

Projeto de Pesquisa:

Estimulação Elétrica Neuromuscular Associada ao Exercício Resistido em Pacientes com Miopatias Inflamatórias: Estudo Piloto

Informações Preliminares**Responsável Principal**

CPF/Documento: 006.989.609-71	Nome: JEAN MARCOS DE SOUZA
Telefon 11981082698	E-mail: jean.souza.md@gmail.com

Instituição Proponente

CNPJ:	Nome da Hospital de Clínicas da UNICAMP
-------	---

É um estudo internacional? Não

Equipe de Pesquisa

CPF/Documento	Nome
078.725.754-00	EUNICE FRAGOSO MARTINS
464.154.048-90	JOAO HENRIQUE RODRIGUES
182.454.428-60	Simone Appenzeller

Área de Estudo**Grandes Áreas do Conhecimento**

- Grande Área 4. Ciências da Saúde

Propósito Principal do Estudo

- Clínico

Título Público da Estimulação Elétrica Neuromuscular Associada ao Exercício Resistido em Pacientes com Miopatias Inflamatórias: Estudo Piloto

Contato Público

CPF/Documento	Nome	Telefone	E-mail
006.989.609-71	JEAN MARCOS DE SOUZA	11981082698	jean.souza.md@gmail.com

Contato Científico: JEAN MARCOS DE SOUZA

Desenho de Estudo / Apoio Financeiro

Desenho do Intervenção/Experimental

Condições de saúde ou problemas**Condição de saúde ou Problema**

Miopatias inflamatórias

Descritores Gerais para as Condições de

CID1-10:Classificação Internacional de Doenças

Código CID	Descrição CID
M33.9	Dermatopolimiosite nao especificada

DeCS:Descritores em Ciência da Saúde

Código DECS	Descrição
C05.651.594.819.500	Dermatopolimiosite

Descritores Específicos para as Condições de

CID1-10:Classificação Internacional de

Código CID	Descrição CID
M33.1	Outras dermatomiosites

DeCS:Descritores em Ciência da Saúde

Código DECS	Descrição
C05.651.594.819	Polimiosite

Tipo de Experimental

Natureza da Intervenção

- Dispositivo

Descritores da Intervenção

Descritores da Intervenção

Intervenções

Terapia por estimulação elétrica

Exercício físico

Lista de DECS

Código DECS	Descrição
E02.331	Terapia por estimulação elétrica
G11.427.410.698.277	Exercício físico

Fase

- Fase 2

Desenho:

Trata-se de um estudo piloto, com braço único, sem mascaramento. O tamanho amostral corresponde a 20% do necessário para um hipotético ensaio clínico futuro (ver *ℳ*Análise Estatísticaℳ adiante). Esses participantes farão um estudo desmascarado, no qual todos serão submetidos à intervenção ativa, visando testar factibilidade e segurança do protocolo. Serão consecutivamente incluídos adultos com diagnóstico de MII, que serão submetidos a sessões semanais supervisionadas de exercício resistido concomitante a EENM, duas vezes por semana, por 12 semanas. Antes e após o protocolo, serão coletados dados referentes à força, funcionalidade muscular e área de secção transversa do quadríceps femoral. Também serão registradas frequência e eventos adversos.

Apoio

CNPJ	Nome	E-mail	Telefone	Tipo
43.828.151/0001-45	FUNDACAO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DE SAO PAULO			Institucional Secundário
				Financiamento Próprio

Palavra-chave

Exercício físico

Terapia por estimulação elétrica

Dermatomiosite

Polimiosite

Miosite de corpos de inclusão

Detalhamento do Estudo

Resumo:

Introdução: As miopatias inflamatórias idiopáticas (MIIIs) são doenças autoimunes caracterizadas por inflamação crônica e fraqueza progressiva dos músculos esqueléticos. As MIIIs impactam significativamente a qualidade de vida, podendo comprometer funções básicas como andar, levantar-se ou respirar. O tratamento convencional envolve o uso de imunossupressores e exercícios físicos, como a musculação supervisionada. Contudo, muitos pacientes apresentam limitações severas, dificultando a adesão ou a realização segura desses exercícios. A estimulação elétrica neuromuscular (EENM), já utilizada com sucesso em outras condições musculares e neurológicas, é considerada uma estratégia promissora por induzir contrações musculares involuntárias e auxiliar na recuperação da força e prevenção da atrofia.

Objetivos: Avaliar a segurança, adesão e eficácia da EENM em pacientes com MIIIs.

Metodologia: Este estudo piloto envolverá adultos diagnosticados com MIIIs. A intervenção terá duração de 12 semanas, com duas sessões semanais, que consistirão em exercícios resistidos para o quadríceps femoral, associados concomitantemente a EENM do mesmo músculo. A amostra (10 indivíduos) correspondente a 20% do tamanho amostral calculado para um hipotético ensaio clínico para encontrar ganho de força. O desfecho primário será a segurança do protocolo (número e gravidade de eventos adversos). Os desfechos secundários incluem, taxa de adesão, ganho de força e outros parâmetros de eficácia: capacidade funcional e composição muscular do quadríceps femoral.

Análise de dados: Os dados serão apresentados em média e desvio-padrão ou mediana e intervalo interquartil, a depender da distribuição dos dados. Os desfechos serão obtidos através da diferença entre os valores pré e pós-intervenção. A significância estatística entre os grupos será avaliada através do teste t de Student ou do teste de Mann-Whitney, a depender da normalidade dos dados.

Resultados esperados: Estima-se que o protocolo seja seguro (com nenhum evento adverso severo) e com taxa de adesão superior a 75%. Também se espera que produza ganhos de força, massa e funcionalidade muscular.

Introdução:

As miopatias inflamatórias idiopáticas (MIIIs) são um grupo de doenças musculares adquiridas, de origem autoimune, que são caracterizadas por uma inflamação crônica do tecido muscular esquelético(1). Esse grupo de patologias inclui dermatomiosite, polimiosite, miosite por corpos de inclusão, síndrome antissintetase e miopatia necrosante imunomediada, além das miopatias associadas a outras conectivopatias e neoplasias(2). A principal manifestação clínica predominante e comum a todas essas doenças é a fraqueza muscular proximal, de natureza normalmente simétrica e progressiva(1). Além do comprometimento da força, as MIIIs podem afetar outras funções sistêmicas, como deglutição e respiração, devido ao comprometimento dos músculos da faringe, esôfago superior, diafragma e dos músculos intercostais, danificando essas atividades e resultando em importante impacto funcional e uma drástica redução da qualidade de vida do indivíduo, além de apresentar manifestações extra-musculares, como doença pulmonar intersticial (1, 3). O impacto das miopatias inflamatórias idiopáticas é significativo e prejudica a vida do acometido de diversas maneiras. A principal manifestação da doença, a perda de força progressiva, que acomete principalmente os músculos proximais (parte superior dos braços, ombros, quadris e coxas), compromete até as atividades mais banais do cotidiano, como se levantar de uma cadeira, carregar objetos e até mesmo andar(4, 5). Essa limitação funcional leva a uma perda quase completa da independência do paciente, além da severa perda de mobilidade. Os acometidos pela doença também podem apresentar mialgia, fadiga, disfagia (em casos com envolvimento de musculatura orofaríngea) e redução da capacidade aeróbica(6, 7). A progressividade da inflamação pode acabar levando a uma atrofia irreversível do músculo, substituindo o tecido muscular por tecido adiposo ou fibroso(8). O tratamento das MIIIs envolve, inicialmente, o uso de imunossupressores e anti-inflamatórios, a fim de reduzir a resposta autoimune e, consequentemente, o processo inflamatório muscular (9, 10). Na maioria dos casos, a primeira linha terapêutica são os corticosteróides, seguidos de imunossupressores adjuvantes, que auxiliam a minimizar os efeitos colaterais do uso prolongado de corticoides(9, 10). Essas estratégias de tratamento nem sempre conseguem restabelecer a função muscular, sendo necessário, na maioria dos casos, uma reabilitação paralela ao tratamento, sendo a musculação e o exercício resistido supervisionado as alternativas mais utilizadas(11, 12). A reabilitação física por meio da musculação vem se consolidando como uma peça fundamental na recuperação muscular de pacientes com MIIIs. Durante muito tempo, foi desaconselhada a realização de exercícios resistidos, como a musculação, para esses pacientes, por receio de haver uma piora no quadro inflamatório(13). Porém, estudos mais recentes mostram que a prática supervisionada de musculação pelos acometidos com MIIIs pode ser segura e muito benéfica, pelo fato de o exercício físico controlado surtir efeitos anti-inflamatórios e favorecer a regeneração do tecido muscular esquelético(11, 14). No entanto, sua prática deve ser cautelosa, pelo fato de os pacientes apresentarem uma severa fraqueza muscular, os deixando propensos a sofrer lesões, o que traz uma necessidade de se explorar tratamentos alternativos ou complementares à musculação. A estimulação elétrica neuromuscular (EENM) é uma estratégia terapêutica que faz uso de impulsos elétricos aplicados à pele para estimular contrações musculares involuntárias, com o objetivo de recuperar a função do tecido muscular danificado(15). Essa técnica é amplamente utilizada no tratamento de pacientes com lesões medulares, doenças neuromusculares ou com grande período de imobilização(16). No caso das MIIIs, essa alternativa de tratamento se mostra uma opção promissora, principalmente em pacientes que possuem uma baixa tolerância ao exercício ativo, fraqueza muscular acentuada ou em fases iniciais da reabilitação. Os potenciais benefícios desse tratamento, baseados nos seus resultados no tratamento das outras enfermidades citadas, incluem prevenção da atrofia muscular, o aumento da força, a melhora do recrutamento motor e até possíveis efeitos anti-inflamatórios(16). Apesar dessa potencialidade, o uso de EENM no tratamento de MIIIs ainda não foi explorado na literatura.

Hipótese:

Estimamos que o protocolo será seguro, com taxa de efeitos colaterais menor do que 50%, sem qualquer evento adverso classificado como severo. Também acreditamos que a intervenção produzirá ganho de força, funcionalidade e área muscular, com taxas de adesão de, ao menos, 75%.

Objetivo Primário:

Avaliar se um protocolo com EENM com exercício físico resistido concomitante e supervisionado é seguro em pacientes com MII.

Objetivo Secundário:

Avaliar se o mesmo protocolo: 1) produz taxa de adesão às sessões maior do que 75%; 2) aumenta a força muscular; 3) aumenta a capacidade funcional muscular; e 4) aumenta a área de secção transversa muscular.

Metodologia Proposta:

Serão incluídos adultos consecutivos com diagnóstico de MII. Uma avaliação de aptidão cardiovascular será feita por teste ergométrico. Todos os indivíduos que tiverem um teste negativo para doença cardiovascular limitante irão realizar sessões semanais supervisionadas, duas vezes por semana, por 12 semanas, de EENM associada com exercício físico resistido. Antes e após o protocolo, serão coletados dados referentes à força, funcionalidade muscular e área de secção transversa do quadríceps femoral. Também serão registradas frequência e eventos adversos.

Critério de Inclusão:

Serão incluídos adultos com diagnóstico de MII, segundo os critérios do International Myositis Assessment and Clinical Studies Group (IMACS)(17). Os participantes serão recrutados entre os pacientes em acompanhamento regular no Ambulatório de Reumatologia do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas. Os critérios de inclusão serão: 1) idade igual ou superior a 18 anos; 2) ambos os sexos; 3) diagnóstico confirmado de MII; e 4) resposta clínica completa ao tratamento atual, conforme critérios previamente publicados(18). O diagnóstico será confirmado por meio de revisão de prontuário e entrevista clínica realizada pelos pesquisadores.

Critério de Exclusão:

Serão excluídos os participantes com: 1) insuficiência cardíaca em classe funcional III ou IV, pela NYHA(19); 2) qualquer arritmia ventricular sustentada ou arritmia atrial com frequência cardíaca não controlada; 3) doença pulmonar intersticial com sintomas pela modified Medical Research Council (mMRC) > 2(20); 4) infecções sistêmicas ativas; 5) fraqueza muscular de origem neurológica; 6) limitações articulares que impeçam os exercícios; 7) gravidez; 8) comprometimento cognitivo grave que comprometa a segurança do uso do neuroestimulador; 9) uso de anabolizante nos últimos três meses; 10) uso de creatina nas últimas 4 semanas; e 10) participação atual em programa de exercício físico que curse com mais de 150 minutos de atividade física (ao menos moderada) por semana.

Riscos:

Os riscos envolvidos neste estudo são considerados pequenos e estão relacionados principalmente à aplicação da estimulação elétrica neuromuscular (EENM) e à prática de exercícios resistidos. Podem incluir desconforto local durante a aplicação da corrente elétrica, como sensação de formigamento, leve dor muscular pós-exercício, irritação cutânea nos locais de aplicação dos eletrodos, ou, raramente, queimaduras de pele. Embora a atividade física não seja extenuante, há um risco hipotético de complicações cardiovasculares durante o protocolo (angina, insuficiência cardíaca e arritmias). Para minimizar esses riscos, todas as sessões serão supervisionadas por profissional qualificado, e a intensidade da corrente e do exercício serão ajustados de forma individualizada, respeitando os limites de tolerância de cada participante. Em caso de qualquer evento adverso, a intervenção será interrompida e o participante será encaminhado para avaliação médica. Os equipamentos utilizados são certificados para uso terapêutico e serão inspecionados regularmente para garantir seu funcionamento adequado. Por fim, há um risco de vazamento de dados durante o acesso ao prontuário do participante ou durante o seu armazenamento. Procuraremos mitigar esses riscos garantindo que apenas os pesquisadores relacionados ao projeto atual tenham acesso ao prontuário médico. Após a coleta, os dados serão transcritos a planilhas de computador, armazenadas na sala do docente responsável. Para evitar ruptura de privacidade nessa etapa, os dados individuais serão transcritos de maneira não identificada, usando apenas códigos. Apenas o pesquisador principal conhecerá a relação dos códigos com os voluntários, reduzindo a chance de reconhecimento na ocasião de um eventual vazamento.

Benefícios:

Não há benefícios diretos na participação, mas, caso o protocolo funcione, o participante pode se beneficiar de ganho de força e funcionalidade muscular.

Metodologia de Análise de Dados:

Considerando o efeito do exercício resistido em si em pacientes com miopatias inflamatórias, a meta-análise de da Silva e colaboradores mostrou um tamanho de efeito de 0,6(11). Por sua vez, um ensaio clínico de Hasan e colaboradores, utilizando Corrente Russa em quadríceps de pacientes saudáveis, demonstrou um tamanho de efeito de 0,32 no ganho de força dessa musculatura(36). Assim, somamos os tamanhos dos efeitos de ambos os estudos para estimar o nosso tamanho amostral $\hat{\gamma}$ ou seja, um tamanho de efeito de 0,9. Considerando um erro do tipo $\hat{\gamma}$ de 5%, um poder de 80% e uma taxa de perda de 20%, calculamos o tamanho da amostra em aproximadamente 50 pacientes(37). Conforme descrito previamente, o presente estudo, com a premissa de factibilidade, propõe-se a testar 20% da amostra efetiva para diferença estatisticamente significativa no desfecho força, ou seja, dez participantes.

Os dados coletados neste estudo serão primeiramente organizados em planilhas eletrônicas, e a análise começará por uma descrição geral da amostra, com foco nas variáveis sociodemográficas e clínicas. As variáveis contínuas serão descritas por meio de média, desvio padrão, mediana e intervalo interquartil, enquanto as categóricas serão apresentadas em frequências absolutas e relativas. Em seguida, aplicaremos o teste de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade das distribuições. Dependendo desse resultado, optaremos por testes estatísticos adequados: testes paramétricos (como o T de Student) quando a distribuição for normal, ou testes não paramétricos (como o teste U de Mann-Whitney) caso contrário. Sempre que o pareamento for possível, usaremos o teste t pareado ou o teste de Wilcoxon.

O principal desfecho avaliado será a segurança, descrita em números absolutos (quantidade de eventos adversos) e relativos (proporção de eventos dos diferentes graus de severidade). Também faremos uma descrição

qualitativa dos eventos observados. Os demais desfechos incluem força isométrica máxima do quadríceps femoral, medida com dinamômetro manual e ajustada ao peso corporal (kgf/kg), permitindo uma comparação mais justa entre os tempos. A variação entre os momentos pré e pós-intervenção será a base para a análise comparativa entre os grupos (variável dependente). Além disso, analisaremos desfechos secundários como a capacidade funcional (por meio dos testes de caminhada de 6 minutos e de sentar-levantar em 30 segundos) e a área de secção transversal do quadríceps (avaliada por ultrassonografia), a adesão às sessões e a ocorrência de eventos adversos. As análises seguirão um nível de significância de 5% ($p < 0,05$), com intervalos de confiança de 95%. O processamento estatístico será feito com o programa SPSS, versão 30.0.0 (IBM, NY, Estados Unidos).

Desfecho Primário:

Para o desfecho primário, que é a segurança, haverá monitorização durante todas as sessões por meio de registro sistemático de qualquer evento adverso ou desconforto relatado pelos participantes. Os eventos adversos serão classificados conforme o Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE) do Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos(30) em:

- ¿ Grau 1 - Efeitos leves, sem necessidade de intervenção;
- ¿ Grau 2 - Efeitos moderados, com possível intervenção local e não invasiva;
- ¿ Grau 3 - Efeitos importantes com necessidade de hospitalização, mas sem ameaça à vida;
- ¿ Grau 4 - Efeitos muito severos, com necessidade urgente de intervenção e risco à vida;
- ¿ Grau 5 - Morte relacionada à intervenção.

Para este estudo, consideramos eventos adversos > grau 2 como severos. A necessidade de mais de duas interrupções consecutivas em sessões devido a efeitos adversos será considerada critério de baixa tolerância ao protocolo e ele será suspenso para o participante em questão. Estimamos que o protocolo produzirá eventos adversos em menos de 50% dos participantes, sem qualquer evento considerado severo.

Desfecho Secundário:

Como desfechos secundários: 1) A adesão ao tratamento será avaliada pela frequência de comparecimento às sessões, registrada sistematicamente em Livro Ata. A adesão será calculada como a razão entre o número de sessões concluídas e o total de sessões previstas, expressa em porcentagem. Uma adesão igual ou superior a 75% será considerada satisfatória, e corresponde ao limite inferior da média de adesão dos participantes de ensaios clínicos com exercícios(31). Todos os demais desfechos serão avaliados imediatamente antes e após o protocolo de intervenção.

2) Para avaliação de força, será usada a aferição de pico de força isométrico no músculo quadríceps femoral, bilateralmente, conforme protocolo já publicado(28). O participante ficará sentado sobre uma maca, de costas para um anteparo fixo, com a perna suspensa. Uma faixa será posicionada na região tibial anterior e fixada em um dinamômetro (Instrutherm, SP, Brasil), que, por sua vez, será conectado a uma cinta fixada ao anteparo. O voluntário será instruído a manter uma contração máxima por 3 segundos, por duas vezes, com 3 minutos de intervalo entre as tentativas. O maior valor obtido será utilizado. O mesmo protocolo se aplicará para os dois membros. A força será registrada em quilograma-força (kgf) e posteriormente normalizada pelo peso corporal (kgf/kg) para permitir comparações relativas entre os participantes.

3) A capacidade funcional será avaliada com dois testes clínicos validados. O primeiro é o teste de caminhada de seis minutos (TC6), no qual o participante será instruído a caminhar pelo maior percurso possível, sem correr, durante seis minutos, em um corredor plano de 30 metros com marcações a cada metro(29). Serão registradas a distância total percorrida (em metros), a frequência cardíaca e a saturação periférica de oxigênio (SpO₂), antes e imediatamente após o teste, além da percepção de esforço pelo score da escala de Borg (0 a 10). O segundo teste será o teste de sentar e levantar da cadeira em 30 segundos, realizado com o paciente sentado em uma cadeira sem apoio para os braços (43 cm de altura). O indivíduo será instruído a levantar-se até a posição ereta e sentar-se novamente, repetidamente, durante 30 segundos, com os braços cruzados sobre o tórax. Será contabilizado o número total de repetições completas(30).

4) A composição corporal será avaliada por meio de análise da área de secção transversal (CSA) do músculo quadríceps femoral, obtida por ultrassonografia modo B. O exame será realizado com transdutor linear de alta frequência (7,5 a 12 MHz), posicionado perpendicularmente à pele, com o paciente em decúbito dorsal e o joelho a 30° de flexão. O ponto de medida será localizado a 50% da distância entre a espinha ilíaca ântero-superior e a borda superior da patela, na face anterior da coxa, previamente identificada com fita métrica(31). Serão aplicadas generosas quantidades de gel e pressão mínima do transdutor para evitar compressão do tecido. A imagem da seção transversal será capturada e a área muscular total será delimitada manualmente com auxílio de software de análise de imagem (ImageJ®), excluindo-se tecido subcutâneo e estruturas fasciais. O resultado será expresso em centímetros quadrados (cm²). Esse procedimento será realizado em duplicata, por avaliador treinado e cego à alocação do paciente, sendo considerada a média dos dois valores(31).

Tamanho da Amostra no 10
Data do Primeiro Recrutamento: 04/05/2026

Países de Recrutamento		
País de Origem do Estudo	País	Nº de participantes da
Sim	BRASIL	10

Outras Informações

Haverá uso de fontes secundárias de dados (prontuários, dados demográficos, etc)?

Sim

Detalhamento:

O prontuário eletrônico dos participantes será acessado na inclusão para a coleta das seguintes informações: Idade, Subtipo de miopatia, Tratamento prévio e vigente, Comorbidades, Nível de creatinofosfoquinase, Força muscular nas consultas médicas habituais, Laudo da tomografia de tórax, Laudo da prova de função pulmonar. Ao final do estudo, o prontuário será acessado buscando as mesmas informações para estimar eventos adversos, especificamente no que se refere a exacerbações da miosite, conforme critérios previamente publicados(21). Apenas os pesquisadores terão acesso às informações e não haverá inserção de dados ao prontuário por parte da equipe de pesquisa.

Informe o número de indivíduos abordados pessoalmente, recrutados, ou que sofrerão algum tipo de intervenção neste centro de pesquisa:

10

Grupos em que serão divididos os participantes da pesquisa neste centro

ID Grupo	Nº de Indivíduos	Intervenções a serem realizadas
Grupo intervenção	10	Exercício físico com estimulação elétrica neuromuscular

O Estudo é Multicêntrico no

Não

Propõe dispensa do TCLE?

Não

Haverá retenção de amostras para armazenamento em banco?

Não

Cronograma de Execução

Identificação da Etapa	Início (DD/MM/AAAA)	Término (DD/MM/AAAA)
Estudo piloto	04/05/2026	31/08/2026
Análise de dados preliminar	01/09/2026	21/12/2026
Submissão ao Comitê de Ética, ao Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos e às agências de fomento	13/10/2025	12/01/2026
Assimilação e análise dos dados	01/09/2027	30/11/2027
Treinamento e coleta de dados do ensaio controlado	11/01/2027	31/08/2027
Confecção dos relatórios finais e submissão inicial à publicação	01/12/2027	20/12/2027
Triagem e aplicação dos termos de consentimento	30/03/2026	30/04/2026

Orçamento Financeiro

Identificação de Orçamento	Tipo	Valor em Reais (R\$)
Eletrodos adesivos	Custeio	R\$ 3.850,00
Oxímetro	Capital	R\$ 150,00
Bolsa IC	Bolsas	R\$ 13.680,00
Probe de ultrassom	Capital	R\$ 35.000,00
Papelaria	Custeio	R\$ 200,00
Esfigmomanômetro	Capital	R\$ 390,00
Neuroestimulador	Capital	R\$ 3.000,00
Estação de ergometria	Capital	R\$ 100.000,00
Despesas com transporte	Custeio	R\$ 8.740,00
Cicloergômetro	Capital	R\$ 4.000,00
Dinamômetro	Capital	R\$ 5.000,00
Total em R\$		R\$ 174.010,00

Bibliografia:

1. Lundberg IE, Fujimoto M, Vencovsky J, Aggarwal R, Holmqvist M, Christopher-Stine L, et al. Idiopathic inflammatory myopathies. *Nature Reviews Disease Primers*. 2021;7(1):86. 2. Souza JMd, Shinjo SK. Miopatias inflamatórias. *Rev Paul Reumatol*. 2022;21(1):85-93. 3. Connors GR, Christopher-Stine L, Oddis CV, Danoff SK. Interstitial lung disease associated with the idiopathic inflammatory myopathies: what progress has been made in the past 35 years? *Chest*. 2010;138(6):1464-74. 4. Ponyi A, Borgulya G, Constantin T, Váncsa A, Gergely L, Dankó K. Functional outcome and quality of life in adult patients with idiopathic inflammatory myositis. *Rheumatology (Oxford)*. 2005;44(1):83-8. 5. Regardt M, Welin Henriksson E, Alexanderson H, Lundberg IE. Patients with polymyositis or dermatomyositis have reduced grip force and health-related quality of life in comparison with reference values: an observational study. *Rheumatology (Oxford)*. 2011;50(3):578-85. 6. Wiesinger GF, Quittan M, Nühr M, Volc-Platzer B, Ebenbichler G, Zehetgruber M, et al. Aerobic capacity in adult dermatomyositis/polymyositis patients and healthy controls. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81(1):1-5. 7. de Souza JM, de Oliveira DS, Perin LA, Misse RG, Dos Santos AM, Gualano B, et al. Feasibility, safety and efficacy of exercise training in immune-mediated necrotising myopathies: a quasi-experimental prospective study. *Clin Exp Rheumatol*. 2019;37(2):235-41. 8. Martins EF, Cappello CH, Shinjo SK, Appenzeller S, de Souza JM. Idiopathic Inflammatory Myopathies: Recent Evidence Linking Pathogenesis and Clinical Features. *Int J Mol Sci*. 2025;26(7). 9. de Souza FHC, de Araújo DB, Vilela VS, Bezerra MC, Simões RS, Bernardo WM, et al. Guidelines of the Brazilian Society of Rheumatology for the treatment of systemic autoimmune myopathies. *Adv Rheumatol*. 2019;59(1):6. 10. Oldroyd AGS, Lilleker JB, Amin T, Aragon O, Bechman K, Cuthbert V, et al. British Society for Rheumatology guideline on management of paediatric, adolescent and adult patients with idiopathic inflammatory myopathy. *Rheumatology (Oxford)*. 2022;61(5):1760-8. 11. da Silva B, Dos Santos BRJ, Carneiro JA, Silva F, de Souza JM. Physical exercise for dermatomyositis and polymyositis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rheumatol*. 2022;41(9):2635-46. 12. Alexanderson H, Boström C. Exercise therapy in patients with idiopathic inflammatory myopathies and systemic lupus erythematosus - A systematic literature review. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2020;34(2):101547. 13. de Oliveira DS, de Souza JM, Shinjo SK. Beyond medicine: Physical exercise should be always considered in patients with systemic autoimmune myopathies. *Autoimmun Rev*. 2019;18(3):315-6. 14. Nader GA, Dastmalchi M, Alexanderson H, Grundtman C, Gernapudi R, Esbjörnsson M, et al. A longitudinal, integrated, clinical, histological and mRNA profiling study of resistance exercise in myositis. *Mol Med*. 2010;16(11-12):455-64. 15. Maffiuletti NA, Gondin J, Place N, Stevens-Lapsley J, Vivodtzev I, Minetto MA. Clinical Use of Neuromuscular Electrical Stimulation for Neuromuscular Rehabilitation: What Are We Overlooking? *Arch Phys Med Rehabil*. 2018;99(4):806-12. 16. Maffiuletti NA, Roig M, Karatzanos E, Nanas S. Neuromuscular electrical stimulation for preventing skeletal-muscle weakness and wasting in critically ill patients: a systematic review. *BMC Med*. 2013;11:137. 17. Lundberg IE, Tjårnlund A, Bottai M, Werth VP, Pilkington C, Visser M, et al. 2017 European League Against Rheumatism/American College of Rheumatology classification criteria for adult and juvenile idiopathic inflammatory myopathies and their major subgroups. *Ann Rheum Dis*. 2017;76(12):1955-64. 18. de Souza JM, Hoff LS, Shinjo SK. Intravenous human immunoglobulin and/or methylprednisolone pulse therapies as a possible treat-to-target strategy in immune-mediated necrotizing myopathies. *Rheumatol Int*. 2019;39(7):1201-12. 19. Ferrer MI. Nomenclature and criteria for diagnosis of diseases of the heart and great vessels. 8th ed. Boston: Little, Brown; 1979. 20. Bestall JC, Paul EA, Garrod R, Garnham R, Jones PW, Wedzicha JA. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 1999;54(7):581-6. 21. Isenberg DA, Allen E, Farewell V, Ehrenstein MR, Hanna MG, Lundberg IE, et al. International consensus outcome measures for patients with idiopathic inflammatory myopathies. Development and initial validation of myositis activity and damage indices in patients with adult onset disease. *Rheumatology (Oxford)*. 2004;43(1):49-54. 22. Carvalho T, Freitas OGA, Chalela WA, Hossri CAC, Milani M, Buglia S, et al. Brazilian Guideline for Exercise Test in the Adult Population - 2024. *Arq Bras Cardiol*. 2024;121(3):e20240110. 23. Balke B, Ware RW. An experimental study of physical fitness of Air Force personnel. *U S Armed Forces Med J*. 1959;10(6):675-88. 24. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*. 1982;14(5):377-81. 25. McGowan CJ, Pyne DB, Thompson KG, Rattray B. Warm-Up Strategies for Sport and Exercise: Mechanisms and Applications. *Sports Medicine*. 2015;45(11):1523-46. 26. Talotta R, Porrello I, Restuccia R, Magaudo L. Physical activity in idiopathic inflammatory myopathies: two intervention proposals based on literature review. *Clin Rheumatol*. 2022;41(3):593-615. 27. Schoenfeld BJ, Ogborn DI, Vigotsky AD, Franchi MV, Krieger JW. Hypertrophic Effects of Concentric vs. Eccentric Muscle Actions: A Systematic Review and Meta-analysis. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2017;31(9). 28. Brzycki M. Strength Testing: Predicting a One-Rep Max from Reps-to-Fatigue. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. 1993;64(1):88-90. 29. Johnson MI, Paley CA, Jones G, Mulvey MR, Wittkopf PG. Efficacy and safety of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for acute and chronic pain in adults: a systematic review and meta-analysis of 381 studies (the meta-TENS study). *BMJ Open*. 2022;12(2):e051073. 30. NIH. Common terminology criteria for adverse events (CTCAE) version 5.0 Bethesda: US Department of Health and Human Services; 2017 [Available from: https://ctep.cancer.gov/protocolDevelopment/electronic_applications/docs/CTCAE_v5_Quick_Reference_5x7.pdf]. 31. Martin KA, Sindén AR. Who will stay and who will go? A review of older adults' adherence to randomized controlled trials of exercise. *Journal of Aging and Physical Activity*. 2001;9(2):91-114. 32. Romero-Franco N, Jiménez-Reyes P, Montaña-Munuera JA. Validity and reliability of a low-cost digital dynamometer for measuring isometric strength of lower limb. *J Sports Sci*. 2017;35(22):2179-84. 33. Guyatt GH, Sullivan MJ, Thompson PJ, Fallen EL, Pugsley SO, Taylor DW, et al. The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Can Med Assoc J*. 1985;132(8):919-23. 34. Jones CJ, Rikli RE, Beam WC. A 30-s Chair-Stand Test as a Measure of Lower Body Strength in Community-Residing Older Adults. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 1999;70(2):113-9. 35. Ogawa M, Matsumoto T, Harada R, Yoshikawa R, Ueda Y, Takamiya D, et al. Reliability and Validity of Quadriceps Muscle Thickness Measurements in Ultrasonography: A Comparison with Muscle Mass and Strength. *Prog Rehabil Med*. 2023;8:20230008. 36. Hasan A, Moustafa I, Shousha T. Effect of Russian current expert modes on quadriceps muscle torque in healthy adults: A single-blinded randomized controlled trial. *PLoS One*. 2024;19(1):e0297136. 37. Campbell MJ, Julious SA, Altman DG. Estimating sample sizes for binary, ordered categorical, and continuous outcomes in two group comparisons. *Bmj*. 1995;311(7013):1145-8.

Upload de Documentos

Arquivo Anexos:

Tipo	Arquivo
Data de Submissão do Projeto: 23/02/2026	
Nome do Arquivo: PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2673331.pdf	
Versão do Projeto: 2	

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_v2.docx
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_v2.docx
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx
Comprovante de Recepção	PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_2673331.pdf
Outros	carta_resposta.docx
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx
Folha de Rosto	folhaDeRosto_assinada.pdf
Outros	projeto_v2_marcado.docx
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.docx
Outros	cracha.jpg
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.docx
Outros	cracha.jpg
Folha de Rosto	folha_rosto_assinado.pdf
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2673331.pdf
Outros	TCLE_v2_marcado.docx
Folha de Rosto	folha_rosto_assinado.pdf

Finalizar

Manter sigilo da integra do projeto de

Não