



# AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE AERÓBIA E EXERCÍCIOS RESISTIDOS EM PACIENTES COM DERMATOMIOSITE E POLIMIOSITE JUVENIL: revisão de literatura

*Evaluation of capacity aerobic and resistance exercises in patients with juvenile dermatomyositis and polymyositis: literature review*

Débora Pereira Nóbrega de Sousa<sup>[a]</sup>, Império Lombardi Junior<sup>[b]</sup>

<sup>[a]</sup> Fisioterapeuta, Pós-Graduada em Fisiologia e Biomecânica Reabilitação e treinamento pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP - Brasil, e-mail: dborapv@yahoo.com.br

<sup>[b]</sup> Doutor em ciências, professor adjunto da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP/EPM), Santos, SP - Brasil, e-mail: imperiolombardi@ig.com.br

---

## Resumo

**INTRODUÇÃO:** A dermatomiosite e a polimiosite juvenil são doenças autoimunes, multissistêmicas, que afetam primariamente a pele, os músculos esqueléticos e o tubo digestivo, podendo causar processo inflamatório nos músculos e articulações, e conseqüentemente limitação ao movimento e na sua qualidade de vida. **OBJETIVO:** Verificar a aplicação dos exercícios resistidos no tratamento da dermatomiosite e da polimiosite por meio de revisão da literatura. **METODOLOGIA:** Foram selecionados artigos das bases de dados: Lilacs, Medline, Pubmed e Web of Science. Os artigos deveriam ser observacionais e intervencionais experimentais. **RESULTADOS:** De acordo com a literatura, os exercícios resistidos diminuem a dor, melhoram a função, não apresentam aumento do nível de inflamação muscular e melhoram a qualidade de vida dos pacientes com dermatomiosite juvenil. Além dos benefícios citados, os exercícios resistidos também melhoram o condicionamento físico. **CONCLUSÃO:** Os exercícios resistidos melhoram a dor, função e condicionamento físico dos pacientes com dermatomiosite e/ou polimiosite juvenil.

**Palavras-chave:** Polimiosite. Dermatomiosite. Exercício. Criança e adolescente.

## Abstract

**INTRODUCTION:** The dermatomyositis and polymyositis juvenile are a solemnity-immune disease, multisystemic, that affects the skin, the skeletal muscles and the alimentary canal primarily could cause inflammatory process in the muscles and articulations, and consequently limitation to the movement and in life quality. **OBJECTIVE:** Discovers the application of the exercises resisted in the treatment of the dermatomyositis and polimyositis juvenile through literary revision. **METHODOLOGY:** We selected articles from the databases: Lilacs, Medline,

*Pubmed and Web of Science. Articles should be interventional trials. RESULTS: The results were that in the literature the resisted exercises reduce the pain, improve the function, don't present increase of the level of muscular inflammation and improve the quality of the patients' life with juvenile dermatomyositis. The benefits mentioned that the exercises resisted them also improve the physical conditioning. CONCLUSION: Resistance exercises improve pain, function and physical conditioning of patients with dermatomyositis and / or juvenile polymyositis.*

**Keywords:** Polymyositis. Dermatomyositis. Exercis. Child and adolescent.

## INTRODUÇÃO

As miopatias inflamatórias idiopáticas constituem um grupo heterogêneo de doenças autoimunes marcadas por inflamação muscular que pode acontecer em isolamento ou associada com alguma doença do tecido conjuntivo sistêmico (1, 2). As diferenças clínicas primárias são polimiosites (PM), dermatomyosites (DM), e miosites de inclusão corporal (MCI) (3).

A dermatomyosite e a polimiosite juvenil são miopatias inflamatórias de caráter crônico e de etiologia desconhecida, apresentam aparecimento simétrico e gradual de fraqueza muscular inicialmente proximal, mas podendo se expandir para a musculatura distal apresenta também erupção cutânea significativa na região da face dos músculos extensores (4, 5). Essas doenças podem afetar órgãos causando morbidez severa e inaptidão (6). Outra característica severa da doença inclui o desenvolvimento de calcinoses, podendo causar limitações severas em função da mobilidade muscular e também por dores severas (7, 8).

Essa é uma doença rara que predomina no sexo feminino, na proporção de 2:1, e que apresenta uma incidência de 3,2/1.000.000 crianças e adolescentes/ano nos EUA (9). Apesar da raridade, esta é a quarta doença mais frequente em serviços terciários de reumatologia pediátrica, e não há estudos epidemiológicos brasileiros (10).

O diagnóstico entre as miopatias inflamatórias baseia-se no quadro clínico da fraqueza muscular, exames laboratoriais com níveis de enzimas musculares, eletroneuromiografia, biópsia muscular e na resposta ao tratamento (11). A manifestação mais característica é fraqueza muscular bilateral e simétrica, comprometendo a cintura escapular e pélvica. Enquanto a fraqueza é predominantemente proximal na DM e PM, nas Miosites por corpúsculo de inclusão é exuberante também em musculatura distal (12).

Para o diagnóstico das miopatias inflamatórias, foi proposto por Bohan e Peter (13) um critério diagnóstico que incluía a presença de fraqueza muscular proximal simétrica, elevação de enzimas derivadas do tecido muscular esquelético, alterações eletromiográficas compatíveis, incluindo aumento da amplitude e duração dos potenciais de fibrilação e biópsia muscular compatível, sendo que no caso da DM, há a presença do heliotropo ou das pápulas de Gottron. Além da fraqueza muscular, pode-se encontrar várias outras manifestações sistêmicas da DM e PM. Sintomas inespecíficos como astenia, febre, fadiga e mialgias podem ocorrer e retardar o diagnóstico (14).

O tratamento recomendado em geral para dermatomyosite e polimiosite juvenil é baseado em doses altas de corticosteroides e com outras terapias imunossupressoras (15-17).

Historicamente, exercícios e fortalecimento muscular têm muitas vezes sido evitado em ativos juvenil DM. Acreditava-se que o exercício poderia causar danos à fibra muscular e inflamação juvenil na dermato/polimiosite juvenil. O grau da inflamação no músculo normal depende do tipo de exercício (18).

A dermatomyosite e a polimiosite juvenil são doenças raras que acometem, além da pele, o sistema muscular e levam à dificuldade na realização das atividades da vida diária. Diante disso, é preciso saber avaliar a capacidade física e os tipos de exercícios que são mais indicados para os pacientes com essas doenças.

## OBJETIVO

Realizar revisão da literatura sobre a capacidade aeróbia, anaeróbios e os exercícios na avaliação e tratamento da dermatomiosite e/ou polimiosite juvenil.

## METODOLOGIA

Foi feito levantamento bibliográfico nas seguintes bases de dados: Lilacs, Medline, Pubmed e Web of Science no período de 1998 a 2008, utilizando as palavras: dermatomiosite, polimiosite, crianças, adolescentes, exercícios, exercícios resistidos e terapia por exercício. Foram encontrados artigos que avaliaram ou trataram a dermatomiosite e polimiosite juvenis.

Como a dermatomiosite e polimiosite juvenil são doenças raras, para os artigos sobre tratamento, incluímos na revisão os artigos randomizados e não randomizados com ou sem grupo controle. Foram selecionados ensaios clínicos publicados e artigos corte transversal em português ou inglês e que utilizaram os exercícios físicos para tratamento e avaliaram a capacidade aeróbia e anaeróbia de pacientes com dermato/polimiosite juvenil.

## RESULTADOS

Foram selecionados nove artigos científicos que preencheram os critérios pré-estabelecidos e serão discutidos a seguir.

## DISCUSSÃO

Um estudo realizado por Wiesinger et al. (19) sobre os benefícios de um treinamento físico em voluntários com dermatomiosite juvenil e algumas miopatias inflamatórias, tinha o objetivo de verificar a possível melhora na aptidão física e na força muscular. Foram randomizados quatorze voluntários em dois grupos (controle e experimental), destes, nove mulheres e cinco homens entre 24 e 70 anos de idade (média 51), todos os voluntários tinham o diagnóstico da doença inflamatória preliminar do músculo como definido pelos critérios estabelecidos de Bohan e Peter (13). Em todos os voluntários foram realizadas biopsias musculares, eletromiografias e estudos laboratoriais para estabelecer o diagnóstico. Os voluntários do grupo experimental realizaram um treinamento de seis semanas que incluiu um programa de exercícios aeróbicos em bicicleta estacionária e *step*. Cada sessão do exercício durou uma hora. O exercício na bicicleta foi incrementado lentamente de acordo com cada indivíduo, seguido de 3-5 minutos de aquecimento, e o exercício resistido foi incrementado até 60% FCM (frequência cardíaca máxima) e nos últimos 5 minutos foram realizados exercícios leves e alongamento. Durante as primeiras 2 semanas, o treinamento era realizado duas vezes por semana e três vezes semanalmente durante as 4 semanas restantes. Foi permitido aos voluntários realizarem um programa de treinamento adicional, caso já realizassem. O grupo controle não realizou treinamento e manteve suas atividades rotineiras, feita avaliação laboratorial: Creatina Fosfoquinase, aldolese. Foi feita avaliação dos músculos flexores de quadril e extensores de joelho utilizando dinamômetro isocinético. Avaliação funcional: Os voluntários foram avaliados no início e ao término de 6 semanas com o uso de escala visual analógica para dor. O estudo concluiu que o programa de treinamento foi bem tolerado, e após 6 semanas a força muscular e o VO<sub>2</sub> (consumo de oxigênio) no grupo experimental foi maior do que no grupo controle ( $p < 0,05$ ) e que o programa de treinamento físico deve ser recomendado para pacientes com dermatomiosite e polimiosite crônico juntamente com a terapia medicamentosa.

Um outro estudo realizado por Alexanderson et al. (20) analisou a segurança da realização de um programa de exercícios resistivos em casa em voluntários com polimiosite ou dermatomiosite

ativa. O objetivo foi investigar um programa de exercícios resistidos em casa durante 12 semanas além do tratamento médico convencional, foi avaliado a inflamação muscular, além da função e qualidade de vida dos voluntários com polimiosite ou dermatomiosite, a avaliação foi realizada antes e após o tratamento. Todos os voluntários foram ensinados a realizarem os exercícios resistivos com adição de carga por quinze minutos em casa. O programa conteve exercícios de ombro para abdução (10 repetições) e elevação de ombro (10 repetições); para as mãos os pacientes apertavam manivelas macias segurando por 5 segundos (10 repetições por mão); foi realizado exercício resistido mantendo os braços acima da cabeça (10 repetições/braço); o exercício de quadríceps foi executado em posição sentado com coxas apoiadas e extensão de joelho junto com flexão dorsal do tornozelo (segurando 5 segundos, 10 repetições/perna); elevação de pelve (10 repetições); em supino o paciente flexiona quadril e extensão de joelhos juntos (10 repetições/perna). O programa foi concluído com exercício de alongamento moderado (vinte segundos por grupo de músculo e lado) para os músculos trapézio, quadrado lombar, redondo menor e maior, isquiotibiais, quadríceps e gastrocnêmio. Onze voluntários terminaram o programa de exercício, entretanto, um deles exercitou somente dois a três dias por uma semana durante as primeiras seis semanas por causa da fadiga, e começou a exercitar depois disso cinco dias por semana. Um voluntário realizou os exercícios com menor intensidade, pois apresentou desconforto. O grupo dos voluntários melhorou significativamente após 12 semanas do exercício a respeito da função de acordo com a contagem FI (índice funcional) no lado direito ( $p < 0.05$ ) e no lado esquerdo ( $p > 0.01$ ). Não houve nenhuma mudança a respeito da função do músculo, principalmente nos membros superiores e inferiores. O grupo melhorou significativamente a respeito da função, dor corporal, e vitalidade ( $p < 0.05$ ). Depois do período de exercício não houve nenhum sinal de aumento da inflamação muscular. O grupo experimental mostrou melhora significativa da função muscular e qualidade de vida comparada ao começo do estudo. Parece que este programa de exercício pode ser empregado seguramente em voluntários com polimiosite ou dermatomiosite, os autores sugerem que exercício físico devesse ser incluído na reabilitação desses pacientes.

Em 2005, Maillard et al. (21) realizaram um estudo investigando os efeitos a curto prazo (de 30 a 60 minutos) do exercício na inflamação muscular em crianças com (DM Juvenil). O estudo avalia os efeitos exercício moderado nas mudanças da inflamação do músculo medido pelo tempo de relaxamento e pela força do músculo. Foram selecionadas 40 pacientes, sendo 10 crianças com dermatomiosite juvenil ativa, 10 crianças com dermatomiosite juvenil inativa e 20 crianças saudáveis, divididas em 2 grupos: ativas e inativas (experimental), e o grupo controle com as crianças saudáveis. Os grupos musculares avaliados eram os grupos proximais e semidistais dos de pescoço, abdutores do ombro, abdutores do quadril, e musculatura da coxa. O exercício incluía trabalho concêntrico e excêntrico de grupos musculares específicos predominando membros inferiores. Os grupos musculares incluídos eram os anteriores (extensores do joelho), grupos musculares mediais e laterais (os adutores e os abdutores de quadril), e grupos musculares posteriores (extensores de quadril e flexores do joelho). Em curto prazo, os exercícios realizados não mudam o grau de inflamação dentro dos músculos das crianças com dematomiosite juvenil ativo ou inativo ou em crianças saudáveis. Os dados sugerem que pelo menos neste período de tempo, não há nenhuma evidência que o exercício aumenta a inflamação dentro dos músculos. Consequentemente o programa moderado de exercício é seguro para crianças com dermatomiosite juvenil.

No mesmo ano de 2005, Takken et al. (22) realizaram estudo analisando a capacidade anaeróbia nos voluntários com dermatomiosite juvenil para descrever a capacidade destes jovens em realizar exercícios anaeróbios e determinar se esta capacidade está relacionada à duração da doença e aos níveis de inflamação muscular. Neste estudo foi aplicado teste anaeróbico, que consistia em pedalar em bicicleta ergométrica por 30 segundos. Foram selecionados 19 voluntários com dermatomiosite juvenil e 1 voluntário com polimiosite juvenil (6 meninos, 14 meninas) com média de idade 14,13 anos. Critérios de inclusão: diagnóstico de dermatomiosite ou polimiosite juvenil, cada voluntário foi classificado pelo curso da doença, de monociclo, policiclo ou contínuo como proposto por Spencer et al. (23). Monociclo é definido como uma recuperação completa em 2 anos sem recaída. Policiclo é o curso prolongado da doença com apenas 1 recaída que acontece quando não recebia a medicação.

Contínuo é definido como doença persistente por mais de 2 anos apesar da terapia de glucocorticoide diária. Além disso, os pacientes foram classificados como tendo a doença ativa, com quadro clínico estável. Foi avaliada a antropometria (peso, altura) e adiposidade subcutânea em 7 locais do lado direito do corpo; tríceps, bíceps, subescapular, supra ilíaco, abdominais, vasto medial e coxa. Os valores médios dos 7 locais foram somados e classificados através do índice de adiposidade subcutânea. A habilidade funcional foi medida usando a versão holandesa do questionário da avaliação da saúde da infância (CHAQ) para voluntários < 18 anos e a versão do questionário da avaliação da saúde (HAQ) para voluntários > 18 anos. Descrição do exercício: o objetivo foi a performance em bicicleta ergométrica. A resistência máxima foi de 800 W ao invés do padrão de 400 W. A carga externa (torque; em N-m) era determinada pelo peso corporal usando (para 0.53 x peso corporal de 0.55 para as meninas e meninos <14 anos de idade e 0.67 x peso corporal de 0.7 para as meninas e meninos mais velhos, respectivamente). Os voluntários foram ensinados a se exercitarem durante 1 minuto em bicicleta ergométrica com uma carga externa de 15 W a 50 evoluções por minuto. Depois disso, começando o protocolo de corrida de curta distância. Doze voluntários tiveram o curso monociclo da doença, 6 voluntários tiveram o curso policiclo da doença, e 2 voluntários tiveram o curso contínuo da doença. Doze voluntários estavam estáveis, 2 voluntários estavam em redução do quadro clínico, e 5 voluntários tiveram doença ativa. Houve correlação negativa (significante) entre adiposidade subcutânea e fase da doença. Porcentagem de capacidade anaeróbia tem associação com a duração da doença. A comparação com controles saudáveis na força e no pico de força no WanT (Wingate Anaerobic Exercise Test) teve correlação com a fase da doença e força extensora de joelho. Os autores concluíram que o WanT poderia ser um valioso suplemento para avaliações dos pacientes com dermatomiosite juvenil.

Em um outro estudo Takken et al. (24) examinaram a viabilidade de exercício máximo em pacientes com dermatomiosite juvenil, caracterizar o consumo de oxigênio de máximo (VO<sub>2</sub>) destes voluntários e determinar se o tempo de exercício pode ser usado como um índice substituto para o pico de VO<sub>2</sub> (pico de consumo de oxigênio). Foram testados voluntários com dermatomiosite juvenil desde o caminhar até correr em esteira. Quinze voluntários (idade 5 a 14 anos, 5 masculino, 10 feminino) cumprindo critérios para diagnóstico de dermatomiosite juvenil estabelecido por Bohan e Peter (13) participaram deste estudo. Cada voluntário foi classificado como curso monociclo, policiclo, ou contínuos da doença como definido por Spencer et al. (23), já citado anteriormente no artigo de Takken et al. (22). Foram avaliadas a antropometria dos pacientes (peso, altura), massa corporal e a altura corpórea realizada com a soma do método de adiposidade subcutânea (25). Foram medidos em sete locais do lado direito do corpo; tríceps, bíceps, subescapular, supra ilíaco, abdominais, vasto medial e coxa. Não foi possível avaliar o lado medial da coxa em 4 pacientes, por causa do envolvimento da pele no processo inflamatório, este local foi omitido da análise. Teste de Exercício Máximo (TEM). A carga de trabalho foi aumentada a cada 3 minutos adequadamente ao protocolo de Bruce (26). Este protocolo continuou até o voluntário parar por causa de esgotamento, apesar de forte encorajamento verbal. Foi analisado o gás expirado por um metro de fluxo, o oxigênio (O<sub>2</sub>) e o gás carbônico (CO<sub>2</sub>). Foi expirado, consumo de oxigênio (VO<sub>2</sub>), produção de gás carbônico (VCO<sub>2</sub>), e relação de troca respiratória (ERRE; = VCO<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>). A taxa cardíaca estava continuamente medida durante o TEM por um eletrocardiograma bipolar. O pico do consumo de oxigênio absoluto foi obtido como o valor comum durante 30 segundos do TEM. O VO<sub>2</sub> relativo foi calculado como VO<sub>2</sub> absoluto dividido pela massa corporal. Todos os voluntários puderam executar o TEM na esteira. Não houve nenhuma complicação durante os testes. Todos os voluntários declararam que terminaram o teste de exercício com fadiga muscular local. Cinco voluntários terminaram o TEM antes de atingir a frequência cardíaca máxima. A prova de exercício aeróbia em uma esteira foi possível em pacientes com dermatomiosite juvenil e revelou um prejuízo na máxima capacidade de exercício aeróbia deles. O tempo de exercício pode ser usado como um indicador de pico VO<sub>2</sub>, quando convertido a VO<sub>2</sub> que usa uma equação de regressão. O pico de VO<sub>2</sub>, medido ou calculado, é um bom indicador de função muscular em voluntários com dermatomiosite juvenil.

Takken et al. (27) realizaram novamente um estudo sobre dermatomiosite juvenil, porém desta vez o objetivo foi analisar a confiança de um teste de tolerância aeróbia e anaeróbia em voluntários com dermatomiosite juvenil. Este teste determina a capacidade aeróbia, além da aptidão física

anaeróbia. Dezesesseis voluntários com dermatomiosite juvenil participaram deste estudo. Foi avaliada a antropometria dos pacientes (peso, altura) e a massa corporal, a composição corpórea foi avaliada pelo método de adiposidade subcutânea (25). Foram medidos em sete locais do lado direito do corpo; tríceps, bíceps, subescapular, supra ilíaco, abdominais, vasto medial e coxa. Foram realizados os mesmos exercícios de resistência (22, 24) tanto os para capacidade anaeróbia como aeróbia, com os mesmos métodos, parâmetros e estatísticas. Três dos pacientes mais jovens não se ajustaram ao ergômetro, então os dados de apenas 13 voluntários foram válidos para análise. Eles concluíram que o teste de esforço pode ser utilizado para prescrição de exercícios em voluntários com dermatomiosite juvenil.

Hicks et al. (28) realizaram um estudo para determinar a limitação da capacidade aeróbia em crianças com dermato/polimiosite juvenil, foram recrutados quatorze crianças com a doença ativa que realizaram exercícios em bicicleta ergométrica para avaliação do pico de  $Vo_2$  e do pico do limiar anaeróbico. Após o programa os pacientes apresentaram melhora significativa do consumo de  $Vo_2$  e menor capacidade de trabalho aeróbico comparadas a crianças saudáveis, concluíram também que os exercícios aeróbicos podem ser úteis na avaliação da resistência física, treinamento aeróbio e pode ser indicada como parte do tratamento em pacientes com dermato/polimiosite inativa moderadamente ativa e a doença estável.

Drinkard et al. (29) abordaram em um estudo o treinamento físico como determinante no consumo de oxigênio em crianças saudáveis e com miopatias inflamatórias, foram selecionadas crianças saudáveis e com dermatomiosite juvenil e aplicado exercícios em bicicleta ergométrica para que fosse analisado o nível de delta  $Vo_2$  e o limiar anaeróbico delta W, por meio de regressão linear. Após a análise, obtivera como resultado que crianças com dermatomiosite juvenil apresentaram após o programa de exercício uma redução do  $Vo_2$  significante comparada a crianças saudáveis e concluíram que além de apontar esses resultados os estudos são necessários para identificar fatores que influenciam delta  $Vo_2$ / delta W.

Takken et al. (30) realizaram outro estudo com o objetivo de verificar a mudança da capacidade física de crianças com miopatias inflamatórias. Foram realizados testes ergoexpirométricos, para análise do pico de  $Vo_2$  e limiar anaeróbico, após os testes as crianças apresentaram melhora significativa do seu consumo de oxigênio, os autores concluíram que além da melhora nos parâmetros elas também apresentaram uma boa aceitação ao teste ergoexpirométrico que demonstrou ser um excelente instrumento não invasivo para o acompanhamento do desenvolvimento da doença.

Devemos lembrar que a literatura é muito escassa em relação ao tratamento de pacientes com dermato/polimiosite juvenil e a análise de trabalhos com maior rigor metodológico deve ser considerada. Cumpre salientar que a doença é rara e que a interpretação dos dados tem que ser feita com parcimônia. Isso não significa que seja preciso abrir mão dos rigorosos critérios metodológicos para chegar a uma conclusão.

## CONCLUSÃO

Mediante a análise realizada, pode-se concluir que os exercícios resistidos podem ser realizados por voluntários com dermatomiosite e polimiosite juvenil, podendo ser recomendados juntamente com a terapia medicamentosa, pois pela descrição dos artigos pesquisados os autores relatam a melhora da qualidade de vida, função muscular e não houve nenhuma evidência de que os exercícios resistidos aumentam a inflamação muscular, podendo ser indicado para voluntários com dermatomiosite juvenil. Houve melhora significativa no condicionamento físico dos voluntários que realizam exercícios resistivos.

A avaliação física realizada pelo teste ergométrico é uma recomendação que pode ser utilizada em pacientes com dermato/polimiosite juvenil para avaliação e seguimento dessa população.

## REFERÊNCIAS

1. Rider LG. Outcome assessment in the adult and juvenile idiopathic inflammatory myopathies. *Rheum Dis Clin North Am.* 2002;28:935-77.
2. Mastaglia FL, Philips BA. Idiopathic inflammatory myopathies: epidemiology, classification, and diagnostic criteria. *Rheum Dis Clin North Am.* 2002;28:723-41.
3. Rider LG, Giannini EH, Harris-Love M, Joe G, Isenberg D, Pilkington C, et al. Defining clinical improvement in adult and juvenile myositis. *J Rheumatol.* 2003;30(6):603-617.
4. Cronin ME, Plotz PH. Current concepts in the idiopathic inflammatory myopathies: polymyositis, dermatomyositis and related disorders. *Ann Intern Med.* 1989;111:143-57.
5. Mastaglia FL, Philips BA, Zilko P. Treatment of inflammatory myopathies. *Muscle Nerve.* 1997;20(6):651-64.
6. Pachman LM, Hayford JR, Chung A, Daugherty CA, Pallansch MA, Fink CW, et al. Juvenile dermatomyositis at diagnosis: clinical characteristics of 79 children. *J Rheumatol.* 1998;25(6):1198-204.
7. Pachman LM. Polymyositis and dermatomyositis. *Oxford textbook of rheumatology.* Oxford: Oxford University Press; 2002.
8. Rider LG, Miller FW. Classification and treatment of the juvenile idiopathic inflammatory myopathies. *Rheum Dis Clin North Am.* 1997;23(3):619-55.
9. Mendez EP, Lipton R, Ramsey-Goldman R, Roettcher P, Bowyer S, Dyer A, et al. US incidence of juvenile dermatomyositis, 1995-1998: results from the National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Disease Registry. *Arthritis Rheum.* 2003;49(3):300-5.
10. Sogabe T, Silva CA, Kiss MHB. Clinical and laboratory characteristics of 50 children with dermato/polymyositis. *Rev Bras Reumatol.* 1996;36:351-9.
11. Hengstman GJ, van Engelen BG. Polymyositis, invasion of non-necrotic muscle fibres, and the art of repetition. *BMJ.* 2004;329(7480):1464-7.
12. Faria AC, Andrade LEC. Miopatias inflamatórias idiopáticas: histórico e epidemiologia. *Sinopse de Reumatologia.* 2003;5(1):4-20.
13. Bohan A, Peter JB. Polymyositis and dermatomyositis (Second of 2 parts). *N Engl J Med.* 1975;292:403-7.
14. Rider LG, Miller FW. Laboratory evaluation of the inflammatory myopathies. *Clin Diagn Lab Immunol.* 1995;2(1):1-9.
15. Oddis CV, Medsger TA Jr. Relationship between serum creatine kinase level and corticosteroid therapy in polymyositis – dermatomyositis. *J Rheumatol.* 1998;15(5):807-811.
16. Henriksson KG, Lindvall B. Polymyositis and dermatomyositis 1990 - diagnosis, treatment and prognosis. *Pro Neurol.* 1990;35(3):181-93.
17. Escalante A, Miller L, Center LAM, Downey. Resistive exercise in the rehabilitation of polymyositis / dermatomyositis. *J Rheumatol.* 1993;20(8):1340-4.

18. Malm C. Exercise-induced muscle damage and inflammation: fact or fiction? *Acta Physiol Scand.* 2001;171(3):233-9.
19. Wiesinger GF, Quittan N, Aringer M, Seeber A, Volc-Platzer B, Smolen J. Improvement of physical fitness and muscle strength in polymyositis / dermatomyositis patients by a training programme. *J Rheumatol.* 1998;37(2):196-200.
20. Alexanderson H, Stenström CH, Jenner G, Lundberg I. The safety home exercise program in patients with recent onset polymyositis or dermatomyositis, Norway. *Scand J Rheumatol.* 2000;29(5):295-301.
21. Maillard SM, Jones R, Owens CM, Pilkington C, Woo PM, Wedderburn LR, et al. Quantitative assessments of the effects of single exercise session on muscle in juvenile dermatomyositis, United States. *Arthritis Rheum Abr.* 2005;53(4):558-64.
22. Takken T, Janjaap VDN, Helders PJM. The reliability of an aerobic and a anaerobic exercise tolerance test in patients with juvenile onset dermatomyositis. *J Rheumatol.* 2005;32(4):734-9.
23. Spencer CH, Hanson V, Singsen BH, Bernstein BH, Kornreich HK, King KK. Course of treated juvenile dermatomyositis. *J Pediatr.* 1984;105(3):399-408.
24. Takken T, Spermon N, Prakken ABJ, Helders PJM, Janjaap VDN. Aerobic exercise capacity in patients with juvenile dermatomyositis. *J Rheumatol.* 2003;30(5):1075-8.
25. Pollack ML, Schmidt DH, Jackson AS. Measurement of cardio-respiratory fitness and body composition in the clinical setting. *Compr Ther.* 1980;6(9):12-2.
26. Bruce RA, Blackman JR, Jones JW, Stratt G. Exercise testing in adult normal subjects and cardiac patients. *Ann Noninvasive Electrocardiol.* 2004;9(3):291-303.
27. Takken T, Janjaap VDN, Helders PJM. Anaerobic exercise capacity in patients with juvenile-onset idiopathic inflammatory myopathies. *Arthritis Rheum, United States.* 2005;53(2):173-7.
28. Hicks JE, Drinkard B, Summers RM, Rider LG. Decreased aerobic capacity in children with juvenile dermatomyositis. *Arthritis Rheum.* 2002;47(2):118-23.
29. Drinkard BE, Hicks J, Danoff J, Ride, LG. Fitness as a determinant of the oxygen uptake/work rate slope in healthy children and children with inflammatory myopathy. *Can J Appl Physiol.* 2003;28(6):888-97.
30. Takken T, Janjaap VDN, Engelbert RHH, Pater S, Helders PJM. Responsiveness of exercise parameters in children with inflammatory myositis. *Arthritis Rheum.* 2008;59(1):59-64.

Recebido: 29/06/2007

*Received:* 06/29/2007

Aprovado: 14/08/2009

*Approved:* 08/14/2009

Revisado: 03/12/2009

*Reviewed:* 12/03/2009