



EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO EM CONDIÇÕES OSTEOMIOARTICULARES: revisão de literatura

*Effects of the physical exercise on main joint, bone and muscle
pathological conditions: a review*

Cristiane Petra Miculis^[a], Érico Felden Pereira^[b], Fabrício Cieslak^[c],
Sara Gabellone Hernandez^[d], Suelen Meira Góes^[e], Vera Lúcia Israel^[f]

- ^[a] Mestranda em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR - Brasil, e-mail: petra_miculis@hotmail.com
- ^[b] Educador Físico graduado pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Mestre em Educação Física pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Doutorando em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR - Brasil, e-mail: ericofelden@gmail.com
- ^[c] Educador Físico graduado pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Mestre em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Doutorando em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR - Brasil, e-mail: facieslak@gmail.com
- ^[d] Fisioterapeuta graduada pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Especialista em Fisioterapia Traumatológica e Ortopédica e Desportiva pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Mestranda em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR - Brasil, e-mail: sarinha_hrn@hotmail.com
- ^[e] Educadora Física graduada pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Mestranda em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brasil, e-mail: su.goes@gmail.com
- ^[f] Doutora em Educação Especial pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), Docente do curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Paraná - Setor Litoral (UFPR-Litoral), Docente do mestrado/doutorado em Educação Física da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brasil, e-mail: veral.israel@gmail.com

Resumo

INTRODUÇÃO: O exercício físico tem sido consideravelmente apresentado na literatura como uma ação terapêutica e preventiva em uma série de processos patológicos, incluindo as doenças osteomioarticulares. **OBJETIVO:** O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão da literatura identificando o efeito do exercício físico em alguns processos patológicos do sistema musculoesquelético em adultos com idade superior ou igual a 45 anos. **METODOLOGIA:** As bases de dados consultadas foram: Medline/ PubMed, Scielo, Scopus, Ebsco Host. Definiram-se como limites de busca os artigos publicados entre os anos de 2000 e 2008 e que abrangessem o tema doenças osteomioarticulares e exercício, com destaque para o uso do alongamento muscular. Como descritores para a busca utilizaram-se os termos: osteoporose; lombalgia; osteoartrose; artrite reumatóide; fibromialgia; alongamento; exercício; osteoporosis; low-back pain; osteoarthritis; arthritis rheumathoid; fibromyalgia; stretching; and exercise. Foram listados em um primeiro momento 69 artigos, sendo que destes, 43 foram selecionados. **RESULTADOS:** Grande parte dos estudos aponta efeitos positivos dos exercícios físicos

nos processos patológicos osteomioarticulares. Os benefícios mais comuns identificados foram a diminuição da dor, do nível de ansiedade, dos sintomas de depressão e melhoria da qualidade do sono e da *performance* funcional. **CONCLUSÃO:** Os resultados confirmam a importância dos exercícios físicos para melhoria dos principais sintomas das doenças osteomioarticulares e na aptidão funcional, contribuindo para a promoção da qualidade de vida geral dos indivíduos nestas condições.

Palavras-chave: Exercício. Alongamento. Doenças ósseas. Doenças musculares.

Abstract

INTRODUCTION: *The physical exercise has been substantially presented in the literature as a therapeutic and preventive action in a number of pathological processes, including muscle diseases.*

OBJECTIVE: *The purpose of this study was to conduct a review on the recent literature searching for the favor effects of the physical exercise on the main joint, bone and muscle pathological conditions in adults of 45 years-old or older.* **METHODOLOGY:** *A search on public data basis in internet was conducted in Medline/PubMed, Scielo, Scopus, Ebsco Host, between 2000 and 2008, articles that embrace joint and muscle diseases and exercise, focusing on stretching exercises, were selected. As search descriptors were used the following terms: osteoporosis; low-back pain; osteoarthritis; arthritis rheumathoid; fibromyalgia; stretching; and exercise. It was found 69 articles, and 43 were analyzed.* **RESULTS:** *It was observed that physical exercise showed many benefits on joint, bone and muscle conditions as seen by improvements in health status, pain, anxiety level, depression symptoms, sleep quality and functional performance.*

CONCLUSION: *In conclusion, physical activity on a regular basis is indicated to improve joint, bone and muscle symptoms as well to improve functional fitness, possibly proportioning a favorable alteration on the quality of life of these individuals with these conditions.*

Keywords: *Exercise. Stretching. Bone diseases. Muscular diseases.*

INTRODUÇÃO

Com a mudança do perfil etário brasileiro, a sobrevida de indivíduos com 65 anos ou mais aumentou substancialmente nas últimas décadas trazendo implicações para as políticas públicas em saúde coletiva (1). Concomitantemente a essa mudança do perfil populacional, um aumento na prevalência das doenças osteoarticulares degenerativas como a artrose e a artrite reumatoide (2, 3) e de doenças musculares incapacitantes, como a fibromialgia e lombalgia (4, 5), também pode ser observado.

Sabe-se que o exercício físico regular promove melhora na aptidão cardiovascular, na aptidão funcional, na força e flexibilidade muscular e na saúde óssea (6, 7). As doenças osteomioarticulares são afetadas direta ou indiretamente pelo exercício físico regular ou pela falta dele (6). Assim, o incentivo à prática regular da atividade física vem sendo apontado como uma importante ação na área da saúde pública, estimulando iniciativas de alcance populacional, na forma de programas e campanhas em prol de estilos de vida fisicamente mais ativos (8).

Contudo, ainda não existe um consenso de quanto, como e qual a intensidade dessa atividade para que ocorram os benefícios desejados e qual sua real eficácia para as diversas doenças osteomioarticulares, principalmente para o idoso, que apresenta redução de todos os parâmetros funcionais e dos níveis de atividade física (9). Dessa forma, o objetivo da presente revisão foi realizar uma atualização da literatura apontando os benefícios do exercício físico em alguns processos patológicos do sistema musculoesquelético em adultos com idade superior ou igual a 45 anos, dando ênfase ao papel do alongamento muscular como escolha terapêutica.

METODOLOGIA

Foi realizada uma consulta às bases de dados públicas, National Library of Medicine (MEDLINE)/PUBMED, na coleção Scientific Electronic Library Online (SCIELO), SCOPUS, Electronic Journals Service (EBSCOhost) e no período de maio a junho de 2008.

Definiram-se como limites para a busca artigos publicados nos últimos oito anos (2000 a 2008), que abordassem o tema doenças osteomioarticulares e exercício, com destaque para o uso do alongamento muscular.

Foi elaborada uma estratégia de busca utilizando descritores identificados mediante consulta aos Descritores de assuntos em Ciências da Saúde da BIREME (DeCS). Foram considerados nas buscas os seguintes descritores nas línguas portuguesa e inglesa: “osteoporosis”; “low-back pain”; “osteoarthritis”; “arthritis rheumathoid”; “fibromyalgia”; “stretching”; “exercise”; “osteoporose”; “lombalgia”; “osteartrose”; “artrite reumatóide”; “fibromialgia”; “alongamento”; “exercício”.

Foram adotados como critérios de inclusão: artigos publicados na íntegra no período selecionado; estudos experimentais; relatos de caso; ensaios controlados e/ou randomizados os quais os resultados demonstrassem ou não efeitos positivos do exercício sobre as patologias de interesse. Se estabeleceu como critério de “efeito do exercício físico” tanto diferenças positivas, negativas ou nulas nos desfechos em saúde verificados a partir dos tratamentos experimentais. Como critérios de exclusão: revisões de literatura; artigos cujos resultados não demonstrassem o efeito direto do exercício sobre a doença focando em análises de associações.

Em um primeiro momento foram listados 69 artigos, sendo 43 considerados elegíveis por atenderem aos limites impostos. A limitação das buscas por data foi realizada para garantir maior atualização dos dados. As considerações sobre o exercício físico foram feitas para cada uma das doenças pesquisadas.

RESULTADOS

Osteoporose

Dentre os fatores de risco para a osteoporose a inatividade física é apontada importante variável e seus efeitos positivos sobre o tecido ósseo, tanto em indivíduos normais quanto na prevenção e tratamento da osteoporose, vêm sendo verificados com diferentes formas de intervenção (6). Papaioannou (10) investigou os efeitos de seis meses de exercícios programados (alongamento, exercícios aeróbios e resistidos) realizados em casa sobre a qualidade de vida de mulheres pós-menopáusicas com osteoporose, e observaram que a qualidade de vida melhorou ao final de seis meses no grupo exercício em relação ao grupo controle nos domínios: sintomas, emoções e lazer mesmo utilizando-se de um programa de exercícios com pouca supervisão.

Em estudo realizado por Renno et al. (11), investigou-se a intervenção de um programa de exercício físico sobre a função respiratória, cifose torácica, tolerância ao exercício, qualidade de vida em mulheres com osteoporose. Após oito semanas do programa de exercícios foram identificados benefícios na aptidão dos participantes, sugerindo que o exercício possui efeitos benéficos sobre a osteoporose.

Liu-Ambrose (12) comparou os efeitos de treino de força, agilidade e alongamento sobre o osso, por meio de dois métodos: DEXA e tomografia. Participaram deste estudo 98 mulheres com baixa massa óssea, com idades entre 75 a 85 anos, divididas em três grupos: grupo força (n=32), grupo agilidade (n=34) e grupo alongamento (n=32). Após 25 semanas de exercício foram mensuradas a densidade mineral óssea e o grupo agilidade aumentou a densidade óssea cortical para a haste tibial comparado ao grupo alongamento. O grupo força aumentou a densidade óssea cortical para a haste radial comparado ao grupo agilidade.

Em pesquisa realizada por Liu-Ambrose (13), verificou-se a manutenção do risco de quedas após a cessação de três tipos de intervenções: treino de força, treino de agilidade e alongamento em 98 mulheres com baixa massa óssea. Após um ano de acompanhamento, realizaram-se medidas do risco de quedas através de

questionários e da atividade física por entrevista pessoal. O risco de quedas ao final do treinamento em relação às médias iniciais foram 43,3% menor no grupo de força, 40,1% no grupo de agilidade e 37,4% no grupo de alongamento ($p < 0,05$). Os benefícios das intervenções foram mantidos por 12 meses sem intervenção formal, ou seja, seis meses de exercício foi um catalisador para o aumento de atividade física no grupo.

Gusi et al. (14) compararam os efeitos da vibração do organismo utilizando uma plataforma vibratória com exercício de caminhada programada e alongamento, sobre a densidade mineral óssea em mulheres pós-menopáusicas. Os autores utilizaram uma amostra de 28 mulheres destreinadas, divididas em grupo de exercícios na plataforma ($n = 14$) e grupo de caminhada e alongamento ($n = 14$), realizando três sessões por semana durante oito meses. Após o tratamento, a densidade mineral óssea do fêmur aumentou 4,3% no grupo exercícios na plataforma vibratória em relação ao grupo de caminhada e alongamento. O equilíbrio melhorou no grupo exercício na plataforma vibratória (29%), mas não no grupo de caminhada.

Já Aveiro et al. (15) analisaram os efeitos de um programa de treinamento de força muscular do tornozelo, no equilíbrio funcional e na velocidade da marcha de mulheres com osteoporose. Participaram 12 mulheres com idade média de $68,7 \pm 2,7$ anos submetidas a exercícios físicos durante 12 semanas, com três sessões de 60 minutos. As sessões incluíam exercícios de alongamento e fortalecimento muscular. Os autores concluíram que programas de fortalecimento e alongamento muscular são eficientes para melhorar o equilíbrio funcional, a velocidade da marcha e a força muscular do tornozelo de mulheres idosas com osteoporose.

Lombalgia

As doenças osteomioarticulares são afetadas direta ou indiretamente pelo exercício físico regular ou pela falta dele (6). Assim, o incentivo à prática regular da atividade física vem sendo apontado como uma importante ação na área da saúde pública, estimulando iniciativas de alcance populacional, na forma de programas e campanhas em prol de estilos de vida fisicamente mais ativos (8). Contudo, ainda não existe um consenso de quanto, como e qual a intensidade dessa atividade para que ocorram os benefícios desejados e qual sua real eficácia para as diversas doenças osteomioarticulares, que apresenta redução de todos os parâmetros funcionais e dos níveis de atividade física (9).

Kool (16) comparou o efeito do tratamento centralizado na terapia (FCT) e o tratamento centralizado na dor (PCT). As variáveis analisadas foram: o número de dias trabalho, invalidez permanente e a taxa de desemprego. Participaram deste estudo 174 pacientes (137 homens, 37 mulheres), divididos em 2 grupos: o primeiro grupo (FCT) realizou exercícios de força, resistência e treinamento cardiovascular - 4 horas/dia, 6 dias/semana, durante 3 meses, o segundo grupo (PCT) realizou métodos de controle da dor e mobilização passiva e ativa - 2 horas e meia/dia, 6 dias/semana, durante 3 meses. O grupo FCT foi mais eficiente, na rentabilidade sobre o número de dias de trabalho, quando comparado com o grupo PCT no período de 3 meses. Em relação aos dias de trabalho, o grupo FCT apresentou melhores resultados quando comparado com o PCT.

Considerando-se que a maioria das lombalgias é freqüentemente atribuída a fatores mecânicos, ou seja, relacionados com posições inadequadas, repetitivas, assumidas no dia-a-dia, associados às deficiências musculares (17), a atividade física regular é o principal tratamento convencional.

Kim, Jung e Kim (18) investigaram os efeitos de oito semanas de exercício físico e de intervenção, em função da proteína C reativa (PCR), em trabalhadores de uma indústria de automóveis com lombalgia. Treze homens com lombalgia praticaram exercícios de força, alongamento, natação e caminhada por 8 semanas. Os níveis do processo inflamatório (PCR) e infeccioso diminuíram 38% com os exercícios propostos. Os resultados mostraram que a flexibilidade melhorou, assim como a força muscular dos membros inferiores.

Shin e Mirka (19) aplicaram, em um grupo de 10 sujeitos, um protocolo de exercícios compostos por 10 minutos de flexão lombar e por 10 minutos de manutenção da posição vertical. Os autores analisaram a interação entre os mecanismos ativos e passivos da flexão e extensão lombar e o intervalo de repouso na presente resposta. Os resultados sugeriram que a flexão lombar prolongada resulta na transferência de extensão passiva para ativa nos músculos. Os músculos que perdem a capacidade de gerar alongamento passivo apresentam maiores riscos de lesão durante a movimentação

de flexão e extensão. O estudo indicou também a importância de intervalos de 30 segundos após uma repetição de exercícios de alongamento para a diminuição o risco de lesão.

Os resultados encontrados confirmam a importância dos exercícios físicos para melhoria dos principais sintomas das doenças osteomioarticulares e na aptidão funcional, gerando um impacto positivo na promoção da qualidade de vida geral dos indivíduos nestas condições.

Osteoartrose

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde a prevalência de osteoartrose em indivíduos acima de 65 anos pode chegar a 25%, sendo a doença articular mais comum nesta população (2). As articulações mais comumente afetadas pela osteoartrose são a do quadril, cuja sintomatologia é mais grave, e a do joelho. Os estudos em relação ao exercício e a osteoartrose mostram melhores efeitos quando a patologia está no joelho, já no quadril os resultados não são consistentes e existe um menor número de trabalhos (9).

Rogind (20) analisou a funcionalidade física após programa de treinamento físico em 25 pacientes (3 homens e 22 mulheres) com osteoartrose grave nos joelhos. Foi aplicado um programa de exercícios físicos (resistência, coordenação, equilíbrio, força e alongamento) 2 vezes por semana, durante 3 meses junto de um trabalho de fortalecimento muscular realizado diariamente em casa. Além de melhorias significativas nos índices de funcionalidade, os índices de força dinâmica no quadril aumentaram 20%, de velocidade 13% , além da diminuição do quadro algico.

Fitzgerald (21) realizou um estudo de caso em uma mulher idosa com gonartrose bilateral, com o objetivo de descrever o desenvolvimento e a implantação de um treinamento de agilidade em conjunto com um programa geral de atividades físicas. Foram realizadas 12 sessões, 2 vezes por semana, de exercícios de resistência e alongamento dos membros inferiores e caminhada para o treinamento da agilidade. A instabilidade no joelho teve significativa redução e a dor foi reduzida ($p < 0,05$). A paciente conseguiu realizar tarefas motoras do dia-a-dia com maior facilidade, e a partir da segunda sessão já foi percebida maior capacidade de adaptação nas tarefas de agilidade durante a caminhada.

Bukowski (7) verificou o efeito da ioga sobre os sintomas de osteoartrose no joelho em um grupo de 15 adultos de ambos os sexos. Foram realizados exercícios de alongamento e fortalecimento muscular em um grupo ($n=7$) e ioga em outro ($n=8$). Os resultados encontrados foram positivos para a diminuição dos sintomas de dores e melhoria na qualidade de vida, avaliados de forma subjetiva pelo *Western Ontário and Osteoarthritis Index* (WOMAC) em ambos os grupos. Já Task et al. (22), buscaram avaliar o efeito de um programa de treinamento de força de oito sessões realizado uma vez sessão por semana para a melhoria da dor e da qualidade de vida de adultos mais velhos com idades superiores a 55 anos com osteoartrite no quadril. Fizeram parte da amostra 109 sujeitos (55 no grupo experimental e 54 no grupo controle) de ambos os sexos. Os principais instrumentos utilizados foram a *Harris Hip Score* e a *Sickness Impact Profile*. O programa mostrou efeitos positivos em relação à dor, no entanto, não houve diferenças significativas na análise de qualidade de vida.

Haslam (23) buscou investigar a eficácia da acupuntura e do exercício físico para o aspecto funcional e da dor utilizando-se do WOMAC em um grupo de pacientes com osteoartrose no quadril. O grupo A foi formado por três homens e oito mulheres e foi submetido a seis sessões de acupuntura e o grupo B formado por quatro homens e oito mulheres realizaram exercícios de alongamento e fortalecimento para o quadril. Houve melhora significativa no grupo A imediatamente após o tratamento ($p=0,002$) e esta foi mantida no período de oito semanas de acompanhamento ($p=0,03$). Não foram observadas alterações significativas no grupo B.

Artrite reumatóide

A artrite reumatóide (AR) é caracterizada por um estado inflamatório crônico, que atinge bilateralmente as articulações periféricas do corpo, principalmente as articulações do punho e as metacarpofalangeanas (24), levando à destruição articular e ao aparecimento de deformidades osteoarticulares

(25). Além disso, a evolução dos principais sintomas da AR, como a piora da dor e a restrição de amplitude de movimento articular, provocam diminuição dos níveis de atividade física (26). Segundo Heiberg e Kvien (27), 70% dos pacientes com AR referiram a dor como sendo o principal sintoma que desejam melhorar.

Inúmeros estudos têm contribuído para elucidar o papel do exercício físico no tratamento da AR (24, 28-30, 26, 31-34). Dois estudos recentes (28, 30) pesquisaram os efeitos da hidroterapia (exercícios para ganho de mobilidade articular, de força muscular e de capacidade aeróbica) nos desfechos da AR em pacientes com variado tempo de duração da doença (1 a 10 anos), relatando melhora significativa da resistência e da flexibilidade muscular de membros, mas não na capacidade aeróbica.

Similarmente, os exercícios físicos fora do ambiente aquático também demonstram ter benefícios importantes tanto para o controle dos sintomas da artrite reumatóide como para a melhora da aptidão funcional (24, 29, 26, 31, 32, 34). Häkkinen, Sokka e Hannonen (31) demonstraram que os benefícios conseguidos com 2 anos de um programa de exercício supervisionado com treino de força muscular (carga de repetição a 50–70% da carga máxima, 2 séries de 8-12 repetições por exercício, frequência de 2 vezes por semana) foram mantidos após três anos, quando comparados ao grupo controle que realizou treino de alongamento muscular e amplitude de movimento articular duas vezes por semana. Em outro estudo (26) os mesmos pesquisadores mostraram que o treino de força muscular regular em conjunto com atividade física aeróbica foi capaz de melhorar a força muscular máxima e a função física no grupo de intervenção comparado ao grupo controle, mas não conseguiu alterar significativamente a densidade mineral óssea.

Por outro lado, O'Brien et al. (33) mostraram que um programa domiciliar de alongamento muscular em pacientes com AR em mãos foi mais eficaz na melhora da função dos membros superiores (vista pela escala de medida do impacto da artrite II – AIMS II, e pela dinamometria da preensão palmar na mão dominante) quando comparado a exercícios de alongamentos simples ou apenas aconselhamento. Da mesma forma, a fisioterapia composta por 20 minutos de banhos térmicos, seguidos de mais 30 minutos de cinesioterapia (5 repetições cada movimento) e de alongamento muscular e resistência muscular (5 repetições cada exercício, com 20 segundos de intervalo entre cada repetição), mostraram efeitos benéficos no estado funcional e nos sinais inflamatórios de pacientes com AR, após somente 4 semanas de terapia (24).

Outro tipo de exercício bastante polêmico para pacientes com AR é o exercício aeróbico de alta-intensidade contra a ação da gravidade (29, 32, 34). Enquanto um estudo reportou haver piora da extensão do dano à cartilagem articular (31), dois outros estudos relataram haver melhora na recuperação da função articular (29) e na força muscular (34) quando comparado a exercícios tradicionais. Contudo, ainda faltam dados precisos sobre os efeitos do exercício de alta-intensidade nesta população.

Fibromialgia

A síndrome da fibromialgia (SFM) é caracterizada por dores musculoesqueléticas crônicas, generalizadas e pela presença de pontos dolorosos específicos à palpação (35). Até o momento não há uma etiologia definida para o desenvolvimento da síndrome. No entanto, a associação da SFM com diversos sintomas aumentou a busca de novos parâmetros para o acompanhamento clínico e tratamento (36).

Essa síndrome afeta com maior frequência indivíduos do sexo feminino, ocorrendo em 89% dos casos com idade entre 30 a 59 anos, mas não deixando livres homens, indivíduos mais novos e pessoas mais idosas (37). Além das dores crônicas, a SFM é acompanhada de outros sintomas, como a fadiga, rigidez matinal de curta duração, sono não-reparador, formigamento e distúrbios psicológicos como ansiedade e depressão (35).

A avaliação do efeito específico do alongamento é difícil, visto que a maioria dos experimentos utiliza-o em associação com outros exercícios. Entretanto, Marques (37) afirma que o alongamento muscular pode produzir efeitos positivos sobre os sintomas da síndrome da fibromialgia (SFM). Muitas pessoas podem apresentar constantes alterações posturais e falta de ar (38), para tanto, comprovados os benefícios, recomendaram exercícios físicos que visam o alongamento da cadeia muscular posterior e da cadeia muscular respiratória.

Valim (39), com o objetivo de avaliar os efeitos do condicionamento aeróbio e do alongamento na melhora da dor e da qualidade de vida em pacientes com fibromialgia, e de estudar uma possível correlação entre a melhora da aptidão cardiorrespiratória e a melhora dos sintomas, estudou 76 mulheres com fibromialgia (ACR-90), entre 18 e 60 anos. As pacientes foram avaliadas no início, após 10 e 20 semanas de treinamento físico pelos *Fibromyalgia Impact Questionnaire* (FIQ), *Short-Form Healthy Survey* (SF-36), Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE), Inventário Beck para depressão, escala visual analógica para dor, teste espiro ergométrico e banco de *Wells*. Como resultados, notaram melhora nestas variáveis mensuradas, observando maiores benefícios no exercício aeróbico comparado ao alongamento, porém estes não dependeram necessariamente do ganho de aptidão cardiorrespiratória.

Gashu (40) teve como objetivo verificar a eficácia da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) e de exercícios de alongamento na diminuição da dor, na sensibilidade dolorosa dos *tender points* e na melhora da qualidade de vida de pacientes com fibromialgia. Realizaram uma intervenção individualizada em 15 mulheres com idade média de $52,8 \pm 11,3$ anos, com frequência de uma vez por semana, durante 8 semanas, sendo que cada sessão durou, em média, 50 minutos. Quatro *tender points* foram escolhidos para a aplicação da TENS (frequência de pulso: 15Hz, tempo de pulso: 150s): trapézio e supraespinhal bilaterais. Em seguida, as pacientes realizaram, semanalmente no ambulatório, exercícios de alongamento (glúteos, paravertebrais, squiotibiais, gastrocnêmios, sóleo e trapézio), além de exercícios respiratórios com ênfase na expiração e alongamento da cadeia muscular anterior do braço e ântero-interna do ombro e cada um era repetido, em média, 10 vezes. Os resultados mostraram que a TENS e os exercícios de alongamento foram eficazes na diminuição da dor e da sensibilidade dolorosa nos *tender points* tratados, além da melhora significativa avaliada pelo *Fibromyalgia Impact Questionnaire*.

Com o objetivo de identificar preditores da manutenção de exercícios para mulheres com fibromialgia, Dobkin (41) estudou 39 mulheres, separadas aleatoriamente para realizar exercícios aeróbicos ou de alongamento, durante 3 meses com retorno da evolução do tratamento via correio. As características do tratamento antecipado (autoeficácia, dor, baixa habilidade, estresse, barreiras e benefícios para os exercícios e idade) e das mudanças durante o tratamento (dor, baixa habilidade, estresse e barreiras e benefícios para os exercícios) foram consideradas como potenciais preditores de manutenção dos exercícios. Além disso, foi observado que o alongamento diminuiu significativamente em 3 meses de tratamento acompanhado por causa do nível de estresse inicial alto e ao seu aumento durante o tratamento. Outro aspecto presente nos resultados foi que a baixa habilidade inicial (medidas através do FIQ), o aumento nas barreiras para o exercício durante o tratamento, e os aumentos na dor na parte superior do corpo durante o tratamento foram associados com a manutenção pobre de exercícios aeróbicos nos 3 meses de acompanhamento.

Em outro estudo, Dobkin (42) examinou os preditores de aderência em exercícios aeróbicos e de alongamento em mulheres em um programa de exercício individualizado em casa com 39 mulheres que apresentaram diagnóstico da SFM que realizaram exercícios aeróbicos e de alongamento diários durante 12 semanas. Para ambos os exercícios, as mulheres que tiveram menor aptidão física no início engajaram-se em mais exercícios durante o programa. Nos exercícios de alongamento, apresentar maior dor na parte inferior do corpo inicialmente foi preditor de menos exercícios de alongamento em função do tempo. Entretanto, para os exercícios aeróbicos, foi preditor de mais exercícios aeróbicos em função do tempo.

Jones (43) teve como objetivo determinar a eficácia de um programa de força muscular comparado a um programa de alongamento muscular em 68 com mulheres com SFM. Foi realizado um programa de 12 semanas, com frequência de 2 vezes por semana, com exercícios de força e alongamento musculares. As variáveis mensuradas foram: força muscular, flexibilidade, peso, massa gorda, contagem dos *tender points*, escala de severidade da doença e sintomas. Observou-se melhoras significantes no grupo alongamento e os escores no tamanho de efeito indicaram que a magnitude das mudanças foi geralmente maior no grupo do alongamento comparado ao grupo de fortalecimento muscular.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da revisão de literatura foi possível constatar que os exercícios de alongamento geralmente estão associados a outros exercícios como os de força, aeróbicos e de agilidade.

Dos seis estudos analisados a respeito de exercícios e osteoporose, quatro analisaram o efeito de exercícios de alongamento, destes, dois compararam os exercícios de alongamento com exercícios de agilidade e exercícios de força e constataram que o grupo alongamento demonstrou menor ganho nas variáveis estudadas.

Em relação à osteoartrose dos quatro estudos encontrados, dois avaliaram os efeitos do treinamento físico combinando o alongamento com outras formas de exercitação e obtiveram, no geral, melhorias nos indicadores de saúde principalmente para as problemáticas de joelhos. Maiores investigações comparativas entre a fisioterapia manual e o exercício físico para a dor nesses pacientes são necessárias, bem como uma melhor compreensão do efeito dos exercícios para as problemáticas de quadril.

Para a artrite reumatóide foram encontrados dois estudos que avaliaram os efeitos do alongamento comparado com exercícios de força, um estudo demonstrou que o alongamento melhorou a funcionalidade das mãos. O outro estudo mostrou que em relação a força o alongamento muscular não demonstrou ganhos significativos.

Para a fibromialgia três estudos foram realizados comparando o alongamento e exercícios aeróbios e demonstraram que os exercícios aeróbios são mais eficazes para diminuir a dor, qualidade de vida, depressão e ansiedade. Quando o alongamento foi comparado com exercícios de força, demonstrou ser mais eficaz para as variáveis analisadas.

A análise dos efeitos do alongamento nas doenças osteomioarticulares ainda é pouca, porém os resultados encontrados confirmam a importância dos exercícios físicos para melhoria dos principais sintomas das doenças osteomioarticulares e na aptidão funcional, contribuindo para a promoção da qualidade de vida geral dos indivíduos nestas condições.

REFERÊNCIAS

1. Paiva PTA, Wajnman S. Das causas às conseqüências econômicas da transição demográfica no Brasil. *R Bras Est Pop.* 2005;22(2):303-22.
2. Breedveld FC. Osteoarthritis: the impact of a serious disease. *Rheumatology (Oxford).* 2004;43(Suppl 1):i4-8.
3. Neuberger GB. Predictors of exercise and effects of exercise on symptoms, function, aerobic fitness, and disease outcomes of rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum.* 2007;57(6):943-52.
4. Marques AP, Matsutani LA, Ferreira EAG, Mendonça LLF. A fisioterapia no tratamento de pacientes com fibromialgia: uma revisão de literatura. *Rev Bras Reumatol.* 2002;42(1):42-8.
5. Zambito A. Interferential and horizontal therapies in chronic low back pain: a randomized, double blind, clinical study. *Clin Exp Rheumatol.* 2006;24(5):534-9.
6. Ocarino NM, Serakides R. Efeito da atividade física no osso normal e na prevenção e tratamento da osteoporose. *Rev Bras Med Esporte.* 2006;12(3):164-8.
7. Bukowski EL. The effect of iyengar yoga and strengthening exercises for people living with osteoarthritis of the knee: a case series. *Int Q Community Health Educ.* 2006-2007;26(3):287-305.
8. Ferreira MS, Najjar AL. Programas e campanhas de promoção de atividade física. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2005;10(supl):207-19.
9. Ricci NA, Coimbra IB. Exercício físico como tratamento na osteoartrite de quadril: uma revisão de ensaios clínicos aleatórios controlados. *Rev Bras Reumatol.* 2006;46(4):273-80.
10. Papaioannou A. Efficacy of home-based exercise for improving quality of life among elderly women with symptomatic osteoporosis-related vertebral fractures. *Osteoporos Int.* 2003;14(8):677-82.
11. Renno ACM, Granito RN, Driusso P, Costa D, Oishi J. Effects of an exercise program on respiratory function, posture and on quality of life in osteoporotic women: a pilot study. *Physiotherapy.* 2005;91(2):113-8.

12. Liu-Ambrose TY. Both resistance and agility training increase cortical bone density in 75-to 85-year-old women with low bone mass: a 6-month randomized controlled trial. *J Clin Densitom.* 2004;7(4):390-8.
13. Liu-Ambrose TY. The beneficial effects of group-based exercises on fall risk profile and physical activity persist 1 year postintervention in older women with low bone mass: follow-up after withdrawal of exercise. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53(10):1767-73.
14. Gusi N, Raimundo A, Leal A. Low-frequency vibratory exercise reduces the risk of bone fracture more than walking: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2006;7:92.
15. Aveiro, MC. Influence of a physical training program on muscle strength, balance and gait velocity among women with osteoporosis. *Rev Bras Fisioter.* 2006;10(4):441-8.
16. Kool J. Function-centered rehabilitation increases work days in patients with nonacute nonspecific low back pain: 1-year results from a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88(9):1089-94.
17. Toscano JJO, Egypto EPA. Influência do sedentarismo na prevalência de lombalgia. *Rev Bras Med Esporte.* 2001;7(4):132-137.
18. Kim SK, Jung I, Kim JH. Exercise reduces C-reactive protein and improves physical function in automotive workers with low back pain. *J Occup Rehabil.* 2008;18(2):218-22.
19. Shin G, Mirka GA. An in vivo assessment of the low back response to prolonged flexion: Interplay between active and passive tissues. *Clin Biomech.* 2007;22(9):965-71.
20. Røgind H, Bibow-Nielsen B, Jensen B, Møller HC, Frimodt-Møller H, Bliddal H. The effects of a physical training program on patients with osteoarthritis of the knees. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998;79(11):1421-7.
21. Fitzgerald GK, Childs JD, Ridge TM, Irrgang JJ. Agility and perturbation training for a physically active individual with knee osteoarthritis. *Phys Ther.* 2002;82(4):372-82.
22. Task E, Staats P, Hespen AV, Hopman-Rock M. The effects of an exercise program for older adults with osteoarthritis of the hip. *J Rheumatol.* 2005;32(6):1106-13.
23. Haslam R. A comparison of acupuncture with advice and exercises on the symptomatic treatment of osteoarthritis of the hip: a randomized controlled trial. *Acupunct Med.* 2001;19(1):19-26.
24. Buljina AI. Physical and exercise therapy for treatment of the rheumatoid hand. *Arthritis Rheum.* 2001;45(4):392-7.
25. Symmons DPM. Epidemiology of rheumatoid arthritis: determinants of onset, persistence and outcome. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2002;16(5):707-22.
26. Häkkinen A, Sokka T, Kotaniemi A, Hannonen P. A randomized two-year study of the effects of dynamic strength training on muscle strength, disease activity, functional capacity, and bone mineral density in early rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum.* 2001;44(3):515-22.
27. Heiberg T, Kvien TK. Preferences for improved health examined in 1,024 patients with rheumatoid arthritis: pain has highest priority. *Arthritis Rheum.* 2002;47(4):391-7.
28. Bilberg A, Ahlme'n M, Mannerkorpi K. Moderately intensive exercise in a temperate pool for patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled study. *Rheumatology (Oxford).* 2005;44(4):502-8.
29. Bulthuis Y, Drossaers-Bakker KW, Taal E, Rasker J, Oostveen J, van't Pad Bosch P. Arthritis patients show long-term benefits from 3 weeks intensive exercise training directly following hospital discharge. *Rheumatology (Oxford).* 2007;46(11):1712-7.
30. Eversden L, Maggs F, Nightingale P, Jobanputra P. A pragmatic randomised controlled trial of hydrotherapy and land exercises on overall well being and quality of life in rheumatoid arthritis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2007;8:23.

31. Häkkinen A, Sokka T, Hannonen P. A home-based two-year strength training period in early rheumatoid arthritis led to good long-term compliance: a five-year followup. *Arthritis Rheum.* 2004;51(1):56-62.
32. Munneke M, de Jong Z, Zwinderman AH, Roday HK, van Schaardenburg D, Dijkmans BA. Effect of a high-intensity weight bearing exercise program on radiologic damage progression of the large joints in subgroups of patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum.* 2005;53(3):410-7.
33. O'Brien AV, Jones P, Mullis R, Mulherin D, Dziedzic K. Conservative hand therapy treatments in rheumatoid arthritis – a randomized controlled trial. *Rheumatology (Oxford).* 2006;45(5):577-83.
34. van den Ende CH, Breedveld FC, le Cessie S, Dijkmans BA, de Mug AW, Hazes JM. Effect of intensive exercise on patients with active rheumatoid arthritis: a randomised clinical trial. *Ann Rheum Dis.* 2000;59(8):615-21.
35. Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennet RM, Bobardier C, Gondenberg DL, et al. The American College of Rheumatology criteria for the classification of fibromyalgia: report of the multicenter criteria committee. *Arthritis Rheum.* 1990;33(2):160-72.
36. Martínez JE, Barauna Filho IS, Kubokawa KM, Cevasco G, Pedreira IS, Machado LAM. Avaliação da qualidade de vida de pacientes com fibromialgia através do “Medical Outcome Survey 36 Item Short Form Study”. *Rev Bras Reumatol.* 1999;39(6):312-316.
37. Marques AP, Mendonça LLF, Cossmerli W. Alongamento muscular em pacientes com fibromialgia a partir de um trabalho de reeducação postural global (RPG). *Rev Bras Reumatol.* 1994;34(5):232-4.
38. Mendonça LLF, Marques AP, Matsutani LA, Ferreira EAG. Exercícios de alongamento para pacientes com fibromialgia. *Rev Bras Reumatol.* 2002;42(1):49-50.
39. Moura RSV. Programas e campanhas de promoção da atividade física. *Arq Med ABC.* 2007;32(Suppl 2):59-63.
40. Valim V, Oliveira L, Suda A, Silva L, de Assis M, Barros Neto T, Aerobic fitness effects in fibromyalgia. *J Rheumatol.* 2003;30(5):1060-9.
41. Gashu BM. Eficácia da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) e dos exercícios de alongamento no alívio da dor e na melhora da qualidade de vida de pacientes com fibromialgia. *Rev Fisioter Univ.* 2001;8:7-64.
42. Dobkin PL, Abrahamowicz M, Fitzcharles MA, Dritsa M, da Costa D. Maintenance of exercise in women with fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 2005;53(5):724-31.
42. Dobkin PL, Da Costa D, Abrahamowicz M, Dritsa M, Du Berger R, Fitzcharles MA. Adherence during an individualized home based 12- week exercise program in women with fibromyalgia. *J Rheumatol.* 2006;33(2):333-41.
43. Jones KD, Burckhardt CS, Clark SR, Bennett RM, Potempa KM. A randomized controlled trial of muscle strengthening versus flexibility training in fibromyalgia. *J Rheumatol.* 2002;29(5):1041-8.

Recebido: 18/08/2008

Received: 08/18/2008

Aprovado: 02/09/2009

Approved: 09/02/2009

Revisado: 08/12/2009

Reviewed: 12/08/2009