

Effect of supervised physical exercise on flexibility of fibromyalgia patients

Efeito do exercício físico supervisionado sobre a flexibilidade de pacientes com fibromialgia

Leonardo Hernandes de Souza Oliveira^{1,2}, Rafael da Silva Mattos^{1,2}, Juliana Brandão Pinto de Castro^{1,2}, José Silvio de Oliveira Barbosa², Flávio Chame^{1,2}, Rodrigo Gomes de Souza Vale^{1,2,3}

DOI 10.5935/1806-0013.20170029

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Fibromyalgia is characterized by chronic diffuse musculoskeletal pain. The syndrome, of still unknown etiology, predominantly affects females. Considering that aerobic, resisted and flexibility exercises may help improving the negative impact of fibromyalgia on quality of life, this study aimed at observing the effect of supervised physical exercise on the flexibility of female patients with fibromyalgia treated in the Extension Project “Interdisciplinary treatment of fibromyalgia patients”, developed in the Universidade do Rio de Janeiro.

METHODS: The study consisted in a program of supervised physical exercises lasting six months. Training frequency was equal to two weekly sessions lasting one hour each. Flexibility evaluation tool was the sit and reach test, which was applied in the beginning, three months and six months after intervention.

RESULTS: Sample was made up of 29 females (age: 48.6±10.3 years) diagnosed with fibromyalgia. No significant changes in flexibility were observed after three months of intervention. ANOVA one-way has shown significant improvement ($p<0.05$) from beginning of intervention to completion ($\Delta=22.77\%$).

CONCLUSION: Six months intervention with supervised physical exercises may improve flexibility levels of fibromyalgia females.

Keywords: Female, Fibromyalgia, Flexibility, Pain, Physical exercise, Rehabilitation.

RESUMO

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS: A fibromialgia é uma síndrome caracterizada por dor musculoesquelética crônica e difusa no corpo humano. A síndrome, que ainda não tem etiologia conhecida, acomete predominantemente pacientes do sexo feminino. Considerando que exercícios aeróbicos, resistidos e de flexibilidade podem colaborar na redução do impacto negativo que a fibromialgia impõe à qualidade de vida, o objetivo deste estudo foi verificar o efeito do exercício físico supervisionado sobre a flexibilidade de pacientes mulheres com fibromialgia tratadas no Projeto de Extensão “Tratamento Interdisciplinar para pacientes com fibromialgia”, desenvolvido na Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

MÉTODOS: A intervenção do estudo consistiu em um programa de exercícios físicos supervisionados com duração de seis meses. A frequência de treinamento foi igual a duas sessões semanais com uma hora de duração cada. O instrumento utilizado para avaliação da flexibilidade foi o teste de sentar e alcançar, o qual foi aplicado no início, depois de três meses e após seis meses de intervenção.

RESULTADOS: A amostra do estudo foi composta por 29 mulheres (idade: 48,6±10,3 anos) diagnosticadas com fibromialgia. Após os três primeiros meses de intervenção com exercício físico supervisionado, não foram encontradas alterações significativas na flexibilidade da amostra do estudo. A ANOVA *one-way* apresentou melhora significativa ($p<0,05$) na amostra do momento inicial para o final ($\Delta=22,77\%$).

CONCLUSÃO: Uma intervenção de seis meses de duração com exercícios físicos supervisionados pode melhorar os níveis de flexibilidade de mulheres com fibromialgia.

Descritores: Dor, Exercício físico, Feminino, Fibromialgia, Flexibilidade, Reabilitação.

INTRODUÇÃO

A fibromialgia (FM) é uma síndrome clínica caracterizada principalmente por dor musculoesquelética difusa e crônica¹. Além do quadro doloroso, está frequentemente associada a um conjunto de sinais e sintomas, como fadiga generalizada, rigidez matinal, distúrbios cognitivos², dores de cabeça, ansiedade, depressão³, dispneia, distúrbios do humor e do sono, entre outros^{4,5}. Segundo Mattos e Luz⁶ e Álvarez-Gallardo et al.⁷, pacientes com FM apresentam diminuição da capacidade física devido à dor, originando um ciclo vicioso entre inatividade física e limitações funcionais. Em alguns casos, o nível de dor é demasiadamente intenso, inter-

1. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

2. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Laboratório de Fisiologia Aplicada à Educação Física, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

3. Universidade Estácio de Sá, Laboratório de Fisiologia do Exercício, Cabo Frio, RJ, Brasil.

Apresentado em 22 de novembro de 2016.

Aceito para publicação em 11 de abril de 2017.

Conflito de interesses: não há – Fontes de fomento: Suporte Financeiro: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Endereço para correspondência:

Rua São Francisco Xavier, 524, Pavilhão João Lira Filho, Bloco F, 8º andar, sala 8104 – Maracanã

20550-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

E-mail: julianabrandaoffp@hotmail.com

ferindo no trabalho, nas atividades da vida diária e na qualidade de vida (QV)^{5,6}.

Os níveis de aptidão física, flexibilidade, força muscular e resistência aeróbica são baixos em pacientes com FM⁷⁻⁹. As queixas subjetivas associadas à FM podem contribuir para a incapacidade funcional dos pacientes¹⁰. A dor, principal sintoma e queixa do paciente com FM, está relacionada com níveis mais elevados de sedentarismo e níveis mais baixos de atividade física^{11,12}.

A prevalência da FM na população mundial varia entre 0,66 e 4,4%, acometendo oito vezes mais as mulheres na faixa etária entre 35 e 60 anos de idade. No Brasil, atinge cerca de 2% da população¹³. O diagnóstico da síndrome é clínico, não existindo evidências fisiopatológicas que comprovem as dores crônicas e difusas¹⁴. Em 2009, o Colégio Americano de Reumatologia publicou critérios preliminares para o diagnóstico da FM. Afere-se a contagem das áreas corporais dolorosas, denominadas pelo termo inglês *Widespread Pain Index* (WPI), que pode variar de 0 a 19; e a gravidade dos sintomas fadiga, sono não reparador e aspectos cognitivos adicionados à intensidade/quantidade dos sintomas somáticos, designando o *Symptom Severity* (SS) *scale score*, que resulta num escore de 0 a 12. De acordo com esses critérios, para ser classificado como portador de FM, o paciente deve apresentar WPI ≥ 7 e SS *scale score* ≥ 5 ou WPI de 3 a 6 com SS *scale score* ≥ 9 ¹⁵.

No que tange ao tratamento da FM, uma abordagem interdisciplinar é o ideal combinando tratamentos farmacológicos e não farmacológicos¹⁶⁻²⁰. O exercício aeróbico, a terapia cognitivo-comportamental e os fármacos são estratégias consideradas eficazes²¹⁻²³. Assim sendo, programas interdisciplinares contribuem para a melhoria da QV de pacientes com FM²⁴. Ademais, o exercício físico, como alongamentos, caminhada e exercícios de baixo impacto têm sido um ponto alto no tratamento dessa síndrome^{22,25,26}.

Os exercícios de alongamento são utilizados para manutenção ou desenvolvimento da flexibilidade. Esta é uma valência física que se caracteriza pela amplitude dos movimentos articulares. A flexibilidade, assim como a força muscular e a resistência aeróbica, é uma valência física necessária para a consecução das atividades da vida diária e para a conservação da saúde^{27,28}. Existem evidências acerca da importância do alongamento muscular no tratamento da FM^{29,30}. A flexibilidade muscular pode contribuir para a execução de movimentos eficientes e manutenção do equilíbrio, correlacionando-se positivamente com a QV³¹.

O alongamento muscular, quando presente nas sessões de treinamento físico, promove efeitos positivos e significativos sobre a QV de pacientes com FM. O treinamento da flexibilidade precisa fazer parte da intervenção não farmacológica, pois é capaz de reduzir a dor e a sensibilidade dolorosa nos pontos sensíveis dos pacientes³²⁻³⁴. Um estudo que procurou avaliar a capacidade física de pacientes com FM, mediante bateria de provas físicas, incluindo o teste de sentar e alcançar, não encontrou correlação com a dor ou com o total da escala *Fibromyalgia Impact Questionnaire* (FIQ). O teste de sentar e alcançar apontou diferenças significativas entre pacientes com FM e indivíduos saudáveis³⁵.

Desse modo, o objetivo do presente estudo foi verificar o efeito do exercício físico supervisionado sobre a flexibilidade de pacientes mulheres com FM tratadas em um projeto de extensão universitário na cidade do Rio de Janeiro.

MÉTODOS

Participaram do estudo mulheres diagnosticadas com FM do Projeto de Extensão “Tratamento Interdisciplinar para pacientes com Fibromialgia”, vinculado ao Programa de Extensão “Práticas Corporais de Saúde” (PRACORSAU), da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Todas as participantes do estudo assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A amostra foi de conveniência relacionada ao número de sujeitos inscritos no programa e que aceitaram participar efetivamente de todas as etapas do estudo.

Os critérios de inclusão foram: a) ter encaminhamento médico com solicitação de inclusão no Projeto de Extensão; b) ter avaliação cardiológica com teste ergométrico. Os critérios de exclusão foram: a) ter realizado o teste de sentar e alcançar em algum momento não previsto nesse estudo; b) faltas superiores a 20% do quantitativo de aulas.

O Projeto de Extensão “Tratamento Interdisciplinar para pacientes com Fibromialgia” oferece exercício físico supervisionado por professores de Educação Física em duas sessões semanais de uma hora cada (terças e quintas), orientação nutricional quinzenal e apoio psicológico semanal por profissionais habilitados. As atividades do Projeto são gratuitas. As mulheres que chegam ao Projeto de Extensão são encaminhadas pelo Serviço de Reumatologia do Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE), pela Policlínica Piquet Carneiro e, excepcionalmente, por médicos privados ou públicos de outros órgãos.

As atividades dividem-se em três fases. I) Adaptação (3 meses): são oferecidas sessões de exercícios físicos duas vezes por semana objetivando o desenvolvimento da aptidão física relacionada à saúde, que envolve o treinamento da força, da flexibilidade e da resistência aeróbica; II) Transição (4-6 meses): nesses meses incluem-se a participação no grupo de apoio psicológico supervisionado por duas psicólogas, além dos exercícios físicos; III) Convivência (7 meses em diante): período em que os participantes do serviço dedicam-se somente aos exercícios físicos e liberam as vagas de participação no grupo de apoio psicológico para novos participantes.

A sessão de exercício físico é dividida em quatro partes: 1) aquecimento (5 a 8 minutos de duração); 2) treinamento aeróbico (30 minutos); 3) treinamento de força (15 minutos); 4) treinamento de flexibilidade (10 minutos).

O treinamento aeróbico é dividido em três blocos, cada um com 10 minutos de duração, intercalando três minutos de corridas/caminhadas (CoCa) ao redor de um salão com dois minutos de atividades ministradas pelo professor. Essas atividades são caracterizadas pelo coletivo, pelo lúdico e pela cooperação, envolvendo: circuitos, atividades com bambolês, bolas e/ou cordas, danças, gincanas, estafetas, ginásticas, entre outros (Tabela 1).

A frequência cardíaca (FC) é mensurada pelo próprio participante a cada 10 minutos sobre a artéria radial, com o auxílio dos dedos indi-

Tabela 1. Estruturação do treinamento aeróbico no Projeto de Extensão “Tratamento Interdisciplinar para pacientes com fibromialgia”

Bloco I	Bloco II	Bloco III
3 minutos de CoCa	3 minutos de CoCa	Atividade V
Atividade I	Atividade III	3 minutos de CoCa
3 minutos de CoCa	3 minutos de CoCa	Atividade VI
Atividade II	Atividade IV	3 minutos de CoCa

CoCa = corrida e caminhada; atividades I a VI = 2 minutos de duração cada.

cador e médio. A intensidade do exercício aeróbico é calculada através do método de reserva da FC. Assim, a FC de repouso é subtraída da FC máxima obtida no teste de esforço. Posteriormente, toma-se 52 e 60% da FC de reserva e acrescenta-se cada um desses valores à FC de repouso para se obter a variação da FC alvo³⁶.

O treinamento de força é composto por 10 exercícios, sendo realizada uma série com 10 repetições máximas de cada exercício. A carga externa é ajustada de modo que o participante consiga realizar uma série com 10 repetições máximas de maneira indolor e com o padrão biomecânico correto. Os principais grupamentos musculares do corpo são solicitados através de 10 exercícios: *leg press*, flexão plantar, rosca bíceps, rosca tríceps, cadeira abduzora, cadeira adutora, cadeira extensora, cadeira flexora, remada aberta e supino máquina (Technogym®).

O treinamento da flexibilidade é estático e envolve as principais musculaturas do corpo, com um tempo de sustentação no limiar de desconforto por 10 segundos³⁷. Os principais grupamentos solicitados são: bíceps braquiais, tríceps braquiais, peitorais, glúteos, deltoides, adutores dos quadris, quadríceps, isquiotibiais, tríceps sural, adutores das escápulas e músculos da região lombar.

O instrumento utilizado para avaliar a flexibilidade foi o teste de sentar e alcançar, cujo objetivo é registrar a distância máxima alcançada na flexão de tronco sobre o quadril, na posição sentada³⁸. O teste foi realizado no momento de ingresso no Projeto de Extensão, depois de três meses de treinamento e depois de seis meses. O procedimento desse teste consistiu no indivíduo estar com os pés descalços embaixo do banco de Wells, joelhos completamente estendidos (o avaliador pode segurá-los), cotovelos estendidos à frente do corpo, com uma mão sobre a outra (palmas das mãos voltadas para baixo). A partir dessa posição, o indivíduo tentou alcançar o máximo de distância ao longo da escala de medição. Esse procedimento foi realizado três vezes, com um intervalo de 30 segundos entre as repetições, sem aquecimento prévio ou execução teste. Considerou-se a distância máxima atingida em uma das três tentativas^{35,38,39}.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto (CEP/HUPE), com o seguinte registro do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 49971715.3.0000.5259.

Análise estatística

Os dados foram tratados pelo pacote estatístico IBM SPSS *Statistics* 20 para Windows e apresentados de forma descritiva com a utilização de média, desvio padrão e frequências absolutas e relativas. A normalidade e a homogeneidade da variância dos dados da amostra foram verificadas pelos testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. A análise de variância (ANOVA one-way) foi empregada, seguida do *post hoc* de Tukey, para verificar as possíveis diferenças na variável estudada. O estudo adotou o valor de $p < 0,05$ para significância estatística.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 29 mulheres diagnosticadas com FM, com média de idade de $48,6 \pm 10,3$ anos. A tabela 2 apresenta as frequências absolutas e relativas das doenças presentes nas pacientes que participaram do estudo. Das 29 pacientes, 4 (13,8%) são acometidas apenas pela FM; 6 (20,7%) são acometidas pela FM e por mais

uma doença; 7 (24,1%) apresentam FM e também mais duas doenças e 12 (41,4%) são acometidas pela FM e por três ou mais doenças.

A figura 1 representa a análise comparativa dos níveis de flexibilidade da amostra. Na primeira coluna encontra-se a média da variável flexibilidade no momento pré-intervenção, ou seja, antes do início da intervenção com exercício físico. A segunda coluna representa a média da variável flexibilidade 3 meses após o início da intervenção. Por fim, a última coluna representa a média da mesma variável 6 meses depois da intervenção.

A intervenção com exercício físico supervisionado durante os três primeiros meses após o ingresso não provocou alterações significativas na flexibilidade da amostra do estudo. Ressalta-se que o treinamento da flexibilidade englobou os músculos avaliados no teste de sentar e alcançar.

Contrariamente ao resultado encontrado com 3 meses de intervenção, após 6 meses de ingresso no Projeto, houve alterações significativas

Tabela 2. Outras doenças apresentadas pela amostra (n=29)

Doença	n	%
Depressão	14	48,3
Hipertensão arterial sistêmica	11	37,9
Dislipidemia	8	27,6
Hérnia de disco	5	17,2
Hipotireoidismo	4	13,8
Diabetes	3	10,3
Síndrome do pânico	2	6,9
Síndrome do túnel do carpo	2	6,9
Artrose	2	6,9
Tendinite	2	6,9
Neuroma de Morton	1	3,4
Condromalácia patelar	1	3,4
Escoliose	1	3,4
Esporão	1	3,4
Fascite plantar	1	3,4
Osteoporose	1	3,4
Anemia	1	3,4
Disfunção da tireoide	1	3,4
Inflamação nos joelhos	1	3,4

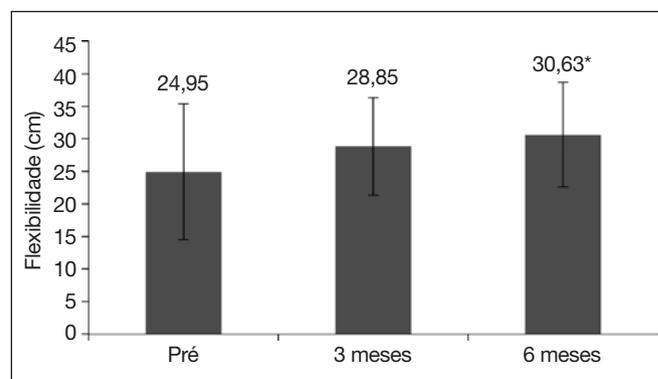


Figura 1. Análise comparativa dos níveis de flexibilidade da amostra
* $p < 0,05$; pré versus 6 meses.

positivas na flexibilidade das participantes do projeto, onde a ANOVA *one-way* apresentou melhora significativa ($p < 0,05$) na amostra do momento inicial para o final ($\Delta = 22,77\%$). No entanto, não foram encontradas alterações significativas na flexibilidade entre os meses 3 e 6. As diferenças de média entre os momentos de avaliação da amostra foram analisadas no presente estudo. A diferença entre o primeiro momento de avaliação (pré-intervenção) e o segundo momento de avaliação (3 meses) foi de $-3,90\text{cm}$. A diferença entre o primeiro momento de avaliação e o terceiro momento de avaliação (6 meses) foi de $-5,68\text{cm}$. A diferença entre o segundo e o terceiro momento de avaliação foi de $-1,78\text{cm}$.

A significância ($p = 0,040 < 0,05$) foi encontrada no primeiro momento de avaliação (pré) *versus* o terceiro momento de avaliação (6 meses). Não houve alterações significativas entre os outros momentos de avaliação.

DISCUSSÃO

Devido ao fato de poucos estudos abordarem a relação entre a flexibilidade e a FM, o presente estudo destaca-se, pois concentra-se em uma área com limitadas evidências científicas^{30,33,34,40}. Ressalta-se que as valências físicas treinadas durante as sessões do projeto são aquelas relacionadas com a aptidão física e a saúde^{11,14}, ou seja, valências físicas cruciais para a população estudada.

Marques et al.⁴¹ também estudaram o efeito do exercício físico sobre a flexibilidade de pacientes com FM. O exercício físico foi capaz de melhorar o quadro sintomático da síndrome, a QV e a flexibilidade de pacientes com FM. As sessões de 50 minutos, uma vez por semana, foram compostas exclusivamente por exercícios de alongamento. Dez sessões foram suficientes para aumentar significativamente a flexibilidade dos pacientes em um período menor do que 3 meses de treinamento. Em contrapartida, no presente estudo não foi observado aumento significativo da flexibilidade nos 3 primeiros meses, o que pode ter ocorrido em virtude de apenas 10 minutos do tempo total de aula destinar-se ao treinamento da flexibilidade.

Segundo Ferreira et al.⁴², para melhorar a flexibilidade são necessários, no mínimo, 20 segundos de alongamento estático. A metodologia do presente estudo não corrobora essa pesquisa⁴², pois os alongamentos foram sustentados com duração inferior a 20 segundos. Entretanto, Cyrino et al.⁴³ advertem que a flexibilidade é dependente do nível de utilização, podendo ser aprimorada através de outros tipos de treinamento, ainda mais se os praticantes forem pessoas que utilizam pouco as articulações. Os autores⁴³ encontraram resultados positivos e significativos do treinamento de força sobre a flexibilidade. O treinamento de força e o treinamento aeróbico praticados pela amostra do presente estudo também podem ter contribuído para o aumento significativo da flexibilidade após 6 meses de intervenção. Conforme apresentado nos métodos, todas as participantes exercitavam-se duas vezes por semana, treinando a flexibilidade durante 10 minutos por sessão de exercício. Essa metodologia foi suficiente para apontar resultados positivos sobre a flexibilidade da amostra. Coelho e Burini⁴⁴ corroboram a metodologia adotada no presente estudo, pois recomendam que os exercícios de flexibilidade devem ser realizados, no mínimo, duas vezes por semana, com 10 minutos por sessão de treino, sendo essas as recomendações para promoção da saúde e prevenção da incapacidade funcional em idosos.

Em consonância com o presente estudo, Coelho e Araújo⁴⁵ afirmam que uma participação regular entre 3 e 18 meses em um programa de exercício supervisionado, com pelo menos 10 minutos por sessão de treinamento da flexibilidade podem provocar aumentos significativos na flexibilidade de adultos. Os achados da presente pesquisa apontam para essa mesma direção, pois a intervenção de seis meses com exercício físico supervisionado provocou alterações significativas e positivas na flexibilidade da amostra.

Em relação à ausência de aumento significativo da flexibilidade do terceiro para o sexto mês, o potencial de alteração de uma variável física pode ser a resposta. De acordo com Azevedo et al.⁴⁶, o potencial de alteração de uma variável física é maior quando se inicia um treinamento. Esse fenômeno pode ser chamado de janela de adaptação. Sendo assim, quanto menos treinado for o indivíduo, maior será o potencial de alteração com o treinamento e maior será a janela de adaptação. As participantes chegaram ao terceiro mês com uma média de flexibilidade superior ao momento pré-intervenção, ou seja, a janela de adaptação reduziu, fazendo com que o potencial de alteração da variável flexibilidade necessitasse de um estímulo cada vez mais significativo. O estímulo sobre as participantes do projeto pode ter sido insuficiente para aumentar de maneira significativa a flexibilidade do terceiro para o sexto mês.

No presente estudo, as participantes não treinaram apenas a flexibilidade, pois a sessão de exercício também era composta por exercícios de força e de resistência aeróbia. Do mesmo modo, os participantes do estudo de Reis et al.⁴⁷ experimentaram o treinamento concorrente, pois treinavam mais de uma valência física (flexibilidade e resistência aeróbia) por sessão de treinamento. Assim como no presente estudo, os autores⁴⁷ também encontraram resultados positivos do treinamento concorrente sobre a flexibilidade.

Gonçalves, Gurjão e Gobbi⁴⁸ e Vale et al.⁴⁹ estudaram os efeitos de sessões de treinamento de força sobre os níveis de flexibilidade. Em ambos os estudos, o treinamento de força pareceu não comprometer o aprimoramento da flexibilidade. Vale et al.⁴⁹ adicionam que a amplitude de movimento do treinamento de força explica os ganhos de flexibilidade. Na presente pesquisa, todas as participantes também estavam envolvidas em exercícios de contrarresistência.

O estudo de Campos et al.⁵⁰ também observou efeitos positivos do treinamento concorrente sobre a flexibilidade. O programa de exercício proposto pelos pesquisadores foi constituído por treinamento aeróbico e treinamento de resistência muscular, com uma amostra constituída por mulheres hipertensas (idade: $63,7 \pm 5,1$ anos). O presente estudo apresenta algumas similaridades, pois a amostra também foi constituída por mulheres que realizaram treinamento de força e de resistência aeróbia, sendo 37,9% da amostra composta por hipertensas.

Os achados de Salvat et al.⁵¹ também constataram a importância de um tratamento interdisciplinar para pacientes com FM. De acordo com os resultados, os pacientes com FM do grupo interdisciplinar apresentaram melhora significativa da aptidão física.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados, concluiu-se que seis meses de exercício físico supervisionado podem melhorar significativamente a flexibilidade de mulheres com FM. A aplicabilidade do estudo está evidenciada, pois

o mesmo procurou verificar o efeito do exercício físico supervisionado sobre uma valência física condicional, sendo a flexibilidade um componente da aptidão física relacionado à saúde. Destaca-se a necessidade de novos estudos sobre flexibilidade e FM e sugere-se a utilização de outros instrumentos de avaliação, além do teste de sentar e alcançar.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro nessa pesquisa e ao Programa de Extensão Práticas Corporais de Saúde (PRACORSAU), do Instituto de Educação Física e Desportos (IEFD), da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

REFERÊNCIAS

- Geneen L, Moore RA, Clarke C, Martin D, Colvin LA, Smith BH. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;(1):CD011279.
- Soriano-Maldonado A, Artero EG, Segura-Jiménez V, Aparicio VA, Estévez-López F, Álvarez-Gallardo IC, et al. Association of physical fitness and fitness with cognitive function in women with fibromyalgia. *J Sports Sci*. 2016;34(18):1731-9.
- Soriano-Maldonado A, Estévez-López F, Segura-Jiménez V, Aparicio VA, Álvarez-Gallardo IC, Herrador-Colmenero M, et al. Association of physical fitness with depression in women with fibromyalgia. *Pain Med*. 2016;17(8):1542-52.
- Clauw DJ. Fibromyalgia: an overview. *Am J Med*. 2009;122(12):3-13.
- Gonçalves TR, Mediano MF, Cavaliere ML, Barbosa JS. Evasão de um programa de tratamento multidisciplinar para mulheres com fibromialgia. *Rev Bras Promoç Saúde*. 2010;23(1):63-8.
- Mattos RS, Luz MT. Quando a perda de sentidos no mundo do trabalho implica dor e sofrimento: um estudo de caso sobre fibromialgia. *Physis*. 2012;22(4):1459-84.
- Álvarez-Gallardo IC, Carbonell-Baeza A, Segura-Jiménez V, Soriano-Maldonado A, Intemann T, Aparicio VA, et al. Physical fitness reference standards in fibromyalgia: the al-Ándalus project. *Scand J Med Sci Sports*. 2016. (in press).
- Aparicio VA, Segura-Jiménez V, Álvarez-Gallardo IC, Soriano-Maldonado A, Castro-Piñero J, Delgado-Fernández M, et al. Fitness testing in the fibromyalgia diagnosis: the al-Ándalus project. *Med Sci Sports Exerc*. 2015;47(3):451-9.
- Jones CJ, Rakovski C, Rutledge D, Gutierrez A. A comparison of women with fibromyalgia syndrome to criterion fitness standards: a pilot study. *J Aging Phys Act*. 2015;23(1):103-11.
- Costa IS, Gamundi A, Miranda JG, França LG, Santana CN, Montoya P, et al. Altered functional performance in patients with fibromyalgia. *Front Hum Neurosci*. 2017;11(14):1-9.
- Segura-Jimenez V, Borges-Cosic M, Soriano-Maldonado A, Estévez-López F, Álvarez-Gallardo IC, Herrador-Colmenero M, et al. Association of sedentary time and physical activity with pain, fatigue, and impact of fibromyalgia: the al-Ándalus study. *Scand J Med Sci Sports*. 2017;27(1):83-92.
- Ellingson LD, Shields MR, Stegner AJ, Cook DB. Physical activity, sustained sedentary behavior, and pain modulation in women with fibromyalgia. *J Pain*. 2012;13(2):195-206.
- Cavalcante AB, Sauer JF, Chalor SD, Assumpção A, Lage LV, Matsutani LA, et al. A prevalência de fibromialgia: uma revisão de literatura. *Rev Bras Reumatol*. 2006;46(1):40-8.
- Sá E, Veiga C, Matela S, Morais R, Silva R, Seixas AR, Gonçalves S, et al. A dor e o sofrimento: algumas reflexões a propósito da compreensão psicológica da fibromialgia. *Rev Portuguesa Psicossomática*. 2005;7(1-2):101-13.
- Choy EH, Arnold LM, Clauw DJ, Crofford LJ, Glass JM, Simon LS, et al. Content and criterion validity of the preliminary core dataset for clinical trials in fibromyalgia syndrome. *J Rheumatol*. 2009;36(10):2330-4.
- Auquier L, Bontoux D, Loo H, Godeau P, Menkes CJ, Paolaggi JB, et al. La fibromyalgie. *Rev Med Interne*. 2008;29(2):161-8.
- Heymann RE, Paiva ES, Helfenstein Junior M, Pollak DF, Martinez JE, Provenza JR, et al. Consenso brasileiro do tratamento da fibromialgia. *Rev Bras Reumatol*. 2010;50(1):56-66.
- Kas T, Colby M, Case M, Vaughn D. The effect of extremity strength training on fibromyalgia symptoms and disease impact in an existing multidisciplinary treatment program. *J Bodyw Mov Ther*. 2016;20(4):774-83.
- Saral I, Sindel D, Esmailzadeh S, Sertel-Berk HO, Oral A. The effects of long- and short-term interdisciplinary treatment approaches in women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Rheumatol Int*. 2016;36(10):1379-89.
- Ambrose KR, Golightly YM. Physical exercise as non-pharmacological treatment of chronic pain: why and when. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2015;29(1):120-30.
- Valim V. Benefícios dos exercícios físicos na fibromialgia. *Rev Bras Reumatol*. 2006;46(1):49-55.
- García-Hermoso A, Saavedra JM, Escalante Y. Effects of exercise on functional aerobic capacity in adults with fibromyalgia syndrome: a systematic review of randomized controlled trials. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2015;28(4):609-19.
- Novo JP, Pereira AE, Garcia AR, Martin RS, Mendez BG. Guía para la rehabilitación de la fibromialgia. *Rev Cubana de Reumatología*. 2015;7(2):147-56.
- Martins MR, Gritti CC, Santos Junior R, Araújo MC, Dias LC, Foss MH, et al. Estudo randomizado e controlado de uma intervenção terapêutica grupal em pacientes com síndrome fibromiálgica. *Rev Bras Reumatol*. 2014;54(3):179-84.
- Van Santen M, Bolwijn P, Landewé R, Verstappen F, Bakker C, Hidding A, et al. High or low intensity aerobic fitness training in fibromyalgia: does it matter? *J Rheumatol*. 2002;29(3):582-7.
- Suman AL, Biagi B, Biasi G, Carli G, Gradi M, Prati E, et al. One-year efficacy of a 3-week intensive multidisciplinary non-pharmacological treatment program for fibromyalgia patients. *Clin Exp Rheumatol*. 2009;27(1):7-14.
- Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*. 1985;100(2):126-31.
- American College of Sport Sports Medicine. ACSM'S health-related physical fitness assessment manual. 4. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
- Heymann RE. Dores musculoesqueléticas localizadas e difusas. São Paulo: Planmark; 2010.
- Lorena SB, Lima MC, Ranzolin A, Duarte AL. Efeitos dos exercícios de alongamento muscular no tratamento da fibromialgia: uma revisão sistemática. *Rev Bras Reumatol*. 2015;55(2):167-73.
- Carvalho AC, Paula KC, Azevedo TM, Nóbrega AC. Relação entre flexibilidade e força muscular em adultos jovens de ambos os sexos. *Rev Bras Med Esporte*. 1998;4(1):2-8.
- Jones KD, Burckhardt CS, Clark SR, Bennet RM, Potempa KM, et al. A randomized controlled trial of muscle strengthening versus flexibility training in fibromyalgia. *J Rheumatol*. 2002;29(5):1041-8.
- Matsutani LA, Marques AP, Ferreira EA, Assumpção A, Lage LV, Casarotto RA, et al. Effectiveness of muscle stretching exercises with and without laser therapy at tender points for patients with fibromyalgia. *Clin Exp Rheumatol*. 2007;25(3):410-5.
- Cadénas-Sánchez, C, Ruiz-Ruiz J. Effect of a physical activity programme in patients with fibromyalgia: a systematic review. *Med Clin*. 2014;143(12):548-53.
- Angel LR, Campos MA, Meza JA, Fernández MD, Heredia JM. Análise das capacidades físicas de mulheres com fibromialgia segundo o nível de gravidade da enfermidade. *Rev Bras Med Esporte*. 2012;18(5):308-12.
- Busch AJ, Webber SC, Brachaniec M, Bidonde J, Bello-Haas VD, Danyliw AD, et al. Exercise therapy for fibromyalgia. *Curr Pain Headache Rep*. 2011;15(5):358-67.
- Voigt L, Vale RGS, Abdala DW, Freitas WZ, Novaes JS, Dantas EHM. Efeitos de três repetições de 10 segundos de estímulo do método estático para o desenvolvimento da flexibilidade de homens adultos jovens. *Rev Bras Ciênc Esporte*. 2010;32(2):155-66.
- Wells KF, Dillon EK. The sit and reach: a test of back and leg flexibility. *Res Q Exerc Sport*. 1952;23(1):155-8.
- Nahas MV. Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. 3ª ed. Londrina: Midiograf; 2003.
- Santos MR, Moro CM, Vosgerau DS. Protocol for physical assessment in patients with fibromyalgia syndrome. *Rev Bras Reumatol*. 2014;54(2):117-23.
- Marques AP, Assumpção A, Sousa A, Matsutani LA, Lage LV. Exercícios de alongamento ativo em pacientes com fibromialgia: efeito nos sintomas e na qualidade de vida. *Fisioter Pesqui*. 2007;14(3):18-24.
- Ferreira AR, Morais Neto LA, Rezende AA, Rodrigues ES, Ribeiro DB, et al. Avaliação da flexibilidade através do flexímetro em resposta a três diferentes tempos de permanência de alongamento estático. *Rev Amazônica*. 2013;1(1):1-14.
- Cyrino ES, Oliveira AR, Leite JC, Porto DB, Dias RM, Segantim AQ, et al. Comportamento da flexibilidade após 10 semanas de treinamento com pesos. *Rev Bras Med Esporte*. 2004;10(4):233-7.
- Coelho CF, Burini RC. Atividade física para prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis e da incapacidade funcional. *Rev Nutr*. 2009;22(6):937-46.
- Coelho CW, Araújo CS. Relação entre aumento da flexibilidade e facilitações na execução de ações cotidianas em adultos participantes de programa de exercícios supervisionado. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2000;2(1):31-41.
- Azevedo DA, Carvalho SC, Leal EW, Damasceno SP, Ferreira ML. Influência da limitação da amplitude de movimento sobre a melhora da flexibilidade do ombro após um treino de seis semanas. *Rev Bras Med Esporte*. 2008;14(2):119-21.
- Reis AD, Silva ML, Felt SC, Lima WP. Efeitos do treinamento em circuito ou caminhada após oito semanas de intervenção na composição corporal e aptidão física de mulheres obesas sedentárias. *Rev Bras Obes Nutr Emagr*. 2008;2(11):498-507.
- Gonçalves R, Gurgão AL, Gobbi S. Efeitos de oito semanas do treinamento de força na flexibilidade de idosos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2007;9(2):145-53.
- Vale RG, Barreto AC, Novaes JS, Dantas EH. Efeitos do treinamento resistido na força máxima, na flexibilidade e na autonomia funcional de mulheres idosas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2006;8(4):52-8.
- Campos AL, Del Ponte LS, Afonso MR, Nunes VG. Efeitos do treinamento concorrente sobre variáveis de saúde de hipertensas. *Rev Ciênc Médicas*. 2013;22(2):59-66.
- Salvat I, Zaldivar P, Monterde S, Montull S, Miralles I, Castel A. Functional status, physical activity level, and exercise regularity in patients with fibromyalgia after multidisciplinary treatment: retrospective analysis of a randomized controlled trial. *Rheumatol Int*. 2017;37(3):377-87.