

IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA NA PREVENÇÃO DA PERDA DE MASSA ÓSSEA E NA OSTEOPOROSE

Luciana Angélica Guimarães*, Célia Regina de Godoy Gomes^{✉**}

Gomes CRG, Guimarães LA. Importância da atividade física na prevenção da perda de massa óssea e na osteoporose. Arq Mudi. 2006;10(1):11-6.

RESUMO. Este trabalho tem como objetivo revisar a literatura acerca da osteoporose e sua relação com a massa óssea e a importância da atividade física como fator preventivo e curativo. A osteoporose é uma patologia metabólica caracterizada pela diminuição da massa óssea, ocasionando alteração da geometria óssea e interferindo na mecânica do esqueleto, mais evidente em mulheres brancas e acima de 45 anos. A atividade física, principalmente os exercícios contra a gravidade estimulam a formação óssea, enquanto a inatividade leva a suscetibilidade de perda da massa óssea.

PALAVRAS-CHAVE: osteoporose; massa óssea; exercícios.

Gomes CRG, Guimarães LA. Importance of physical activity in the prevention of bone mass loss and osteoporosis. Arq Mudi. 2006;10(1):11-6.

ABSTRACT. This work had the purpose of reviewing the literature on osteoporosis and its relation with bone mass and the importance of physical activity as preventive and curative factor. Osteoporosis is a metabolic pathology characterized by decreased bone mass, leading to changes in bone geometry and interfering with the skeletal mechanics, and is most evident in white women above 45 years old. Physical activity, specially anti-gravitational exercises, stimulated bone formation, while inactivity leads to increased susceptibility to bone mass loss.

KEY WORDS: osteoporosis; bone mass; exercises.

INTRODUÇÃO

Na população atual observa-se um aumento significativo na incidência de doenças crônico-degenerativas devido ao sedentarismo, acelerando o processo de envelhecimento. Essa diminuição da capacidade física, incluindo a saúde óssea, é o preço que se paga pela dependência cada vez maior dos meios modernos. O consumo intenso de álcool, cigarro, inatividade física e má alimentação agravaram o quadro das doenças hipocinéticas, entre elas a osteoporose (Simões, 2003).

A osteoporose é uma doença que se caracteriza por uma diminuição da massa óssea e deterioração na macro-arquitetura do tecido ósseo (Simon et al., 1982; Carvalho-Filho, Papaleo-Neto, 2000; Bálamo, Bataro, 2003; Knoplich, 2001; Duthie-Júnior, Katz, 2002). Esta doença atinge na sua grande maioria as mulheres após a menopausa. A sua causa vem de fatores múltiplos como: hereditário, biótipo, desequilíbrio hormonal, falta de cálcio na

alimentação, fatores ambientais, como também a diminuição da tração muscular causada pelo sedentarismo ou, pela inatividade física (Bálamo, Battaro, 2003).

A osteoporose é um importante problema de saúde em todas as partes do mundo. A partir dos 50 anos, 30% das mulheres e 13% dos homens poderão sofrer algum tipo de fratura (Campos et al., 2003). Sendo a fratura de colo de fêmur uma das mais sérias complicações do envelhecimento em ortopedia (Kato et al., 2002).

De acordo com Araújo (2003) há um consenso que o número e a proporção de idosos na população tende a crescer significativamente nas próximas décadas, contudo, existe considerável preocupação quanto à qualidade de vida que esses indivíduos gozarão nos seus últimos anos. Muitos estudos sugerem que os exercícios têm um efeito benéfico nos ossos humanos e de outros animais, os exercícios são efetivos na manutenção da densidade

*Fisioterapeuta; **Docente do Departamento de Ciências Morfofisiológicas da Universidade Estadual de Maringá. [✉] Avenida Colombo, 5790, CEP 87020-900, Maringá-PR.

mineral óssea (BMD) em mulheres pós-menopausa, e também tem sido proposto, ao longo do tempo, uma solução na prevenção da osteoporose (Natomi et al, 2003). É consensual de que o exercício físico exerce um papel benéfico para a saúde nesse grupo populacional, porém ainda persistem dúvidas quanto à qualidade e intensidade mais apropriadas. Frente ao exposto, este trabalho tem como objetivo indicar a importância da atividade física como fator preventivo da perda de massa óssea, e curativo na osteoporose.

DESENVOLVIMENTO

Osteoporose e massa óssea

A osteoporose é definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como sendo uma doença metabólica óssea sistêmica, caracterizada por diminuição da massa óssea e deterioração da micro-arquitetura do tecido ósseo, com conseqüente aumento da fragilidade do osso e da suscetibilidade a fraturas (Campos et al., 2003).

A osteoporose atinge principalmente as mulheres devido à cessação da função ovariana e perda do efeito protetor do estrogênio. Cerca de 30% das mulheres e 16% dos homens acima de 50 anos apresentam fraturas osteoporóticas. A perda de massa óssea esperada durante a menopausa é de cerca de 15% (Pinheiro, Juzwiak, 2003).

A osteoporose pode ser dividida em primária e secundária (Simon et al., 1982; Matsudo, Matsudo, 1991; Kisner, Colby, 1996; Campos et al., 2003). A osteoporose secundária é quando a redução da massa óssea é consecutiva a algum processo patológico como os distúrbios endócrinos (hipogonadismo, hiperparatireoidismo, doença de Cushing, hipertireoidismo), as falhas na absorção dos nutrientes, as neoplasias ósseas malignas e o uso prolongado de medicamentos afetam o metabolismo ósseo. A osteoporose primária tem etiologia desconhecida, podendo ser dividida em osteoporose tipo I e tipo II (Montrezol, 2003), de acordo com a idade e sexo do paciente. A osteoporose do tipo I (pós-menopausa) é encontrada no sexo feminino, além da menopausa (entre 50 e 70 anos), caracterizada por perda acelerada de substância óssea trabecular. Este tipo de osteoporose é acompanhado por aumento da absorção e neoformação óssea inadequada para compensar as perdas, e manifesta-se com fraturas, principalmente, de rádio e vértebras.

A osteoporose tipo II (senil) é observada em pessoas de ambos os sexos, acima de 70 anos de idade. Caracteriza-se pela diminuição lenta e proporcional de substância óssea tanto trabecular como cortical, resultando em diminuição da

neoformação de substância óssea nova (Kisner, Colby, 1996). A osteoporose senil manifesta-se mais com fratura do colo do fêmur, em pessoas acima de 60 anos. Aos 70 anos de idade, 25% das mulheres apresentam fraturas de corpos vertebrais, algumas vezes assintomáticas (Santarém, 2003; Simões, 2003).

De acordo com Santarém (2003) a idade crítica para as mulheres, com relação à osteoporose, é a menopausa, e para os homens, os 80 anos. A perda óssea em mulheres começa aos 35 anos e progride 1% ao ano até a menopausa. Nos 4 a 5 anos após o término das menstruações, as mulheres perdem de 2 a 4 % ao ano, e depois voltam aos níveis de perda em torno de 1 % ao ano. Nos homens a perda começa aos 45 anos e é cerca de 0,5% ao ano, continuamente.

Segundo Apley, Solomon (1989), a idade é o fator principal para determinar a formação da massa óssea. Até 95% da quantidade de substância óssea são depositadas na infância e adolescência, antes do fechamento das epífises de crescimento, esta fase de crescimento é seguida por um período de consolidação de 10 a 15 anos de duração. Neste período, a massa de tecido ósseo continua a aumentar, até mais ou menos os 30 anos, quando o total de substância óssea chega ao máximo. Ocorre a perda da massa óssea após a maturidade do esqueleto, ocorrendo com mais rapidez no sexo feminino, além de ter início mais precoce, no que se diz respeito ao osso trabecular. Ao longo de sua vida, a mulher perde cerca de 35% do seu máximo do osso cortical e 50% do osso trabecular, enquanto o homem perde cerca de dois terços desses percentuais. Na osteoporose há uma diminuição de massa óssea por unidade de volume. A diminuição da resistência se dá por atrofia das trabéculas, que se tornam mais finas e rarefeitas, e pela diminuição da espessura na parte cortical (Simões, 2003). É importante ressaltar que cerca de 60 a 80 % da massa óssea é determinada geneticamente.

Os ossos como todas as estruturas celulares, passam por constantes alterações, não apenas quando somos jovens e estamos na fase de crescimento, mas também quando envelhecemos. Eles usam materiais novos, cálcio e outros minerais e ao mesmo tempo absorvem parte dos elementos dos ossos antigos, mais ou menos na mesma proporção processo esse chamado de “remodelagem óssea”, ou seja, enquanto os osteoclastos degradam e removem a matéria antiga, osteoblastos produzem osso novo. Essa troca tem controle hormonal. As alterações hormonais que ocorrem na menopausa causam um desequilíbrio na equação de reconstrução do corpo. A reabsorção do osso antigo permanece mais ou menos a mesma, mas a assimilação do cálcio e outros

minerais diminui, causando diminuição da densidade óssea. Quando essa atinge 30%, o indivíduo passa a ser enquadrado como osteoporótico (Simões, 2003).

A estrutura óssea começa seu processo de remodelação com o estresse mecânico. Segundo a lei de Wolf (1892), os ossos se formam e se remodelam em resposta às forças mecânicas que lhes são aplicadas e existe relação entre o nível de atividade física e volume do osso, e que a força mecânica proporcionada pelo exercício que estimula a atividade osteoblástica (formadora de tecido ósseo). O efeito piezelétrico e tensão (*strain*) têm o princípio de transformação de energia mecânica em elétrica por meio da força que o osso é submetido quando sofre uma deformidade temporária. O estresse mecânico provocado pelo exercício é maior, principalmente em atividades que tenham maior tração óssea. Ou seja, quanto maior o estímulo da matriz óssea, maior é a formação ou regeneração óssea (Bálsamo, Battaro, 2003).

A deposição de cálcio e o stress, particularmente de compressão, fundamentam o efeito denominado de piezelétrico, que corresponde a um potencial elétrico negativo desenvolvido no local da compressão e um potencial elétrico positivo nos outros pontos do osso. Pequenas quantidades de correntes fluindo no osso causam atividade osteoblástica na extremidade negativa da corrente, o que poderia explicar o aumento da deposição óssea nos locais de compressão, e o contrário ocorreria pela ação dos osteoclastos, realizando reabsorção nos locais de tensão (Guyton, 1988).

A osteoporose resulta de mudanças na homeostase do cálcio, sendo uma desordem do metabolismo ósseo. A quantidade de tecido ósseo é tão baixa que os ossos são facilmente fraturados, com uma mínima força. O ponto mais importante da homeostase é que a massa óssea é sacrificada para manter os níveis sanguíneos de cálcio ótimos. A osteoporose acontece quando o corpo não obtém uma quantidade adequada de minerais do ambiente e quando a carga mecânica é insuficiente para o desenvolvimento de osso novo. O osso se adapta ao uso, entre maior carga, maior incremento no volume ou massa (Matsudo, Matsudo, 1991).

A perda da substância óssea que caracteriza a osteoporose pode ser tanto pelo excesso de reabsorção óssea, como pela diminuição da neoformação do tecido ósseo. No caso do excesso de reabsorção, formam-se grandes túneis em virtude da ação dos osteoclastos. Os osteoblastos funcionam normalmente, mas a síntese de substância osteóide não chega a ser suficiente para preencher a falha. No segundo caso ocorre a reabsorção normal, mas a neoformação óssea falha. Independente da causa, a

reabsorção óssea é sempre maior que a neoformação do tecido ósseo, resultando na diminuição do total de substância (Knoplick, 2001).

O pico de massa óssea pode ser definido como a quantidade máxima de massa óssea que um indivíduo acumula desde o nascimento até a maturidade do esqueleto, ou seja, o valor máximo de massa óssea atingida antes do início da perda inexorável, associada ao envelhecimento. O pico de massa óssea é, juntamente com a perda óssea associada à idade, um dos dois principais fatores determinantes da massa óssea em idades mais avançadas e, portanto, da resistência ou susceptibilidade às fraturas. Quanto maior o pico de massa óssea, maior será a reserva óssea com o avanço da idade. Hoje se admite que o valor do pico de massa óssea possa ser influenciado pelo programa genético, carga mecânica e ambientes hormonal e nutricional da criança e do adolescente (Uddo, 2003).

O tempo do pico de massa óssea ainda é polêmico; vários estudos concluem que o pico de massa óssea é atingido em torno dos 20 anos de idade, por outro lado, outros dados de pesquisa indicam que ainda pode-se medir ganho mineral dentro de densidade mineral óssea até a 3ª década (Borges, 2004).

Segundo Borges (2004), o pico de massa óssea é um marco determinante da saúde esquelética durante toda a vida. Aproximadamente 60% do risco de osteoporose podem ser explicados pela quantidade de osso adquirida durante a fase de crescimento da criança. A perda subsequente é responsável pelo restante do risco de fraturas durante uma vida.

A massa óssea é o resultado final da quantidade de osso formado menos a quantidade de osso perdido. Os fatores genéticos, raça, sexo, dieta/nutrição, exercícios, uso de fumo e álcool são importantes na determinação da massa óssea e na sua manutenção. Em estudos sobre gêmeos foi mostrado que 60 a 80% da densidade máxima do osso é determinada geneticamente (Duthie-Junior, Katz, 2002). Estes mesmos autores descrevem que as mulheres têm, geralmente, menor massa óssea do que os homens, o que explica porque as mulheres padecem mais com a osteoporose, sendo que as mulheres brancas e asiáticas têm maior risco de sofrer de osteoporose comparada com as mulheres negras e hispânicas.

Entre os fatores de risco para um menor pico de massa óssea, incluem-se: sexo feminino, raça caucasiana, puberdade tardia, baixa ingestão de nutrientes (cálcio, vitaminas, calorias), tabagismo, consumo excessivo de álcool, peso inadequado para a idade e baixa atividade física (Campos et al., 2003).

Atividade física e osteoporose

A boa saúde, em qualquer idade, está na dependência de três fatores básicos - alimentação, atividade física e estado psicológico. São três colunas básicas que se erguem a partir de nossa constituição genética e sobre as quais podemos ter atuação direta. Evidentemente estes três fatores funcionam interligados e constituem a base de nossa saúde (Azevedo, 1998).

O exercício é o elemento essencial na construção e manutenção da massa óssea máxima e na prevenção da osteoporose (Kisner, Colby, 1996).

A exata maneira pela qual os exercícios físicos estimulam o aumento da massa óssea ainda não está esclarecida. Sabe-se que dois fatores são importantes: a tensão dada pelo suporte de cargas e a contração muscular, sendo o primeiro mais atuante do que o segundo (Santarém, 2003).

Dentre as atividades físicas mais indicadas pelos médicos, para os idosos, está a hidroginástica, considerada uma atividade segura, prazerosa e eficiente devido aos efeitos terapêuticos proporcionados pela água no quadro das doenças metabólicas ósseas. A osteoporose é uma das doenças metabólicas ósseas de maior incidência, onde existem autores que apóiam e outros que desaprovam a utilização de exercícios na água como um fator benéfico no processo de aumento da massa óssea (Silva, López, 2002).

A atividade física diária de suportar o peso do próprio corpo é essencial para a saúde do esqueleto. A tensão mecânica do peso do corpo constitui, talvez, o principal fator exógeno que atua sobre o desenvolvimento e a remodelação óssea. Uma pessoa sedentária corre o risco maior de tornar-se osteoporótica do que outra que pratique exercícios que envolvam o suportar o próprio peso (Silva, López, 2002).

De acordo com Simões et al. (2001) a força muscular sobre os ossos constitui o estímulo fundamental para a manutenção e o aumento da massa óssea. Para esses autores os exercícios na água, como a hidroginástica e a natação, ou mesmo aqueles realizados em bicicleta, não trazem os benefícios observados com exercícios do tipo caminhar, correr, dançar, jogar tênis ou praticar algum esporte coletivo como o futebol e o voleibol.

Santarém (2003) descreve que a natação produz massa óssea ligeiramente acima do normal, discretamente superada por "jogging" e caminhadas. Futebolistas e corredores de velocidade vem a seguir, com maior massa óssea. Acima desses atletas aparecem os corredores de longa distância, e com ainda maior massa óssea, os atletas treinados com pesos. Os mais altos níveis de densidade óssea

ocorrem entre levantadores de peso. Esse mesmo autor conclui que os efeitos osteogênicos dos exercícios parecem ser máximos nos esforços curtos de alta intensidade ou nos esforços moderados de longa duração. Atividades muito suaves ou sem ação da gravidade não produzem aumento significativo de massa óssea.

Considerando-se a condição de idoso, o exercício mais indicado para a prevenção da osteoporose é a caminhada, que deve ser realizada por aproximadamente 40 minutos, antecedidos de um aquecimento e finalizados com um alongamento muscular. A intensidade do exercício deve ser de 60 a 90% da frequência cardíaca máxima própria da idade, de preferência avaliada através de consulta médica, complementada pelo teste de esforço (Simões et al., 2001).

A massa óssea é relacionada à ação da musculatura sobre o osso, deste modo, exercícios gravitacionais são mais efetivos. Um programa ideal de atividade física deve ter exercícios aeróbios de baixo impacto, exercícios de fortalecimento muscular e para melhora da propriocepção. Os exercícios aeróbios de baixo impacto, como caminhadas, estimulam a formação osteoblástica e previnem a reabsorção; exercícios com pesos leves aumentam a massa muscular e a força dos músculos esqueléticos (Simões et al., 2001).

Os exercícios resistidos podem ser considerados muito seguros, mesmo para pessoas idosas e debilitadas. O treinamento bem orientado ocorre com exercícios isotônicos, evitando-se a apnéia, e com as cargas adequadas à força do praticante, permitindo várias repetições antes da fadiga muscular. Em função de sua segurança e das qualidades de aptidão que desenvolve, os exercícios com pesos têm sido utilizados com sucesso na profilaxia de incapacidade em idosos (Santarém, 1997).

Segundo Kisner, Colby (1996), o exercício isotônico é uma forma dinâmica de exercício executado contra resistência à medida que o músculo se alonga ou encurta na amplitude do movimento existente. O termo isotônico significa tensão igual ou constante. Quando um músculo se contrai dinamicamente contra uma carga fixa (resistência), a tensão produzida no músculo varia à medida que esse se encurta ou alonga através da amplitude de movimento disponível.

Para Kisner, Colby (1996), exercícios aeróbicos são exercícios submáximos repetitivos, em grandes grupos musculares durante o qual a energia necessária é suprida pelo oxigênio inspirado.

Para Knoplich (2001), há uma fase da vida, a adolescência, em que os ossos estão crescendo,

quando recebem o estímulo dos músculos, exercitando-os, haverá um crescimento maior. Os músculos estão presos aos ossos, quando se movimentam estimulam os ossos a ficarem mais fortes. Isso pode ser demonstrado na densidade óssea. Com o excesso do exercício há influência de vários hormônios (principalmente o hormônio de crescimento) e também sobre os hormônios femininos, alterando a regularidade da menstruação. Os exercícios podem ser regular e de intensidade adequada. A intensidade adequada é um problema individual que cada pessoa precisa definir e depende de três fatores: a idade, o fôlego e o próprio exercício.

De acordo com Santarém (2003), os exercícios físicos são de grande importância tanto para a profilaxia quanto para o tratamento da osteoporose. A sua utilização deve ocorrer desde a infância, nos anos onde se atinge a massa óssea máxima. Por mecanismos ainda pouco esclarecidos, os exercícios mais eficientes são os que implicam em suporte de cargas e contrações musculares fortes. Dentre esses tipos de exercícios, os mais seguros e práticos são os exercícios com pesos.

Bálsamo, Battaro (2003) descrevem que o treinamento com peso é essencial para o desenvolvimento normal e a manutenção de um esqueleto saudável. Os exercícios com pesos constituem o mais eficiente estímulo conhecido para o aumento da massa óssea. Wilmore, Costill apud Bálsamo, Battaro (2003), citam que o treinamento de força (*resistence training*) previne a osteoporose.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi inspirado com o intuito de conscientizar a população quanto à importância das atividades físicas para pacientes portadores de osteoporose,

É importante que o indivíduo aprenda a lidar com a prática do exercício com pesos para que assim possa prevenir a osteoporose, pois o sucesso do tratamento depende, em grande escala de sua participação no cumprimento de medidas terapêuticas.

O tratamento com base em exercícios com pesos para pacientes portadores de osteoporose tem como base a conscientização dessa prática, por sua vez é um processo lento e gradual que deve ser iniciado o quanto antes e perdurar por toda a vida.

A atividade física quando praticada precocemente previne a perda da massa óssea e consequentemente a osteoporose.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apley AG, Solomon L. Manual de ortopedia e fraturas. São Paulo: Atheneu. 1989; p.85-101.
- Araújo CGS. Biologia do envelhecimento e exercício físico: algumas considerações. Disponível: http://www.clinimex.com.br/informação/Palestra_txt_1.htm. Acesso em: 18.08.2003.
- Azevedo JRD. Será possível envelhecer com saúde? Jornal: O Estado do Paraná. 26.07.1998.
- Bálsamo S, Battaro M. Os benefícios dos exercícios com pesos no tratamento e prevenção da osteoporose: uma revisão. Disponível: <http://dtr2001.saude.gov.br/sps/dicas.htm>. Acesso em: 15.10.2003
- Borges JL. Osteoporose e nutrição. Disponível em: <http://www.sbem.org.br>. Acesso em: 12.01.2004.
- Campos LMA, Liphau BL, Silva CAA, Pereira RMR. Osteoporose na infância e na adolescência. Jornal de Pediatria. 2003;79(6):481-8.
- Carvalho-Filho E, Papaleo-Neto M. Geriatria, fundamentos clínica e terapêutica. São Paulo: Atheneu, 2000; p.300-7.
- Duthie-Junior EH, Katz PR. Geriatria prática. 3.ed. Rio de Janeiro: Revinter. 2002; p.211-20.
- Guyton ACMD. Fisiologia humana. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1988; p.276-7, 302.
- Kato K, Takada Y, Matsuyama H, Aoe S, Yano H, Toba Y. Milk calcium taken with cheese increases bone mineral density and bone strenght in growing rats. Biosci Biotechnol Biochem. 2002;66(11):2342-6.
- Kisner C, Colby LA. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. 3.ed. São Paulo: Manole. 1996; p.14-28, 60-2.
- Knoplich J. Osteoporose o que você precisa saber. Robe. 2001; p.36-42.
- Matsudo SMM, Matsudo VKR. Osteoporose e atividade física. Rev Bras Cien Mov. 1991;5(3):33-60.
- Montrezol DA. Diagnóstico do índice da população de idosos praticante de exercício físico orientado da cidade de Maringá. [Monografia – Especialização]. Universidade Estadual de Maringá; 2003.
- Natomi T, Okimoto N, Okazaki Y, Nakamura T, Suzuki M. Tower climbing exercise started 3 months after ovariectomy recovers bone strenght of the femur and lumbar vertebrae in aged osteopenic rats. J Bone and Mineral Research. 2003;18(1):140-9.
- Pinheiro M, Juzwiak CR. Osteoporose. Nutrição. Saúde e Performance. An Nut Clin.2003;19:32-56.
- Santarém JM. Atualização em exercícios resistidos: conceituações e situação atual. Âmbito – Medicina Desportiva. 1997;31:15-6. Disponível em: <http://www.saudetotal.com/saude/musvida/exresist.htm>. Acesso em: 18.03.04.
- Santarém JM. Exercício físico e osteoporose. Disponível: <<http://www.saudetotal.com/saude/musvida/porose.htm>. Acesso em: 17.07.03.
- Silva KMS, López RFA. Hidroginástica e osteoporose. Revista Digital. 2002;44. Disponível: <http://efdeportes.com>. Acesso em: 28.10.03.

Simões AF. Influência da atividade física no tratamento da osteoporose. Disponível: <http://www.cdof.com.br/fisio>. Acesso em: 20.12.03.

Simões CMO, Carvalho JG, Moraes MBM. Osteoporose – Exercícios físicos e osteoporose. Saúde em Movimento. 2000-2001. Disponível:

http://www.saudeemmovimento.com.br/conteudos/conteudo_print. Acesso em: 29.10.03.

Simon L, Blotman F, Claustre J. Reumatologia. Rio de Janeiro: Masson. 1982; p.40-8.

Uddo. Unidade de diagnóstico e densitometria óssea. Determinantes da massa óssea. Disponível: <http://www.uddo.com/osteoporose/osteo2c.htm>.

Acesso em: 16.04.03.

Recebido em: 13.08.04

Aceito em: 06.02.06

Mesquini MA, Molinari SL, Prado IMM. Educação em saúde bucal: uma proposta para abordagem no Ensino Fundamental e Médio. Arq Mudi. 2006;10(1):17-23.

Mesquini MA, Molinari SL, Prado IMM. Educação em saúde bucal: uma proposta para abordagem no Ensino Fundamental e Médio. Arq Mudi. 2006;10(1):17-23.