósseo, mas são as responsáveis pela contínua formação e reabsorção óssea, fazendo com que o sistema esquelético responda às forças mecânicas geradas pela tração muscular e atividade física. A mesma autora define osteoblastos como células formadoras de tecido ósseo e os osteoclastos como células destruidoras do osso. Aparentemente a perda óssea ocorre quando os osteoclastos criam cavidades em excesso, e os osteoblastos falham no preenchimento das cavidades ou quando ambos ocorrem. Desta forma, os processos não se equilibram havendo, portanto, balanço negativo no processo de remodelação óssea.

De acordo com SMELTZER & BARE (1994), a osteoporose é um distúrbio no qual existe uma redução da massa óssea total. Observa-se uma mudança na renovação homeostática normal do osso, a velocidade de reabsorção óssea é maior que a velocidade de formação do osso, resultando numa massa óssea total reduzida.

Ao que parece a osteoporose é uma doença que atinge principalmente pessoas idosas sendo que essa patologia tem uma incidência maior em mulheres após a menopausa. Mas, segundo alguns autores, essa doença pode se desenvolver de outras maneiras. FERNANDES et al (1999) e NUNES (2001), referem-se à menopausa precoce ou natural, a qual pode ser resultante da retirada do útero e ovário, falta da menstruação, por excesso de exercício ou doença, nessas situações ocorre uma diminuição drástica na produção de estrogênio, hormônio que evita o aumento da reabsorção óssea. A osteoporose pode ser classificada em primária e secundária. A primária atinge os idosos acima de 65 anos, e as mulheres nos dez primeiros anos da menopausa. A secundária é causada por outras doenças como desordens hormonais, doenças digestivas, fatores genéticos e outros.

A causa da osteoporose secundária está relacionada a alguns fatores externos ao sistema esquelético, tais como uma desordem endócrina, uma alteração no metabolismo ósseo induzida por medicamentos, uma deficiência na alimentação ou a má absorção de nutrientes chaves, uma desordem herdada, ou uma malignidade (SHEPHARD, 2003).

A falta de atividade mecânica ou estímulo mecânico pode levar a outro tipo de perda óssea, a osteoporose causada por desuso. Esse processo atinge principalmente as extremidades que ficam artificialmente imobilizadas (AMARAL et al, 1994; NUNES, 2001). SIMÃO (2003) salienta que a perda de peso e a imobilização podem causar profunda perda da densidade e massa óssea. A imobilização

causa um aumento marcante na excreção urinária de cálcio, o que reflete a perda de material ósseo.

Osteoporose e saúde pública

A osteoporose é uma doença que traz sérias conseqüências para o indivíduo resultando em dependência física e a longos períodos de recuperação, sobrecarrega os órgãos de saúde pública acarretando em gastos exorbitantes. De acordo com FERNANDES et al (1999), a osteoporose ocupa, nos dias atuais, lugar de destaque em saúde pública, pois o custo do tratamento das fraturas decorrentes dessa entidade patológica é extremamente elevado.

BANKOFF et al (1998) citando dados do ministério da saúde de 1993, relatam que no Brasil, no período de 1980 a 1996, as aposentadorias por doenças do sistema musculoesquelético representaram 10%, sendo que o índice em problemas por osteoporose é maior. Os autores argumentam que na América do Norte, a osteoporose é o distúrbio mais comum estimando-se de 15 a 20 milhões de adultos acometidos, envolvendo 1,3 milhões de fraturas e um custo anual de 3,3 bilhões de dólares em tratamento. De acordo com dados do boletim divulgado pelo governo norte americano em 1993, onde cerca de 21 mil dólares/paciente são gastos no primeiro ano de tratamento após uma fratura de fêmur, e dados de 1990 demonstraram uma ocorrência de 1,7 milhão de fraturas de quadril nos EUA, estimativas que no ano de 2050 ocorrerão 6,3 milhões de fraturas/ano com custo total de 131,5 bilhões de dólares/ano (COOPER et al, 1992; JOHNNELL, 1997).

Cerca de 50% de mulheres idosas com uma fratura patológica do quadril permanecem confinadas ao leito subseqüentemente à sua lesão e de 6 a 20% morrem de complicações, tais como embolia pulmonar ou infecção urinária no prazo de 12 meses a partir de um episódio agudo (SHEPHARD, 2003). De acordo com FERNANDES et al (1999) e MANIDE & MICHEL (2001), osteoporose e suas complicações caracterizam-se por mortalidade e morbidade consideráveis (cerca de 20% dos pacientes que apresentam fratura do fêmur proximal morrem durante o ano que se segue à fratura), segundo os mesmos autores, ao longo desses últimos trinta anos, o aumento de fraturas do fêmur proximal está relacionado ao aumento da longevidade e à diminuição de atividade física regular.

A perda de massa óssea resultante da interrupção da atividade ovariana ocorre em todas as principais regiões do esqueleto, incluindo a cabeça, braços, mãos, tórax, coluna vertebral, pelve e pernas. Entretanto, durante os primeiros anos da pós-menopausa, a proporção de osso perdido do esqueleto periférico (predominantemente osso cortical), difere da perda no esqueleto axial (osso cortical e trabecular). Desta forma, a velocidade de perda óssea é maior na coluna que no antebraço. Entretanto, ao redor dos 75 anos, as mulheres terão perdido aproximadamente a mesma quantidade de osso do esqueleto periférico e axial, indicando que a alta velocidade de perda de massa óssea trabecular na pós-menopausa imediata, tende a diminuir com o tempo (NUNES, 2001).

A incidência de fraturas é mais comum nas vértebras, no rádio distal e na região proximal do fêmur. O fator determinante para o início das fraturas é a drástica

redução da massa óssea.

BEAN (1999) revela que mulheres acima de 35 anos perdem cerca de 1% de massa óssea por ano, um processo que é acelerado após a menopausa. A involução óssea tem início em torno dos 35 anos com o aumento de 1% ao ano até a menopausa. A perda óssea nos primeiros quatro anos após a menopausa varia de 2 a 4% ao ano e então volta a medida da perda anterior à menopausa (BANKOFF et al, 1998).

Conforme NUNES (2001), o decréscimo de massa óssea acentua-se a partir dos 40 anos de idade, podendo resultar na perda de 35% de osso cortical e 50% de massa trabecular em mulheres nos dez primeiros anos após a menopausa, essa diminuição é intensificada com a redução do hormônio estrogênio após a menopausa.

SMELTZER & BARE (1994) argumentam que algumas mulheres pós-menopausa podem perder de 2,5 a 15 cm de altura em virtude do colapso vertebral. Os mesmos autores dizem ainda que a prevalência de osteoporose nas mulheres com mais de 75 anos de idade é de 90%, sendo que a mulher comum com 75 anos de idade já perdeu 25% de seu osso cortical e 40% de seu osso trabecular.

Com o envelhecimento cada vez maior da população, a incidência de fraturas tem aumentado (1,3 milhão por ano), resultando em dor e incapacidade funcional.

Principais fatores de risco para osteoporose

A osteoporose é uma doença complexa cujas causas não são totalmente conhecidas. Sabe-se que certos fatores estão associados como maior risco para essa doença. FERNANDES et al (1999); MOLINARI (2000) e NUNES (2001), relacionam alguns desses fatores como ser mulher e estar na pré-menopausa com alto risco, incluindo menopausa cirúrgica, amenorréias e anorexia nervosa, menopausa precoce ou natural, retirada do útero e ovário, falta da menstruação por excesso de exercícios ou doença: nestas situações há uma diminuição drástica na produção de estrogênio, hormônio que evita o aumento da reabsorção óssea, o envelhecimento de pessoas com idade maior que 65 anos, ter um corpo pequeno e leve com estatura menor que 1,60m e peso menor que 50 kg (o peso é um estímulo para a formação óssea), ser branco ou asiático, história familiar positiva (filhos de pais com osteoporose têm maior probabilidade de desenvolver a doença e imobilização prolongada).

Entretanto, a despeito desses fatores de risco herdados, tomamos certas precauções, iniciando-as durante a infância e a adolescência. Para assegurar um desenvolvimento normal do esqueleto, devemos garantir uma ingestão normal de cálcio e vitamina D, através da exposição ao sol ou dieta, acompanhar o ganho de peso e estatura, assim como a idade de entrada na puberdade, fazendo com que a criança e o adolescente alcancem o mais alto pico de massa óssea neste período.

Na idade adulta, depois que o pico de massa óssea já foi atingido, devemos manter nossos ossos saudáveis através da prática de exercícios, manutenção da vitamina D, ingestão adequada de cálcio e evitando o excesso de fumo e de álcool. Também constituem fatores de risco o uso de corticosteróides, de hormônios tireoidianos ou de anticonvulsivos por tempo prolongado.

Treinamento de Força e Osteoporose

A atividade física tem sido descrita como uma das maneiras mais eficientes de se prevenir ou controlar doenças crônico-degenerativas como hipertensão arterial, doenças coronarianas, obesidade, ansiedade e osteoporose. As atividades físicas estão atualmente entre as principais estratégias de intervenção para prevenção em saúde pública, principalmente por atuarem na prevenção de várias doenças não transmissíveis como a osteoporose (FLORINDO et al, 2000). Em termos de prevenção da osteoporose, o exercício que exige carga de peso, tem geralmente provado ser mais efetivo do que atividades realizadas em posição sentada (SHEPHARD, 2003). CHOW et al (1987), refere-se a um estudo realizado em 1983, o qual demonstrou que exercícios com cargas de peso aumentaram a densidade mineral da coluna lombar em 4 a 6% durante 8 a 9 meses em mulheres em período pós-menopausa, em contraste com indivíduos controle sedentários perderam de 1% a 3% de densidade mineral óssea durante o mesmo período. BARBOSA et al (2000) argumentam que a atividade física regular parece ter efeito positivo em várias funções fisiológicas, e uma forma de atividade física que vem sendo bastante estudada em indivíduos idosos na última década é o treinamento contra a resistência ou treinamento de força. De acordo com SIMÃO (2003), o treinamento de força é usado para realçar o desempenho, prevenir lesões, melhorar a forma em geral, aumentar o tamanho do músculo e também em programas de reabilitação.

Músculos fortes também protegem as articulações, resultando em menor risco de lesões ligamentares e problemas como dores nas costas (lombalgias). A partir da meia idade, bom nível de força muscular ajuda a prevenir a osteoporose e as quedas, preservando a independência das pessoas durante a fase de envelhecimento (NAHAS, 2001).

Como se sabe, o tecido ósseo é dinâmico, ou seja, está em constante renovação para adaptar-se às cargas que lhe são impostas. MATSUDO & MATSUDO (1991), referindo-se à atividade física, especialmente àquelas que envolvem peso, sugerem um aumento da densidade óssea. As forças mecânicas proporcionadas pelo exercício agem sobre os osteoblastos para formar osso novo. O osso adapta-se à carga mecânica através do efeito piezoelétrico, ocasionando assim um aumento de densidade óssea.

MONTEIRO (1997) relata que a força mecânica produzida pelas tensões musculares é um fator determinante na manutenção da massa óssea e do aumento de força do osso, pois, indivíduos fisicamente ativos apresentam um índice de massa óssea maior do que sedentários.

LOUCKS (1988) refere-se ao sistema esquelético como o sistema muscular que necessita do estímulo da carga mecânica para manter o tamanho e a força.

De acordo com NUNES (2001), outra forma de adaptação óssea a lei de *Wolff* que foi descrita pelo anatomista Julius Wolff, em 1982, que consiste em toda mudança na função de um osso é seguida por certas mudanças na arquitetura interna e na conformação externa. Isto quer dizer que o tamanho e a forma dos ossos mudarão à medida que forem utilizados de diferentes maneiras. O exercício também proporciona a hipertrofia da camada cortical e trabecular (WEINECK, 1991).

NUNES (2001) aponta para a prática da ginástica desde a adolescência a fim de proporcionar uma massa muscular mais forte. Como os músculos estão inseridos nos ossos, estes também são estimulados no seu desenvolvimento assim mulheres com musculatura firme estariam mais protegidas contra a osteoporose. A condição muscular determina, com grande correlação, a condição óssea, músculos fracos levam a ossos fracos e músculos fortes levam a ossos fortes (WESTCOTT & BEACHLE, 2001).

Segundo BARBANTI (1990), os ossos, assim como os músculos, tendem a se tornar mais fortes e resistentes quanto mais forem usados e exercitados, obedecendo a certos limites.

Pessoas idosas com antecedentes de atividade física regular possuem, em média, uma massa óssea mais elevada do que pessoas sedentárias da mesma idade (MANIDE & MICHEL, 2001).

NUNES (2001) relata que se tem encontrado resultados positivos quanto à associação da densidade óssea e atividade física, especialmente quando se ultrapassam doze meses.

Um aumento da massa óssea foi, às vezes, observado depois de um a dois anos de atividade física intensa. Esse ganho pode atingir até 5% no nível da coluna lombar (osso trabecular), ao passo que no fêmur e no rádio (osso cortical), os outros dois locais que sofrem fraturas com mais frequência, o ganho é de menos de 2%. O osso trabecular parece, portanto, ser mais sensível à atividade física do que o osso cortical, cuja reação é menor ou pelo menos mais lenta (MANIDE & MICHEL, 2001).

Alguns estudos têm demonstrado que atividades como caminhada, ginástica e dança podem melhorar a densidade óssea, mas a literatura tem evidenciado que o treinamento de força pode ser mais eficiente pelo fato da tensão mecânica desenvolvida pelos músculos agirem de forma uniforme em todo o corpo, além de influenciar de maneira positiva a produção de osteoproteínas e de proporcionar uma retenção maior de minerais.

BEAN (1999) salienta que o treinamento de força melhora a força dos ossos e aumenta as osteoproteínas e os minerais que os ossos contêm. O treinamento de força pode aumentar a densidade óssea mineral em pessoas de todas as idades, revertendo o processo de enfraquecimento ósseo, fatores como os genéticos, hormonais e nutricionais, desempenham papéis importantes na saúde óssea, e o treinamento de força é uma atividade que desenvolve um sistema musculoesquelético mais forte e ajuda os ossos a resistirem à deterioração (WESTCOTT & BEACHLE, 2001). De acordo com SANTARÉM (1999), dentre os inúmeros benefícios à saúde, o treinamento é uma boa forma de evitar a osteoporose, além de ser uma atividade segura.

MENKES et al (1993), referindo-se à realização de um trabalho, o qual teve duração de 16 semanas de treinamento, verificou que o treinamento de força produziu aumentos na força muscular em 45%, também foram verificados aumento na densidade femoral em 3,8% e a densidade lombar em 2% em indivíduos de 59 anos, que anteriormente eram homens sedentários; houve um aumento de 26% associado à fosfatase alcalina e a um aumento de 19% de osteocalcina. NILSSON & WESTLIN (1971), examinaram

a densidade óssea do membro inferior em diferentes grupos atléticos, incluindo nove atletas de nível internacional, as densidades ósseas foram maiores em atletas internacionais comparadas às atletas de nível mais baixo, que por sua vez possuíram densidades ósseas maiores que as de atletas sem treinamento. Segundo o mesmo autor foi demonstrado que esportes exigindo movimentos de alta intensidade, tais como levantamento de pesos e arremessos, tinham densidades ósseas maiores que as exigidas por fundistas e jogadores de futebol.

SIMÃO (2003), referindo-se a um programa de exercícios que foi realizado em um período de mais de cinco meses, onde foi realizado treinamento com o próprio peso corporal em mulheres pós-menopausa, causou um aumento de 38% no osso radial na posição distal; já o grupo controle sofreu diminuição em sua massa óssea na mesma região em 1,9%.

Segundo MOLINARI (2000), os exercícios são benéficos para o osso em qualquer fase da vida, sendo que há uma associação positiva entre exercícios e aumento da massa óssea. Segundo o autor, o exercício feito contra a gravidade é essencial para o desenvolvimento normal e manutenção de um esqueleto saudável. A prática regular de atividades físicas na infância e adolescência deve ser estimulada, considerando que 90% do pico de massa óssea será atingido até 18 ou 20 anos de idade.

Em síntese, a atividade física recomendada para pacientes de risco, ou que já desenvolveram osteoporose, é aquela praticada com impacto do próprio peso, juntamente com exercícios musculares localizados, após avaliação individual médica, associada a exercícios que promovam uma boa flexibilidade, coordenação e reflexos.

Segundo FLECK & KRAEMER (1999), além da perda de força muscular, a habilidade do músculo para exercer força rapidamente, parece diminuir com a idade. Essa habilidade é vital e pode servir como um mecanismo protetor na queda.

A redução da capacidade de gerar força com o envelhecimento pode resultar também em quedas constantes, que é uma das maiores causas de morbidade na população idosa (ROGATTO & GOBBI, 2000).

Desta forma podemos afirmar que há necessidade de cuidados e tratamento sendo que a prevenção deve ser priorizada. De acordo com NUNES (2001), a atividade física é capaz de aumentar a densidade óssea e a massa muscular reduzindo o número de fraturas, através da melhora do equilíbrio e na força. Para MONTEIRO (1997), a força muscular desempenha um papel relevante na prevenção de estados como a osteoporose.

Considerações Finais

De acordo com os textos estudados, está bastante claro e documentado que a mulher é mais acometida de perda mineral óssea do que o homem, principalmente após o período da menopausa.

O conteúdo dos textos pesquisados demonstra que a atividade física regular iniciada na infância, pode aumentar o pico de massa óssea. Outro ponto observado é que a atividade física tem papel relevante sobre o aumento da massa óssea,

e constitui uma forma eficiente e segura de prevenção e de tratamento da osteoporose.

É importante observar que a intensidade da atividade física a ser aplicada deve ser dosada para cada faixa etária, pois fatores como a individualidade biológica e até mesmo as limitações impostas pela doença devem ser levadas em conta no momento de elaborar e prescrever um programa de atividade física.

A literatura demonstra, através de inúmeros estudos, que o treinamento de força pode ser desempenhado por idosos com completa segurança, resultando em aumentos de massa muscular, diminuição de gordura corporal e aumento de densidade óssea, e que esses fatores podem melhorar a capacidade funcional resultando em uma melhora da qualidade de vida dessa população. É importante que se entenda que não se deve abandonar tratamento de reposição hormonal ou ingestão de cálcio aleatoriamente. A atividade física ou o treinamento de força são atividades que auxiliam na prevenção e na manutenção.

A realização de trabalhos interdisciplinares, focando a importância da atividade física e seus benefícios à saúde óssea e à saúde em geral, torna-se necessária para responder certas questões que ainda estão em discussão.

Referências

- AMARAL, D. M. et al. *Fundamentos de patologia óssea*. São Paulo: Fundação BYK, 1994.
- BANKOFF, A. D. P.; ZYLBERBERG, T. P.; SCHIAVON, L. M. A osteoporose nas mulheres pós-menopausa e a influência da atividade física: "uma análise de literatura". *Revista da Educação Física/UEM*, v. 9, n. 1, p. 93-101, 1998.
- BARBOSA, A. R. et al. Efeitos de um programa de treinamento contra resistência sobre a força muscular de mulheres idosas. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v. 5, n. 3, p. 12-20, 2000.
- BARBANTI, V. J. *Aptidão física: um convite à saúde*. São Paulo: Manole, 1990.
- BEAN, A. *O guia completo de treinamento de força*. São Paulo: Manole, 1999.
- CHOW, R.; HARRISON, J. E.; NOTARIUS, C. Effect of two randomised exercise programmer on bone mass of healthy postmenopausal women. *British Medical Journal*, v. 295, p. 1441-1444, 1987.
- COOPER, C.; CAMPION, G.; MELTRON, L. J. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. *Osteoporosis int*, v. 2, p. 285-289, 1992.
- FERNANDES, C. E.; MACHADO, R. B. ROUCOURT, S. Osteoporose no idoso. *Revista Brasileira de Medicina*, v. 56, n. 10, p. 985-992, 1999.
- FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. *Fundamentos do treinamento de força muscular*. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.
- FLORINDO, A. A. et al. Atividade física habitual e sua relação com a densidade mineral óssea em homens adultos e idosos. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v. 5, n. 1, p. 22-30, 2000.
- JOHNELL, O. The socioeconomic burden of fractures today and in the 21 century. *Am J. Méd*, v. 103, p. 20 -26, 1997.

- KOWALSKI, S. C.; SJENZFELD, V. L.; FERRAZ, M. B. Utilização de recursos e custos em osteoporose. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 47, n. 4, p. 352-357, 2001.
- LOUCKS, A. B. Osteoporosis prevention begins in childhood. *Human Kinetics*, 1988.
- MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R. osteoporose e atividade física. *Revista Brasileira de Ciências do Movimento*, v. 5, n. 3, p. 33-60, 1991.
- MANDINE, M. J.; MICHEL, J. P. *Atividade física para adultos com mais de 55 anos*. São Paulo: Manole, 2001.
- MARTIN, A. D. Osteoporosis, calcium and physical activity. *Canadian Medical Association Journal*, v. 136, n. 6, p. 584-593, 1987.
- MENKES, A. et al. Strength training increases regional bone mineral density and bone remodeling in middle-aged and old men. *Journal of applied physiology*, v. 74, p. 2478-2484, 1993.
- MONTEIRO, W. D. Força muscular: uma abordagem fisiológica em função do sexo, idade e treinamento. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v. 2, n. 2, p. 50-66, 1997.
- MOLINARI, B. *Avaliação médica e física para atletas e praticantes de atividades físicas*. São Paulo: Roca, 2000.
- NAHAS, M. V. *Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo*. 2. ed. Londrina: Midiograf, 2001.
- NILSSON, B. E.; WESTLIN, N. E. Bone density in athletes. *Clinical Orthopedics*, v. 77, p. 179-82, 1971.
- NUNES, J. F. *Atividade física e osteoporose*. Londrina: Midiograf, 2001.
- NUNES, J. F.; FERNANDES, J. A. Influência da ginástica localizada sobre a densidade óssea de mulheres de meia idade. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v. 2, n. 3, p. 14-21, 1997.
- OURIQUES, E. P. M.; FERNANDES, J. A. Atividade física na terceira idade, uma forma de prevenir a osteoporose? *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v. 2, n. 1, p. 53-59, 1997.
- ROGATTO, G. P.; GOBBI, S. Nível de força e área muscular do braço de homens jovens e idosos fisicamente ativos. *Revista Paranaense de Educação Física*, v.1, n. 2, p. 59-65, 2000.
- SANTARÉM, J. M. Promoção da saúde do idoso. *Jornal da musculação*, v. 5, n. 25, p. 20-21, 1999.
- SZMIGIEL, C. Zaburzenia homeostazy mineralnej kosci uposludzajace czynnosc narzadu ruchu. *Postepy Rehabilitacji*, v. 4, n. 3, p. 47-57, 1990.
- SMELTZER, S. C.; BARE, B. G. *Tratado de enfermagem médico-cirúrgica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994.
- SHEPHARD, R. J. *Envelhecimento, atividade física e saúde*. São Paulo: Phorte, 2003.
- SIMÃO, R. *Fundamentos fisiológicos para o treinamento de força e potência*. São Paulo: Phorte, 2003.
- WEINECK, J. *Biologia do esporte*. São Paulo: Manole, 1991.
- WESTCOTT, W.; BAECHLE, T. *Treinamento de força para a terceira idade*. São Paulo: Manole, 2001.

Recebido para publicação em: 18/10/04
Received for publication on: 18/10/04
Aceito para publicação em: 07/11/05
Accepted for publication on: 07/11/05