Exercício físico em pacientes com polimiosite e dermatomiosite: uma revisão sistemática

Physical exercise in patients with polymyositis and dermatomyositis: a systematic review

Angelo Corrêa de Lima Miliatto, Gabriel William de Souza, Carla Silva-Batista
Escola de Educação Física e Esporte - EEFEUSP
Laboratório de Adaptações Neuromusculares ao Treinamento de Força
angelomiliatto@hotmail.com, anjinho_fut@yahoo.com.br, csilvabatista@usp.br

Resumo. O objetivo desta revisão foi verificar na literatura científica os efeitos do exercício físico nos desfechos clínicos de pacientes com polimiosite e dermatomiosite em especial na fraqueza muscular. Para tanto foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed/Medline, Scielo, Bireme/BVS, se utilizando dos seguintes descritores: polimiosite, dermatomiosite, treinamento de força, treinamento aeróbico, alongamento, qualidade de vida, dor, força muscular e área de secção transversa do músculo esquelético. Foram encontrados vinte e dois estudos que utilizaram como intervenção o exercício físico, e apenas quatro estudos atenderam aos critérios de inclusão. Diante dos resultados encontrados, o exercício físico em conjunto com o tratamento farmacológico é seguro e eficaz em melhorar os desfechos clínicos analisados desses pacientes. Tanto o treinamento aeróbico de maneira isolada e o treinamento de força combinado com o treinamento aeróbico devem ser fortemente recomendados para pacientes portadores de polimiosite e dermatomiosite.

Palavras-chave: força muscular, atividade física sistematizada, miopatias inflamatórias, qualidade de vida.

Abstract. *The objective of this review was to verify in the scientific literature the effects of physical exercise on clinical outcomes of patients with polymyositis and dermatomyositis especially in muscle weakness. Thus a research was carried out in PubMed / Medline, Scielo, Bireme / BVS, using the following key words: polymyositis, dermatomyositis, strength training, aerobic training, stretching, life quality, pain, muscle strength and skeletal muscle cross-sectional area. Twenty-two studies were found using exercise as an intervention, and only four studies met the inclusion criteria. Considering the results, exercise along with pharmacological treatment is safe and effective in improving the clinical outcomes analyzed in these patients. Both isolated aerobic exercise and strength training combined with aerobic exercises might be strongly recommended for patients with polymyositis and dermatomyositis.*

Key words: *muscle strength, systematized physical activity, inflammatory myopathies, quality of life.*

Iniciação - **Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística**
Edição Temática em Saúde e Bem estar
Vol. 6 no 5 – Abril de 2017, São Paulo: Centro Universitário Senac
ISSN 2179-474X

Portal da revista: http://www1.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistainiciacao/
E-mail: revistaic@sp.senac.br

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial-SemDerivações 4.0 Internacional (cc) BY-NC-ND

1. Introdução

Polimiosite (PM) e dermatomiosite (DM) fazem parte de um grupo de doenças raras, denominadas miopatias idiopáticas inflamatórias. Essas miopatias acometem indivíduos jovens e adultos, sendo caracterizadas por um quadro inflamatório crônico levando à fraqueza muscular e degeneração muscular progressiva (DALASKAS; HOHLFELD, 2003; MAMMEM, 2010). Esse quadro de degeneração e fraqueza muscular leva o paciente a ter uma dificuldade em realizar as atividades da vida diária e uma baixa qualidade de vida quando comparados com indivíduos saudáveis (DALASKAS; HOHLFELD, 2003; MAMMEM, 2010; SULTAN et al., 2002; REGARDT et al., 2011).

O tratamento com glicocorticóides e agentes imunossupressores tem se mostrado eficaz em conter alguns dos sintomas da doença, mesmo assim, alguns pacientes continuam a desenvolver uma sustentada incapacidade física (MARIE et al., 2001). Por outro lado, o exercício físico era desencorajado para esses pacientes, devido ao medo de uma exacerbação da doença e uma agravação do quadro clínico desses indivíduos (ALEXANDERSON; LUNDBERG, 2005). Atualmente o exercício físico concomitante ao tratamento farmacológico, tem se mostrado bem tolerado, seguro e eficaz em melhorar vários dos desfechos clínicos desses pacientes, como a força muscular, a qual será o desfecho primário desta revisão de literatura e outros desfechos secundários, tais como a capacidade aeróbia, mobilidade, níveis de creatina quinase (CK), entre outros (ALEXANDERSON; LUNDBERG, 2005; ALEXANDERSON; LUNDBERG, 2012; de SALLES PAINELLI et al., 2009; HABBERS; TAKKEN, 2011; LUNDBERG; VENCOVSKY, 2014).

Desta forma, o exercício físico coadjuvante ao tratamento farmacológico torna-se de fundamental importância para esses pacientes, em especial por melhorar o quadro de fraqueza e degeneração muscular e, consequentemente, a qualidade de vida desses pacientes (ALEMO MUNTERS et al., 2014). No entanto, ainda não está claro na literatura quais os principais tipos de exercício físico para esta população. Nesse sentido, o objetivo dessa revisão será verificar quais os efeitos do exercício físico sobre os desfechos clínicos de pacientes com PM e DM. Visto que a doença causa um quadro de fraqueza e degeneração muscular, nós hipotetizamos que exercícios físicos progressivos que contenham um componente de força muscular, como por exemplo, o método de treinamento de força muscular progressivo pode ser mais efetivo para esses pacientes.

2. Método

O presente trabalho realizou uma revisão bibliográfica sobre os efeitos do exercício físico nos desfechos clínicos de pacientes com PM e DM. Para tanto foi realizada uma busca em todas as bases de dados PubMed/Medline, Scielo, Bireme/BVS, utilizando os seguintes descritores em português: dermatomiosites, polimiosites, treinamento de força, treinamento aeróbico, alongamento, treinamento de força com restrição do fluxo sanguíneo, inflamação, funcionalidade, qualidade de vida, dor, força muscular e área de secção transversa do músculo esquelético, e em inglês: *dermatomyositis, polymyositis, strength training, aerobic training, stretching, strength training with blood flow restriction, inflammation, function, life quality, pain, muscle strength and skeletal muscle cross-sectional área*.

Não houve delimitação de data de publicação para inclusão de artigos, no entanto, foram utilizados preferencialmente artigos originais que verificaram a efetividade do exercício físico na força muscular (desfecho primário) e em outros desfechos clínicos secundários, quando comparado com um grupo controle ou com outro tipo de exercício físico, devido ao fato de que, o tratamento farmacológico ter por função atenuar a inflamação e restaurar algumas funções neuromusculares (força muscular),

fato que poderia mascarar os efeitos do exercício físico. Também foram excluídos da revisão todos os estudos que não utilizaram como intervenção principal, o exercício físico.

Dois pesquisadores realizaram de maneira independente cada etapa do processo de busca e revisão, caso houvesse divergência no processo de inclusão e exclusão dos estudos, era realizada uma reunião de consenso entre os pesquisadores e na presença de qualquer dúvida um terceiro pesquisador era consultado para uma decisão final ser dada após todo o texto ter sido analisado.

3. Resultados e Discussão

Vinte e dois estudos foram encontrados na literatura sobre os efeitos do exercício físico na PM e DM (Figura 1), no entanto, apenas quatro estudos atenderam aos critérios de inclusão, os quais estão expostos na Tabela 1.

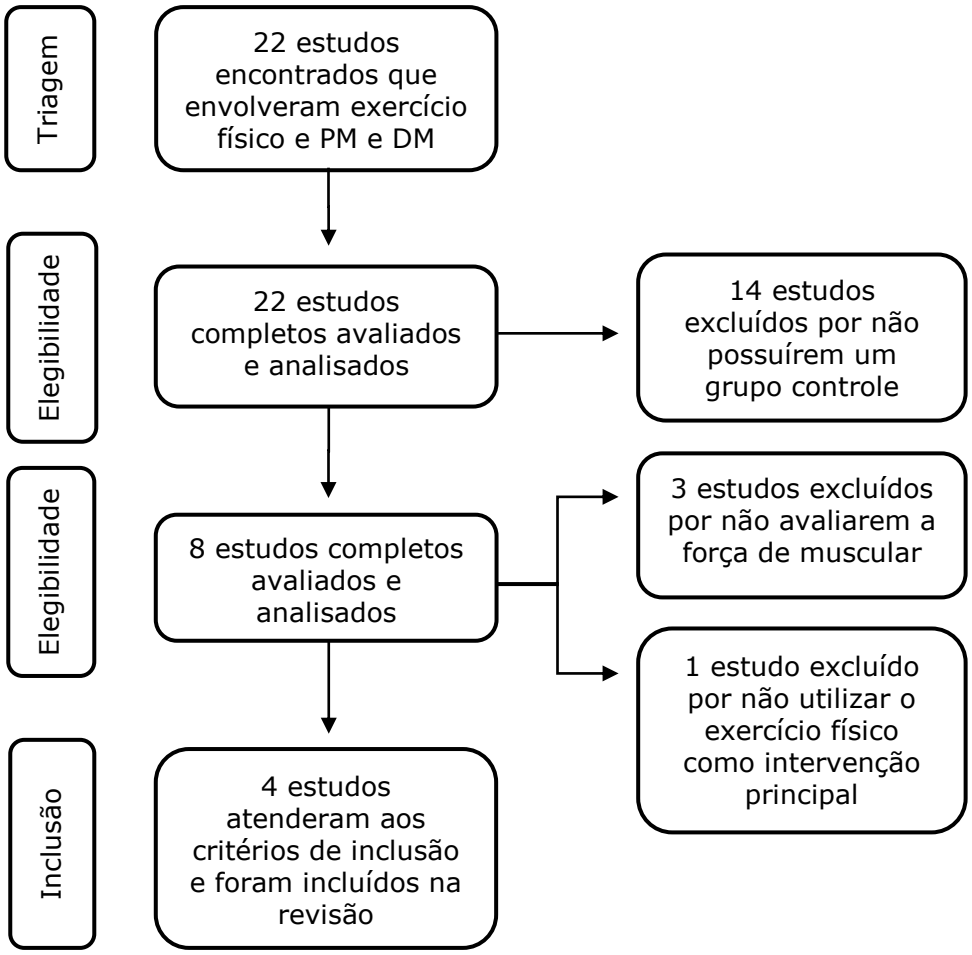

Figura 1. Fluxograma ilustrando os detalhes da estratégia de busca, triagem dos resultados potencialmente qualificados, a seleção dos estudos incluídos e as razões para exclusão.

Tabela 1. Efeito dos exercícios físicos nos desfechos clínicos de pacientes com PM e DM.

Autor e ano	Sujeitos	Programa de Treinamento	Desfechos clínicos	Principais resultados
Wiesinger et al. (1998a)	14 indivíduos GE 3 homens e 4 mulheres, 2 PM e 5 DM, 56 (44-68 anos) GC 2 homens, 5 mulheres, 2 PM e 5 DM, 40 (24-70) anos	GE: 1 hora de TA, realizado em uma bicicleta estacionária, adicionado de exercício de step aeróbico. Intensidade de 60% da $FC_{máx}$. Houve sobrecarga progressiva conforme o tolerado. GC: não realizou nenhuma intervenção Duração da intervenção, 12-18 sessões, 2-3x na semana, 6 semanas.	PTI (isocinético) $VO_{2máx}$ FASQ (AVDs) CK e aldolase	GE ↑29% do PTI, ↑20% nas AVD, ↑12% do $VO_{2máx}$, ↔CK e aldolase. GC↔11% do PTI, ↔3% nas AVD, ↔-3% $VO_{2máx}$, ↔CK e aldolase.
Wiesinger et al. (1998b)	13 indivíduos GE 3 homens e 5 mulheres, 2 PM e 6 DM, 47±14 anos GC 2 homens e 3 mulheres, 5 PM/DM, 50±18 anos)	GE: 1 hora de TA, foi realizado bicicleta estacionária adicionado de exercício de step aeróbico. Intensidade de 60% da $FC_{máx}$. Houve sobrecarga progressiva conforme o tolerado. GC: não realizou nenhuma intervenção Duração da intervenção, 26-78 sessões, 1-3x na semana, 26 semanas.	PTI (isocinético) $VO_{2máx}$ FASQ (AVDs) CK e aldolase	GE ↑34% no PTI, ↑11% nas AVD; ↑27% no $VO_{2máx}$, ↔CK e aldolase. GC, ↓-42% no PTI, ↔-13% nas AVD, ↔ -12% no $VO_{2máx}$, ↔CK e aldolase.
Varjú et al. (2003)	21 indivíduo 5 homens e 16 mulheres GE 4 PM e 6 DM, 51±14 anos GC 5 PM e 6 DM, 44±15 anos	GE: TF realizado para o corpo todo e próximo a fadiga, adicionado peso caso o indivíduo fosse capaz. Utilizado treinamento em suspensão se fosse necessário. Leve alongamento após a sessão de treinamento. GC: similar ao grupo experimental Duração da intervenção, 15 sessões, 5x na semana, 3 semanas.	Força Isométrica (dinamômetro) FIM HAQ VAS FR CK, ESR e PCR	GE ↑MC da força; ↔6% FIM; ↑-22% HAQ; ↓-17% VAS fadiga; ↔-34% VAS dor; ↑FR, ↔CK, ESR e PCR GC ↑MC da força; ↔0% FIM; ↑-16% HAQ; ↓-61% VAS fadiga; ↔-38% VAS dor; ↔FR, ↔CK, ESR e PCR
Alemo Munters et al. (2013)	21 indivíduos GE 1 homem e 10 mulheres, 5 PM e 6 DM, 62±16 anos GC 4 homens e 6 mulheres, 4 PM e 6 DM, 60±15 anos	GE: TA em forma de ciclismo a 70% $VO_{2máx}$ por 30 minutos adicionado de 20 minutos de TF para os extensores do joelho com uma intensidade de 30%-40% de 1RM. GC: não realizou nenhuma intervenção Duração da intervenção, 36 sessões, 3x na semana, 12 semanas, +52 semanas de acompanhamento.	Força (5RM) SF-36 MACTAR MAP $VO_{2máx}$ Atividade da doença (IMACS)	GE ↑3.8% na força 5RM, ↑MC do SF-36, ↑4% do MACTAR, ↑MC do MAP, ↑0.17% $VO_{2máx}$, ↓IMACS. GC ↔1.2 % na força 5RM, ↔SF-36, ↔2% MACTAR, ↔MAP, ↔-0.09% $VO_{2máx}$, ↔IMACS. Após as 52 semanas GE ↑5.7% na força 5RM, ↑MC SF-36, ↔-3.7% MACTAR, ↔MAP. GC ↔-0.65% na força 5RM, ↔SF-36, ↔-2.2% MACTAR, ↔MAP.

Legenda: GE, grupo experimental; GC, grupo controle; PTI, pico de torque isométrico; $FC_{máx}$, frequência cardíaca máxima; $VO_{2máx}$, volume máximo de oxigênio; FASQ; *Functional Assessment Screening Questionnarie*; AVDs, atividades da vida diária; VAS, *Visual Analogue Scale*; CK, creatina quinase; TF, treinamento de força; FIM, *Functional Independence Measure*; HAQ, *Health Assessment Questionnarie*; FR, função respiratória; MC, múltiplos componentes; RM, repetições máximas; ESR, eritrócitos; PCR, proteína C reativa; SF-36, *Short Form-36*; MACTAR, *McMaster Toronto Arthritis Patient Preference Disability Questionnary*; MAP, *Myositis Activities Profile*, IMACS, *International Myositis Assessment and Clinical Studies*; ↑ aumento; ↓diminuição; ↔ nenhuma alteração significante.

Dos quatro estudos investigados que compuseram este artigo de revisão de literatura nós observamos que, um estudo utilizou como intervenção o TF adicionado de alongamento (VARJÚ et al., 2003), dois estudos utilizaram o treinamento aeróbico (TA) de forma isolada (WIESINGER et al., 1998a; WIESINGER et al., 1998b) e um estudo utilizou o TF combinado com o TA (ALEMO MUNTERS et al., 2013).

Destes estudos investigados, a intervenção que utilizou o TF associado com alongamento apresentou uma melhora em seu desfecho clínico primário (força muscular) e em alguns desfechos clínicos secundários avaliados, como a realização das atividades da vida diária e uma diminuição nos níveis de fadiga, o quadro de dor, o índice de independência e os parâmetros laboratoriais dos marcadores inflamatórios avaliados não apresentaram nenhuma alteração significante em relação ao início do estudo (VARJÚ et al., 2003).

Os estudos que utilizaram o TA de forma isolada, apresentaram uma melhora em todos os desfechos clínicos que foram analisados, dentre eles estão a força muscular, as atividades da vida diária e o volume máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$), além disso, não houve nenhuma alteração significante nos níveis séricos de CK e aldolase (WIESINGER et al., 1998a; WIESINGER et al., 1998b).

O protocolo de treinamento que utilizou o TF associado com o TA também apresentou uma melhora em todos os desfechos clínicos analisados, dentre eles destaca-se a força muscular como desfecho clínico primário, e os demais desfechos clínicos secundários como a qualidade de vida, as atividades da vida diária, o $VO_{2máx}$ e a atividade da doença (ALEMO MUNTERS et al., 2013).

Devido à escassez de dados na literatura e baseado nos resultados encontrados nesses estudos que utilizaram o exercício físico como intervenção não farmacológica para o tratamento de miopatias, não podemos apontar qual melhor estratégia de exercício físico para esses pacientes, no entanto, tanto o TF quanto o TA, deve ser fortemente recomendado para esses pacientes em associação com o tratamento farmacológico necessário.

Dentre estes estudos analisados, torna-se difícil a comparação das intervenções e resultados, devido às diversas diferenças metodológicas e a falta de força estatística que estudos apresentam, no entanto, algumas ressalvas podem ser feitas em relação às estratégias de treinamento utilizadas.

Devido ao fato da inflamação causar uma degeneração progressiva e diminuir os níveis de força muscular desses pacientes, estratégias que busquem aumentar a força muscular são cruciais para melhorar esse desfecho clínico desses pacientes (de SALLES PAINELLI et a., 2009). Sendo assim, Varjú et al. (2003), utilizaram um protocolo de TF voltado para o corpo todo e realizado até próximo a fadiga, e encontraram um aumento significante na força muscular isométrica de vários grupamentos musculares analisados. Surpreendentemente os estudos iniciais que utilizaram o TA também demonstraram um grande aumento na força muscular (WIESINGER et al., 1998a; WIESINGER et al., 1998b). Wiesinger et al. (1998a), utilizaram o TA em uma bicicleta estacionária, e encontraram um aumento significante no pico de torque isométrico, porém esse fato não foi discutido pelos autores. Considerando o estado clínico que esses pacientes apresentam e o baixo nível de atividade física diária, pode-se esperar que o TA promova uma melhora inicial nos níveis de força muscular desses pacientes. Sendo assim, nossa hipótese inicial de que o TF é a estratégia mais eficaz para melhorar os níveis de força muscular em indivíduos portadores de PM e DM não foi confirmada com base nesses estudos analisados, e seria até inviável fazermos esse tipo de comparação, uma vez que, não foram encontrados estudos que comparem diretamente essas estratégias de treinamento. Portanto, estudos que verifiquem diferentes estratégias de TF e de TA entre si ou em associação, ainda se fazem necessários para esclarecer qual a melhor estratégia de treinamento para aumentar a força muscular desses pacientes.

Em relação ao quadro de dor e fadiga excessiva que são características marcantes nesses pacientes, Varjú et al. (2003), encontraram uma diminuição significante nos níveis de fadiga, verificada pelo VAS (do inglês *Visual Analogue Scale*), mas também vale ressaltar que houve uma tendência a diminuição nos níveis de dor, mas esta não alcançou significância estatística. As atividades da vida diária também apresentaram uma melhora, conforme analisado pelas diferentes ferramentas de mensuração dos estudos analisados (ALEMO MUNTERS et al., 2013; VARJÚ et al., 2003; WIESINGER et al., 1998a; WIESINGER et al., 1998b). Alemo Munters et al. (2013), encontraram uma melhora em múltiplos componentes do teste SF-36 (do inglês *Short Form Health Survey*), o qual avalia a qualidade de vida. A capacidade aeróbia desses pacientes também se mostrou aumentada em todos os estudos que utilizaram o TA como intervenção (WIESINGER et al., 1998a; WIESINGER et al., 1998b; ALEMO MUNTERS et al., 2013). Alemo Munters et al. (2013), ainda sugerem fortemente estratégias que aumentem o $VO_{2máx}$, devido ao fato de haver uma forte correlação entre estado de saúde e aumento do $VO_{2máx}$.

Esses dados indicam que o exercício físico deve ser encorajado para esses pacientes, uma vez que, tanto o treinamento de força quanto o treinamento aeróbico têm se mostrado eficaz, seguro e bem tolerado.

Em relação a atividade da doença, recentes trabalhos têm sugerido como instrumento de avaliação o IMACS (do inglês *International Myosistis Assessment and Clinical Studies)*, que é um conjunto de medidas fundamentais para avaliação da atividade da doença, sendo uma ferramenta válida, confiável e consistente para essa mensuração (ALEXSANDERSSON; LUNDBERG, 2012; ISENBERG et al., 2004; MILLER et al., 2001). No entanto, apenas 1 estudo analisado utilizou essa ferramenta para avaliar a atividade da doença. Alemo Munters et al. (2013), verificaram em 12 semanas que um TA realizado em um cicloergometro a 70% do $VO_{2máx}$, adicionado de um TF realizado a 30-40% de 1RM, promoveu uma melhora no perfil da doença em 7 dos 11 pacientes avaliados pelo IMACS, os autores sugerem que esse fato pode ter sido mediado através do aumento do $VO_{2máx}$, uma vez que eles encontraram uma forte correlação entre aumento do $VO_{2máx}$ e o estado de saúde desses pacientes. Baseado nos dados encontrados torna-se difícil fazer uma análise de qual a melhor intervenção para atenuar a atividade da doença, uma vez que os protocolos de força e aeróbio foram utilizados em conjunto, desta forma, futuros estudos deveriam investigar os efeitos de estratégias de treinamento realizadas de maneira isolada e combinada na força muscular, na atividade da doença e em outros desfechos clínicos, para se confirmar tais hipóteses.

O que vale ressaltar é até que ponto o exercício físico pode ter um poder anti-inflamatório para esses pacientes. Petersen e Pedersen (2005), em sua revisão de literatura ilustraram os possíveis efeitos de alguns marcadores induzidos pelo exercício físico nos mecanismos anti e pro-inflamatório. Vale destacar o papel que a interleucina-6 parece ter em mediar a resposta imune após o exercício, dentre eles, a indução de outras interleucinas anti-inflamatórias como a interleucina-10 que tem como mecanismo de ação atenuar a produção de citocinas pro-inflamatórias e quimiotáticas, como a interleucina-8, que tem por função induzir a ativação de Células T e B, que são as responsáveis histológicamente por se infiltrarem nos tecidos ativos desses pacientes e causar a degeneração (LUNDBERG, 2014; PETERSEN; PEDERSEN, 2005; VENALIS; PRETOLANI, 1999). Portanto, estudos que busquem analisar os efeitos do exercício nesses mecanismos seriam de grande interesse, uma vez que, seria relevante ilustrar até que ponto o exercício físico pode ter em atenuar a progressão da doença.

Portanto, estudos que busquem comparar diferentes métodos de treinamento de força entre si e com associação ou não do treinamento aeróbico, ainda se fazem necessários para enriquecer o conhecimento sobre o assunto. Quanto a real efetividade do exercício físico seriam necessários estudos que comparem intervenções com e sem o

uso da medicação, para se ilustrar quais os reais efeitos do exercício físico e até que ponto essa intervenção não farmacológica tem potencial terapêutico para melhorar os desfechos clínicos desses pacientes.

4. Limitações dos estudos encontrados

A principal limitação da presente revisão de literatura é a escassez de estudos randomizados e controlados que utilizaram como intervenção o exercício físico, principalmente protocolos de maneiras isoladas (e.g., treinamento de força isolado) para melhorar os desfechos clínicos desses pacientes, além de um menor poder estatístico que esses estudos possuem devido à raridade da doença.

5. Aplicações práticas

Esta revisão colabora para o campo prático do tratamento das miopatias. Devido à escassez de dados na literatura e baseado nos resultados encontrados nesse estudo que utilizaram o exercício físico como intervenção não farmacológica e coadjuvante para o tratamento de miopatias, tanto o TF quanto o TA, devem ser fortemente recomendados para esses pacientes em associação com o tratamento farmacológico necessário. Parece que as diferentes estratégias de treinamento utilizadas de maneira isolada, levam os indivíduos às adaptações desejadas, mas a melhor estratégia de treinamento ainda permanece obscura.

Devido ao fato da inflamação causar uma degeneração progressiva e diminuir os níveis de força muscular desses pacientes, estratégias que busquem aumentar a força muscular são cruciais para melhorar esse desfecho clínico desses pacientes. O TF realizado até próximo a fadiga e em associação com o alongamento se mostrou seguro e eficaz em aumentar os níveis de força muscular desses pacientes, tanto na fase crônica quanto na fase ativa da doença, portanto, essa pode ser uma estratégia de treinamento utilizada para esses pacientes (VARJÚ et al., 2003). O TA realizado a 60% da $FC_{máx}$ ou a 70% do $VO_{2máx}$, também se mostrou seguro e eficaz em melhorar vários dos desfechos clínicos desses pacientes, e também pode ser utilizado como intervenção (ALEMO MUNTERS et al., 2013; WIESINGER et al., 1998a; WIESINGER et al., 1998b).

Sendo assim, pode-se sugerir que a combinação do TF com o TA possa ser a intervenção ideal para se maximizar as adaptações e até diminuir a atividade da doença, conforme parece ter ocorrido no trabalho de Alemo Munters et al. (2013).

6. Conclusão

O exercício físico em conjunto com o tratamento farmacológico é seguro e eficaz em melhorar os desfechos clínicos analisados desses pacientes. A melhor estratégia de treinamento ainda permanece obscura, no entanto, o treinamento aeróbico de maneira isolada e o treinamento de força combinado com o treinamento aeróbico devem ser fortemente recomendados para pacientes portadores de PM e DM, de acordo com os estudos encontrados nesta revisão. Portanto, novas investigações sobre a temática para um melhor esclarecimento de pontos não elucidados sobre a aplicação do treinamento de força e aeróbico para indivíduos acometidos por essas doenças ainda são necessários para elucidar o assunto.

Referências

ALEMO MUNTERS, L. et al. Improvement in health and possible reduction disease activity using endurance training in patients with established polymyositis and dermatomyositis: a multicenter randomized controlled trial with a 1-year open extension follow up. **Arthritis Care Res**. 2013; 65: 1959-1968.

ALEMO MUNTERS, L. et al. New insights into the benefits of exercise for muscle health in patients with idiopathic inflammatory myositis. **Curr Rheumatol Rep**. 2014; 16: 429.

ALEXANDERSON, H.; LUNDBERG, I. E. Exercise as a therapeutic modality in patients with idiopathic inflammatory myopathies. **Curr Opin Rheumatol**. 2012; 24: 201-207.

ALEXANDERSON, H.; LUNDBERG, I. E. The role of exercise in the rehabilitation of idiopathic inflammatory myopathies. **Curr Opin Rheumatol**. 2005; 17: 167-171.

DALAKAS, M. C.; HOHLFELD, R. Polymyositis and dermatomyositis. **Lancet**. 2003; 362: 971-982.

de SALLES PAINELLI, V. et al. The possible role of physical exercise on the treatment od idiopathic myopathies. **Autoimmun Rev**. 2009; 8: 355-359.

HABERS, G. E. A.; TAKKEN, T. Safety and efficacy of exercise training in patients with an idiopathic inflammatory myopathy – a systematic review. **Rheumatology (Oxford)**. 2011; 50: 2113-2124.

ISENBERG, D. A. et al. International consensus measures for patients with idiopathic inflammatory myopathies. Development and initial validation of myositis activity and damage indices in patients with adult onset disease. **Rheumatology**. 2004; 43: 49-54.

LUNDBERG, I. E.; VENCOVSKY, J.; Alexanderson, H. Therapy of myositis: biological and physical. **Curr Opin Rheumatol**. 2014; 26: 704-711.

MAMMEM, A. L. Dermatomyositis and polymyositis: clinical presentation, autoantibodies, and pathogenesis. **Ann N. Y. Acad. Sci**. 2010; 1184: 134-153.

MARIE, I. et al. Polymyositis and dermatomyositis: short term and long term outcome, and predictive factors of prognosis. **J Rheumatol**. 2001; 28: 2230-7.

MILLER, F. W. et al. Proposed preliminary core set measures for disease outcome assessment in adult juvenile idiopathic inflammatory myopathies. **Rheumatology**. 2001; 40: 1263-1273.

PETERSEN, A. M. W.; PEDERSEN, B. K. The anti-inflammatory effect exercise. **J Appl Physiol**. 2005; 98: 1154-1162.

PRETOLANI, M. Interlukin 10: an anti-inflammatory cytokine with therapeutic potential. **Clin Exp Allergy**. 1999; 29: 1164-1171.

REGARDT, M. et al. Patients with polymyositis or dermatomyositis have reduced grip force and health-related quality of life in comparison with reference values: an observation study. **Rheumatology (Oxford).** 2011; 50:578-585.

SULTAN, S. M. et al. Outcome in patients with idiopathic inflammatory myositis: morbidity and mortality. **Rheumatology (Oxford).** 2002; 41: 22-26.

VARJÚ, C. et al. The effect of acute disease exacerbation in patients with dermato/ polymyositis. **Clin Rehabil**. 2003; 17: 83-87.

VENALIS, P.; LUNDBERG, I. E. Immune mechanisms in polymyositis and dermatomyositis and potential tagets for therapy. **Rheumatology (Oxford)**. 2014; 53: 397-405.

WIESINGER, G. F. et al. Improvement of physical fitness and muscle strength in polymyositis/ dermatomyositis patients by a training programme. **BR J Rheumatol**. 1998a; 37: 196-200.

WIESINGER, G. F. et al. Benefits of 6-months long-term physical training in polymyositis/ dermatomyositis patients. **BR J Rheumatol**. 1998b; 37: 1338-1342.