

KAOMA PAIVA HODAPP^{1*}, PÂMELA CAMILA PEREIRA¹, LUÍS HENRIQUE SALES OLIVEIRA¹, MATHEUS AUGUSTO BRAGA MARQUES VIEIRA ROSA¹.

¹ Fundação de Ensino e Pesquisa de Itajubá (FEPI). Itajubá – MG.

*E-mail: kaomapaiva@gmail.com

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão bibliográfica que analise os efeitos imediatos de exercícios isométricos para melhora da intensidade e limiar da dor em pacientes com fibromialgia. Para encontrar os estudos relevantes para esta revisão foram realizadas estratégias de buscas eletrônicas e manuais, nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE, via *public/publisher* MEDLINE [PubMed]), *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro) e Literatura Latino Americana em Ciências da Saúde (Lilacs). Especificamente, foram incluídas pesquisas onde os participantes apresentem diagnóstico de fibromialgia, que tenham intervenções com exercícios isométricos e avaliem os efeitos imediatos do tratamento. Foram excluídas pesquisas com participantes com menos de 18 anos. Os resultados encontrados por esta revisão foram divergentes, mas, de maneira geral, o exercício isométrico isoladamente não foi benéfico para a melhora imediata dos sintomas nos pacientes, levando à manutenção ou até mesmo à piora do limiar e intensidade da dor. Os exercícios isométricos não alcançaram resultados satisfatórios quando utilizados isoladamente, e devem ser empregados como tratamento multimodal.

Palavras-chave: Dor, Fibromialgia, Exercício isométrico.

EXERCÍCIOS ISOMÉTRICOS NÃO SÃO EFETIVOS PARA MELHORA IMEDIATA DA INTENSIDADE E LIMIAR DE DOR EM PACIENTES COM FIBROMIALGIA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**INTRODUÇÃO**

A fibromialgia (FM) é uma doença, cuja etiologia não está totalmente clara, o que dificulta seu diagnóstico (HAUSER, et al., 2015). Atualmente é caracterizada como uma síndrome musculoesquelética crônica e seu diagnóstico é clínico. De acordo com a última

atualização do Colégio Americano de Reumatologia em 2016, a FM se caracteriza pela presença de dor crônica generalizada em 4 de 5 regiões (quadrantes e esqueleto axial), índice de dor generalizada maior ou igual a 7 e severidade dos sintomas maior ou igual a 5 pontos (WOLFE, et al., 2016). Também envolve a presença de desordens psicológicas associadas, como depressão e ansiedade, o que afeta diretamente a qualidade de vida e rendimento no trabalho. A dor nesta síndrome é principalmente explicada por uma complexa interação entre mecanismos centrais e periféricos (KADETOFF e KOSEK, 2007). Portanto, têm sido comumente ligadas à FM as restrições de mobilidade e das atividades de vida diária, dependência de opioides, ansiedade, depressão e diminuição da aderência aos tratamentos disponíveis para esta condição (DAHLHAMER, et al., 2018).

Dentro dos tratamentos para a FM, destacam-se os exercícios físicos, por apresentarem benefícios específicos na redução da intensidade da dor, além de benefícios gerais associados, como a saúde mental, física e funcionalidade (DAHLHAMER, et al., 2018). Existem evidências que mostram a efetividade de exercícios no aumento da força muscular, diminuição da rigidez articular, na melhora da propriocepção, equilíbrio, dor e da incapacidade funcional. Diretrizes de prática clínica reconhecem que o exercício físico é o elemento chave de todo e qualquer tratamento para fibromialgia (ANDRADE, et al., 2020; DAHLHAMER, et al., 2018).

Os exercícios isométricos são amplamente utilizados para tratamento de dores crônicas musculoesqueléticas. Dentre elas, podemos destacar: tendinopatias do tendão patelar, aquileu, dor subacromial, entre outras. A contração isométrica reduz a intensidade de dor em indivíduos com dor persistente (NAUGLE, et al., 2012). Existem estudos que mostram que a modulação da dor causada pelos exercícios isométricos atinge não apenas o membro trabalhado, mas também segmentos distantes similarmente em pacientes com fibromialgia (NAUGLE, et al., 2012; KADETOFF e KOSEK, 2007; LANNERSTEN e KOSEK, 2010). Isso sugere que mecanismos inibitórios são ativados pela contração muscular estática. Porém, é possível perceber que os estudos já existentes sobre efeitos a curto prazo de exercícios isométricos como modulador de dores em FM, são poucos e possuem altos riscos de viés (LANNERSTEN e KOSEK, 2010; BEMENT, et al. 2009; KADETOFF e KOSEK, 2007; STAUD, et al., 2005).

Deste modo, esta revisão tem como pergunta de pesquisa: Os efeitos imediatos dos exercícios isométricos são efetivos na melhora da intensidade e limiar da dor em pacientes

com FM? Então, o objetivo deste estudo é realizar uma revisão bibliográfica que analise os efeitos imediatos de exercícios isométricos para melhora da intensidade e limiar da dor em pacientes com FM.

MÉTODOS

Tipo de pesquisa

Esta pesquisa se trata de uma revisão bibliográfica. Para encontrar os estudos relevantes para esta revisão foram realizadas estratégias de buscas eletrônicas e manuais. As buscas eletrônicas foram conduzidas nos bancos de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE, via *public/publisher* MEDLINE [PubMed]), *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro) e Literatura Latino Americana em Ciências da Saúde (Lilacs), sem restrições geográficas, de idioma e tempo para identificar estudos potencialmente elegíveis. A busca manual foi feita por meio do ProQuest para identificação de dissertações e teses sobre o tema. Para a estratégia de busca foi utilizado os termos da população estudada sugeridos pelo *Cochrane Back Review Group*, juntamente com a estratégia de busca da MEDLINE.

Estratégia de busca

Dois blocos temáticos foram utilizados nas buscas: 1) Fibromialgia (Fibromyalgias, Fibromyalgia-Fibromyositis Syndrome, Muscular Rheumatism, Fibrositis, Fibrositides, Diffuse Myofascial Pain Syndrome, Fibromyositis-Fibromyalgia Syndrome, Secondary Fibromyalgia, Primary Fibromyalgia), 2) Exercício (Exercises, Physical Activity, Physical Exercise, Acute Exercises, Isometric Exercise, Exercise Training). Dentro de cada bloco as palavras serão combinadas com o uso do operador booleano OR e a interação entre os blocos com o operador AND. Incluímos apenas estudos publicados em revistas revisadas por pares. As buscas foram realizadas no período de agosto de 2020.

Critérios de elegibilidade

Adquirimos como critérios de inclusão para esta revisão estudos de intervenção como ensaios clínicos, séries de caso e relatos de caso. Especificamente, pesquisas onde os participantes possuam diagnóstico clínico de fibromialgia, que apresentem intervenções de exercícios isométricos e avaliem os efeitos imediatos do tratamento. Entretanto serão excluídas pesquisas em participantes com idade inferior a 18 anos.

Extração de dados

Para cada estudo, foram extraídos os seguintes dados: tamanho da amostra, dados demográficos, tempo do início dos sintomas, modo de execução dos exercícios, duração dos exercícios, localização da dor e resultados de intensidade e limiar de dor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram selecionados 4 artigos de acordo com os critérios de elegibilidade. Destes, três eram ensaios clínicos e um era série de caso. As nacionalidades eram 2 suecos e 2 estado-unidenses. O estudo mais recente foi publicado em 2010, enquanto o mais antigo é de 2005. Existe uma grande escassez de estudos que relacionem os efeitos do exercício isométrico com a modulação da dor em pacientes com FM. O total de participantes, somando todos os estudos, foi de 69 amostras, sendo todas mulheres. No geral, os exercícios isométricos realizados se dividiam entre os membros superiores e membros inferiores. Todos os participantes realizaram baixa contração voluntária máxima e todos tiveram como desfecho principal o limiar e a intensidade de dor, durante e após os exercícios. A média de idade dos participantes foi 36,5 anos. A **Quadro 1** mostra as características dos estudos selecionados neste trabalho sobre a modulação de dor crônica em pacientes com FM causada pelos exercícios isométricos.

Quadro 1 – Características dos estudos elegíveis para revisão.

Autor, ano	Participantes (♀/♂, média de idade)	Estímulo para indução da dor	Localização do exercício	Intensidade do exercício	Duração	Desfecho
Bement, et al., 2009	20/0 20,9 anos	Pressão no dedo indicador direito	Flexão de cotovelos	25% da contração voluntária máxima	Até a falha	Melhora do limiar e percepção de dor
Kadetoff e Kosek, 2007	17/0 38,8 anos	Pressão em quadríceps, deltoide, patela e região lateral do acrômio	Extensão de joelhos	15% da contração voluntária máxima	Até a falha ou no máximo 15 minutos	Piora da percepção e limiar de dor inalterado
Lannersten e Kosek, 2010	20/0 38 anos	Pressão nos músculos infraespinhal e quadríceps	Rotação externa de ombros e extensão dos joelhos	20-25% da contração voluntária máxima	Até a falha ou no máximo 5 minutos	Piora da percepção e limiar de dor inalterado
Staud, et al., 2005	12/0 48,4 anos	Thermode pré- aquecido e pressão nos punhos	Preensão palmar	30% da contração voluntária máxima	90 segundos	Piora do limiar e da percepção de dor

Fonte: HODAPP, et al., 2020.

Limiar de dor e percepção

Não houve melhora na intensidade ou limiar de dor na maior parte dos trabalhos utilizados nesta revisão (LANNERSTEN e KOSEK, 2010; BEMENT, et al. 2009; KADETOFF e KOSEK, 2007; STAUD, et al., 2005). Os resultados do estudo de Bement, et al. (2009) relacionaram o limiar e a intensidade de dor nas pacientes com o período do ciclo menstrual. Em repouso, não houve diferença significativa na intensidade da dor ($p = 0.0001$), porém, após a contração isométrica até a falha, a intensidade de dor diminuiu e o limiar aumentou ($p = 0.0001$)

O resultado obtido por Lannersten e Kosek (2010) foi o aumento na intensidade de dor durante a contração isométrica em todos os grupos, mas mais pronunciado no grupo com FM ($p < 0.001$). Em seguida, decresceu em todos os grupos (mialgia de ombro e indivíduos saudáveis) após a contração, porém o grupo com FM se mostrou com maior intensidade de dor do que os demais, apesar do decréscimo ($p < 0.001$).

Os resultados de Staud, et al. (2005) mostraram que durante o exercício, a intensidade de dor aumentou em todos os participantes. No entanto, após cessar o exercício, a intensidade de dor nos pacientes com FM se manteve maior, enquanto que o grupo controle obteve melhora ($p = 0.001$). O limiar de dor nos pacientes com FM diminuiu, enquanto que houve um aumento no grupo controle ($p < 0.001$). Kadetoff e Kosek (2007) obtiveram como resultado o aumento da dor na coxa direita dos participantes aos 2 minutos de contração, aumentando até a exaustão e diminuindo imediatamente após, porém o nível de dor dos pacientes com FM continuou elevado se comparado à linha de base, enquanto diminuiu no grupo controle. Além da intensidade de dor, o limiar não se alterou nos pacientes com FM ($p < 0.001$).

Execução dos exercícios

Há divergências na literatura sobre o exercício a ser realizado. Kadetoff e Kosek (2007) utilizaram a contração do músculo quadríceps em cadeia cinética aberta. Lannersten e Kosek (2010) utilizaram os movimentos de rotação externa dos ombros e extensão dos joelhos em cadeia cinética aberta. Staud, et al. (2005) utilizaram preensão palmar com seus participantes. Bement, et al. (2009) utilizaram contração isométrica dos flexores de cotovelo. O **Quadro 2** a seguir descreve o posicionamento necessário para a realização da contração isométrica.

Quadro 2 – Descrição do posicionamento para execução dos exercícios.

Autor, ano	Posicionamento para o exercício
Bement, et al., 2009	Sentado em uma cadeira ajustável, com o braço esquerdo levemente abduzido e o cotovelo repousando sobre uma superfície. O antebraço foi posicionado com o cotovelo em 90° de flexão. A mão e o antebraço foram posicionados em uma órtese adaptada, com o antebraço em posição neutra, onde foi aplicada a resistência.
Kadetoff e Kosek, 2007	Sentado, com flexão de 90° de quadril e joelho, vencendo a resistência presa horizontalmente ao tornozelo.
Lannersten e Kosek, 2010	Ombro em 45° de abdução, 0° de rotação e flexão, cotovelo a 90° de flexão, antebraço neutro e apoiado e a resistência no dorso periférico do antebraço; Joelho e quadril em 90° de flexão, com a resistência bem presa ao tornozelo, com o pé livre.
Staud, et al., 2005	Sentado em uma cadeira com ambos os braços repousando confortavelmente sobre a superfície de uma mesa.

Fonte: HODAPP, et al., 2020.

Avaliação do limiar de dor

Os estudos utilizados aplicaram estímulos diferentes para induzir a dor, em tipo de estímulo ou local. Lannersten e Kosek (2010) utilizaram algometria de pressão nos músculos quadríceps femoral (na metade da distância entre a patela e a virilha) e infraespinhal (terço proximal da linha entre a espinha escapular e o ângulo inferior escapular). Os participantes deveriam pressionar um botão no momento em que a pressão se tornasse dolorosa. Para calcular o valor de linha de base, o estímulo foi realizado 3 vezes por local. Depois, este procedimento foi realizado a cada 25 segundos de contração e foi analisado ao início, meio e final da contração. Bement, et al. (2009) utilizaram em seu estudo o estímulo de pressão para indução da dor. Uma massa de 200g foi aplicada por 2 minutos no dedo direito, a meia distância entre as interfalangeanas distal e proximal e os participantes deveriam pressionar um dispositivo assim que sentissem dor. Os níveis de dor foram reportados a cada 20 segundos, utilizando a escala de 0-10.

Para obtenção do estímulo para avaliar o limiar de dor nos participantes de seu estudo, Kadetoff e Kosek (2007) utilizaram algometria de pressão no músculo quadríceps femoral a meia distância entre o ápice da patela e virilha e na lateral do músculo deltoide a 10 cm abaixo do acrômio. Os participantes deveriam pressionar um botão quando sentissem dor. O limiar de dor foi aferido desta maneira 3 vezes em cada local, com, no mínimo, 30 segundos de intervalo entre elas. E durante a contração, o limiar de dor foi

aferido a cada 30 segundos, alternando entre a o quadríceps femoral em contração e deltoide em repouso.

No artigo de Staud, et al. (2005) foram utilizados os estímulos de pressão e térmico para indução da dor. Para este último foi utilizado um Thermode MEDOC TSA-2001, aplicado no punho e antebraço por 5 segundos, com intervalo de 2 minutos entre os estímulos. Para avaliar o limiar de dor, os autores utilizaram algometria de pressão nos músculos flexores de punhos e dedos, aplicada 3 vezes para o cálculo da linha de base e a cada 30 segundos de contração isométrica.

Este trabalho investigou a respeito dos benefícios que os exercícios isométricos poderiam trazer aos pacientes com FM na intensidade e limiar de dor. Quatro ensaios clínicos foram incluídos nesta revisão, com resultados divergentes, dificultando a recomendação do uso de exercícios isométricos no tratamento. Apenas o trabalho de Bement, et al. (2009) apresentou bons resultados com o tratamento para os dois desfechos analisados, relacionando-os com o período do ciclo menstrual que as participantes se encontravam ($p = 0.0001$). A melhora no quadro de dor se deu após a contração isométrica de baixa intensidade até a falha, enquanto que no repouso se manteve inalterado, o que indica que houve a modulação da dor pelo exercício isométrico e não pelo período menstrual. A melhora neste estudo se deve à ausência de um grupo controle. O restante dos estudos incluídos neste trabalho obteve ou a piora da intensidade e limiar de dor ou sua manutenção. O período de acompanhamento foi de curto prazo, ou seja, logo após o término da contração isométrica, não relatando informações a respeito do efeito a longo prazo. Com base nos resultados, o exercício isométrico isoladamente não é um bom recurso no tratamento da FM.

Os resultados contraditórios obtidos nesta revisão bibliográfica são explicados pelos autores. No estudo de Bement, et al. (2009), o efeito neurofisiológico dos exercícios isométricos foi suficiente para causar a modulação da dor nas pacientes com FM. Para Kadetoff e Kosek (2007), a intensidade dos exercícios propostos não foi suficientemente alta para ativar os mecanismos endógenos inibitórios da dor. Enquanto que para Staud, et al. (2005), seus resultados comprovam uma deficiência generalizada da inibição central nos pacientes com FM ou que mecanismos facilitadores da dor superam os mecanismos inibitórios, resultando em aumento do quadro algico. Outra possível razão da falha no tratamento é o fato de haver a ativação das fibras aferentes A delta e C com a contração

isométrica, assim como a ativação das fibras de dor muscular tardia. Desta forma, as anormalidades centrais e periféricas no processamento da dor desempenham funções críticas na FM.

O maior resultado de Lannersten e Kosek (2010) foi que a contração de músculos doloridos falhou em ativar os mecanismos inibitórios da dor em pacientes com FM, devido a disfunção nestes mecanismos. Uma possível causa desta falha é o fato de esses mecanismos já estarem ativos na linha de base devido à dor contínua presente nestes pacientes, além de pode ser causada pelo descondicionamento físico e déficit de força muscular. Além disso, o aumento na percepção da dor pode ter sido causado por fatores periféricos, como isquemia muscular durante a contração estática, e pela ativação de mecanismos facilitadores da dor. Desse modo, pode-se concluir que, por causar isquemia muscular, a qual pode ser uma importante causa de sensibilização periférica, o exercício isométrico pode se tornar um grande estímulo nociceptivo.

Os resultados obtidos nesse trabalho diferem da hipótese inicial de que os exercícios isométricos trariam bons resultados no limiar e percepção da dor em pacientes com FM. Usados isoladamente, não se mostraram boas condutas para a melhora imediata do limiar e intensidade de dor nestes pacientes, e devem ser utilizados em conjunto com outras condutas fisioterapêuticas. Porém, são necessárias mais pesquisas para descobrir a causa do insucesso em alcançar a modulação da dor em pacientes com FM, pois as justificativas dos autores presentes nos trabalhos não são concordantes. A melhor opção continua sendo o exercício aeróbico associado ao treino de resistência muscular para a melhora da dor e função física desses pacientes (MACFARLANE, et al., 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a elaboração desta revisão, foram notadas grandes limitações metodológicas dos estudos incluídos, como a não randomização, pequeno número de participantes e não padronização dos exercícios, o que faz com que os trabalhos se mostrem bastante heterogêneos. Não existem artigos recentes, o que prejudicou a atualidade da pesquisa. Deste modo, são necessários ensaios clínicos controlados e randomizados sobre o tema. Há uma grande lacuna na literatura sobre este tema, com poucos estudos disponíveis, com alto risco de viés e, dessa forma, esta revisão se torna importante e relevante para contribuir para a pesquisa sobre a FM.

REFERÊNCIAS

1. ANDRADE A, et al. What we already know about the effects of exercise in patients with fibromyalgia: An umbrella review. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 2020; 1-16.
2. BEMENT MKH, et al. The role of the menstrual cycle phase in pain perception before and after an isometric fatiguing contraction. *Eur J Appl Physiol*, 2009; 106(1): 105–112.
3. DAHLHAMER J, et al. Prevalence of Chronic Pain and High-Impact Chronic Pain Among Adults — United States, 2016. *MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2018; 67(36): 1001–1006.
4. GENEEN LJ, et al. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Ver*, 2017; 1(1).
5. HAUSER W, et al. Fibromyalgia. *Nat Rev Dis Prim*, 2015; 1: 15022.
6. KADETOFF D, KOSEK E. The effects of static muscular contraction on blood pressure, heart rate, pain ratings and pressure pain thresholds in healthy individuals and patients with fibromyalgia. *Eur J Pain*, 2007; 11(1): 39-47.
7. LANNERSTEN L, KOSEK E. Dysfunction of endogenous pain inhibition during exercise with painful muscles in patients with shoulder myalgia and fibromyalgia. *Pain*, 2010; 151(1): 77-86.
8. NAUGLE KM, et al. A Meta-Analytic Review of the Hypoalgesic Effects of Exercise. *The Journal of Pain*, 2012; 13(12): 1139-1150.
9. SCHMIDA A, et al. Paradigm shift in manual therapy? Evidence for a central nervous system component in the response to passive cervical joint mobilisation. *Man Ther*, 2008; 13(5): 387-396.
10. STAUD R, et al. Isometric exercise has opposite effects on central pain mechanisms in fibromyalgia patients compared to normal controls. *Pain*, 2005; 118(1-2): 176-184.
11. WOLFE F, et al. Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. *Semin Arthritis Rheum*. 2016; 46(3): 319-329.