

REVISÃO SISTEMÁTICA DAS INTERVENÇÕES FISIOTERAPÊUTICAS NO TRATAMENTO DA ESCLERODERMIA SISTÊMICA

PHYSIOTHERAPEUTIC INTERVENTIONS IN THE TREATMENT OF SYSTEMIC SCLERODERMA: SYSTEMATIC REVIEW

Patrícia Aparecida Tavares¹, Bruna Fernanda Rodrigues de Souza¹, Mariane Cristina Morais¹, Daniela Aparecida de Faria¹, Kelly Aline Rodrigues Costa¹

¹Faculdade UNA, Divinópolis, Minas Gerais, Brasil

Resumo

Introdução: Esclerodermia Sistêmica (ES) é uma doença crônica, autoimune caracterizada pelo enrijecimento do tecido conjuntivo e danos estruturais em diferentes sistemas do corpo, que levam a incapacidades e limitações funcionais. **Objetivo:** Reunir e analisar as intervenções fisioterapêuticas utilizadas no tratamento de pacientes portadores ES. **Metodologia:** Revisão sistemática nas bases de dados PubMed, Scielo e BVS, com estudos publicados nos últimos 05 anos. Os descritores utilizados foram: "Scleroderma, Systemic"; "Physiotherapy"; "Physical Therapy Modality". Para avaliar a qualidade dos estudos utilizou-se o escore de qualidade metodológica proposto por Downs & Black. Para classificar o nível de evidência dos estudos, utilizou-se a categorização da *Agency for Health care Research and Quality*. Estudo conduzido pelas diretrizes Cochrane, seguido protocolo PRISMA e registrada no PROSPERO. **Resultados:** Foram encontrados 574 estudos, e, após analisados, nove foram inclusos. Dentre estes, sete apresentaram intervenções significativas na melhora da qualidade de vida, força, reatividade microvascular, redução de dor e desconforto e ganho de ADM, que são: aquecimento com ciclo ergômetro ou manivela, exercícios aeróbicos, HIT, treinamento de resistência, exercícios respiratórios e isométricos e a mobilização articular tipo Maitland, e dois artigos não apresentaram intervenções significativas que são a viabilidade e o teste aplicado do programa online de autoajuda SPIN-HAND. **Conclusão:** As intervenções fisioterapêuticas encontradas para o tratamento da ES contribuíram com evidências científicas para dar maior respaldo na atuação do profissional fisioterapeuta com maior eficácia para sua prática. Devido à perda muscular e dor apresentada por estes, estudos futuros sobre recursos eletrotermofototerapêuticos serão de grande valia.

Palavras-chave: Esclerodermia Sistêmica; Fisioterapia; Intervenções Fisioterapêuticas.

Abstract

Introduction: Systemic scleroderma (ES) is a chronic, autoimmune disease characterized by stiffening of the connective tissue and structural damage in different systems of the body, which lead to disabilities and functional limitations. Objective: Gather and analyze the physiotherapeutic interventions in the treatment of ES patients. **Methodology:** Systematic review in the PubMed, Scielo and VHL databases, with studies published in the last 5 years. The descriptors used were: "Scleroderma, Systemic"; "Physiotherapy"; "Physical Therapy Modality". To assess the quality of the studies, the methodological quality score proposed by Downs & Black was used. To classify the level of evidence of the studies, the Agency for Health care Research and Quality categorization was used. Study conducted according to Cochrane guidelines, followed the PRISMA protocol and registered in PROSPERO. **Results:** 574 studies were found, after being analyzed, 9 were included. Among these, seven presented significant interventions to improve quality of life, strength, microvascular reactivity, odor and discomfort reduction, gain from ADM being them, heating with cycle ergometer or crank, aerobic exercises, HIT, resistance training, breathing and isometric exercises and articulate mobilization type Maitland, it's two articles do not present significant interventions that are the feasibility and applied test of the online self-help program SPIN-HAND. **Conclusion:** The physiotherapeutic interventions found for the treatment of ES, contributed with scientific evidence to give greater support to the performance of the professional physiotherapist with greater effectiveness for their practice. Due to muscle loss and pain presented by these, future studies on electrothermophototherapeutic resources will be of great value.

Keywords: Scleroderma Systemic; Physical Therapy; Physical Therapy Interventions.

Recebido em: 15-07-2024

Publicado em: 16-04-2025

Autor correspondente

Kelly Aline Rodrigues Costa

Rua Francisco Ferreira Lopes 69, Apto 202 – Centro

35500-084

Divinópolis – Minas Gerais

kellyalinerodrigues@yahoo.com.br

(37)999065721

1. Introdução

Esclerodermia é uma doença crônica, rara, autoimune de etiologia desconhecida, que pode ser classificada em esclerodermia sistêmica ou localizada¹. A esclerodermia sistêmica (ES) é definida pelo enrijecimento do tecido conjuntivo, causando danos estruturais e funcionais ao sistema circulatório, fibrose na pele e em órgãos internos². Na esclerodermia localizada, a pele é o principal sistema orgânico envolvido e músculos e ossos podem ou não ser afetados³.

Atualmente, os índices de incidência de ES são substancialmente altos chegando a 8,64 para cada 100.000 pessoas/ano em nível global⁴. Mulheres têm propensão maior em apresentar ES (14,20 por 100.000 pessoa/ano), cerca de 0,55 milhões anualmente, chegando a ser bem mais que o dobro em relação à população masculina, que tem incidência geral 0,12 milhões (3,17 por 100.000 pessoas/ano)⁴. Já a prevalência da ES, esta varia de acordo com a etnia e o sexo³, com índice em nível populacional global de cerca de 18,87 para cada 100.000 pessoas, em ambos os sexos⁴. No Brasil, o único estudo de prevalência e incidência disponível foi realizado na cidade de Campo Grande no Estado do Mato Grosso do Sul, onde a incidência foi de 11,9 novos casos por 100 mil habitantes/ano e a taxa de prevalência foi de 10,56 casos por 100 mil habitantes⁵.

Os sintomas variam desde edema na região dos dedos, manifestações vasculares, incluindo os sinais de Raynaud (estreitamento dos vasos sanguíneos, resultando em uma resposta exagerada a temperatura fria, ocasionando cianose na região distal), comprometimento gastrointestinal e no sistema musculoesquelético como contraturas

articulares e ulcerações isquêmicas nos dedos⁶. Esses fatores promovem impacto negativo na capacidade funcional, tais como dificuldades para vestir-se, levantar-se e higiene pessoal, devido muitos pacientes com a ES apresentarem diminuição da mobilidade e força muscular, deformidades e contraturas das mãos, o que tornam complexas as tarefas diárias e conseqüentemente, afetam a qualidade de vida causando ansiedade, cansaço excessivo e também mudanças na aparência⁶.

Por apresentar acometimento de diferentes sistemas e dependendo de como estão os sintomas e manifestações clínicas da ES, o tratamento pode ser de forma medicamentosa e não medicamentosa por meio de uma equipe multidisciplinar composta por médicos, nutricionistas, psicólogos e fisioterapeutas que atuam na redução das limitações, melhora da capacidade muscular, na qualidade de vida e na funcionalidade⁷.

Diante do exposto, conhecer quais são as intervenções atuais e eficazes da fisioterapia na ES poderá subsidiar uma melhor atuação do profissional fisioterapeuta, melhor condução do tratamento, bem como sugestões na implementação de políticas públicas na temática e público envolvido. Diante disso, o objetivo do estudo foi reunir e analisar quais são as intervenções fisioterapêuticas atuais e eficazes no tratamento de pacientes portadores de ES.

2. Metodologia

Delineamento do estudo

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura conduzida pelas diretrizes

Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions⁸, relatada de acordo com a declaração Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)⁹ e protocolada no PROSPERO sob registro CRD42023413050.

Pergunta de pesquisa

Quais são as intervenções fisioterapêuticas atuais e eficazes no tratamento de pacientes portadores de esclerodermia sistêmica?

Critérios de elegibilidade

Foram considerados elegíveis todos os estudos encontrados na literatura com limite de tempo considerando os últimos 5 anos, que descrevessem as intervenções mais utilizadas da fisioterapia no tratamento da esclerodermia sistêmica, com delineamento do estudo e, somente, ensaio clínico randomizado. Foram excluídos os artigos de revisão e de meta-análise, os editoriais, as cartas ao editor, as notícias e comentários, artigos duplicados, conteúdos incoerentes com a temática, outras intervenções que não fossem a fisioterapia na ES.

A pergunta do estudo foi elaborada por meio da estratégia PICOS:

Population: Portadores de esclerodermia sistêmica.

Intervention: Qualquer modalidade de intervenção da fisioterapia.

Comparison: Portadores de esclerodermia sistêmica que não realizaram nenhum tipo de fisioterapia.

Outcomes: Reunir as intervenções fisioterapêuticas no tratamento de

pacientes portadores de esclerodermia sistêmica.

Study Design: Ensaio Clínico Randomizado

Fonte das informações

A busca de evidência foi realizada em 03 diferentes bases de dados de relevância no que diz respeito à produção científica em saúde: PubMed, Scielo e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) com estudos publicados nos últimos 05 (cinco) anos, realizado nos meses de fevereiro e março, do ano de 2023, a busca final foi realizada em 07/03/2023.

Estratégias de busca

Para a elaboração da estratégia de busca, utilizou-se os descritores controlados contidos nos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Medical Subject Headings (MeSH): " Scleroderma, Systemic"; "Physiotherapy"; "Physical Therapy Modality" associados com os operadores booleanos combinados "AND" e "OR". Após a elaboração da estratégia de busca, os artigos foram exportados para a plataforma do Rayyan (<https://www.rayyan.ai/>) para retirada de duplicação e seleção dos estudos¹⁰.

Seleção dos estudos

Após a seleção dos artigos nas bases de dados e exclusão das publicações duplicadas, foram utilizados somente os artigos publicados até 07/03/2023. A seleção e leitura dos artigos foram realizadas por dois autores BFRS e MCM, e em caso de divergência entre eles, um terceiro autor entrou para dar o consenso

DAF. Após a seleção dos artigos que seriam incluídos, coletou-se as seguintes variáveis: autores, ano publicação, delineamento do estudo, país, tamanho amostral, instrumento e dados das sessões, principais resultados, avaliação da qualidade do estudo.

Avaliação do risco de viés

Para avaliar a qualidade dos estudos incluídos na revisão, foi utilizado o escore de qualidade metodológica proposto por Downs & Black (1998). É um instrumento composto por 27 itens de pontuação, que permite avaliar a validade interna, a validade externa e o poder estatístico do estudo. Para serem categorizados como de alta precisão metodológica, os estudos deveriam ter pontuação superior a 19 pontos e classificação superior a 70% na avaliação metodológica. A avaliação da qualidade foi realizada de forma independente por dois pesquisadores (BFRS e MCM) e as divergências entre as avaliações foram resolvidas por consenso com o terceiro pesquisador (DAF).

Avaliação do nível de evidência

Para classificar o nível de evidência dos estudos, foi utilizada a categorização da *Agency for Health care Research and Quality*, segundo a qual o nível 1 é considerado o de maior força de evidência, e são incluídas as metanálises de múltiplos estudos controlados. Projetos individuais com desenho experimental, como os ensaios clínicos aleatórios, são considerados de nível 2. Estudos de coorte, caso-controle e quase experimentais, como estudos não randomizados, são classificados como nível 3. Estudos com desenho não experimental, como os transversais,

recebem o nível de evidência 4. Relatórios de caso são considerados nível 5, e opiniões de autoridades respeitáveis baseadas na competência clínica ou opinião de comitês de especialistas e interpretações de informações não baseadas em pesquisas estão no nível 6.

3. Resultados

A pesquisa com os descritores nas bases de dados Pubmed, Scielo e BVS resultou, inicialmente, em 574 artigos, destes, 43 foram excluídos por duplicação, restando 531 selecionados para leitura do título e resumo, 520 foram excluídos por título e resumo, ficaram 11 artigos selecionados para leitura na íntegra, após a leitura 2 foram excluídos por critérios de elegibilidade, restando 9 artigos que foram incluídos. (FIGURA1).

Diante dos estudos analisados, 06 apresentavam intervenções fisioterapêuticas com abordagens presenciais, um dos artigos no início apresentou abordagem presencial em grupo para instrução dos exercícios que seriam reproduzidos em domicílio, nos outros dois, as intervenções realizadas pelos pacientes foram por meio de uma plataforma digital, na qual estes interpretavam as atividades e as reaplicavam.

Os estudos foram conduzidos em sua maioria na Europa 77% (n=7), na América do Norte 11% (n=1) e na América do Sul 11% (n=1). No tamanho amostral, todos os participantes eram portadores de esclerodermia sistêmica, a média entre os nove artigos foi de 85 participantes. A duração das sessões foi de 12 a 24 semanas, 2 a 7 vezes, com duração de 30 a 60 minutos.

No que diz respeito aos instrumentos de

avaliação citados na tabela 1, houve divergências entre as pesquisas, predominando o Teste de Caminhada de 6 minutos em 44% (n=4), seguido da Escala de BORG, vista em 33% dos estudos (n=3), índice de incapacidade HAQ-DI em 44% desses estudos (n=4), o índice de qualidade de vida EQ-5D-5L relatado em 33% destes (n=3), o Teste HAMIS (Hand Mobility in Scleroderma) que pode ser visto em 33% dos artigos (n=3), e, por último, o Dinamômetro que

está inserido em 55% das pesquisas (n=5).

Dentre os principais resultados encontrados, as intervenções com predomínio foram exercícios aeróbicos combinados com resistência, alongamentos, mobilizações e o programa online SPIN. As informações e características dos estudos selecionados encontram-se descritos na TABELA 1.

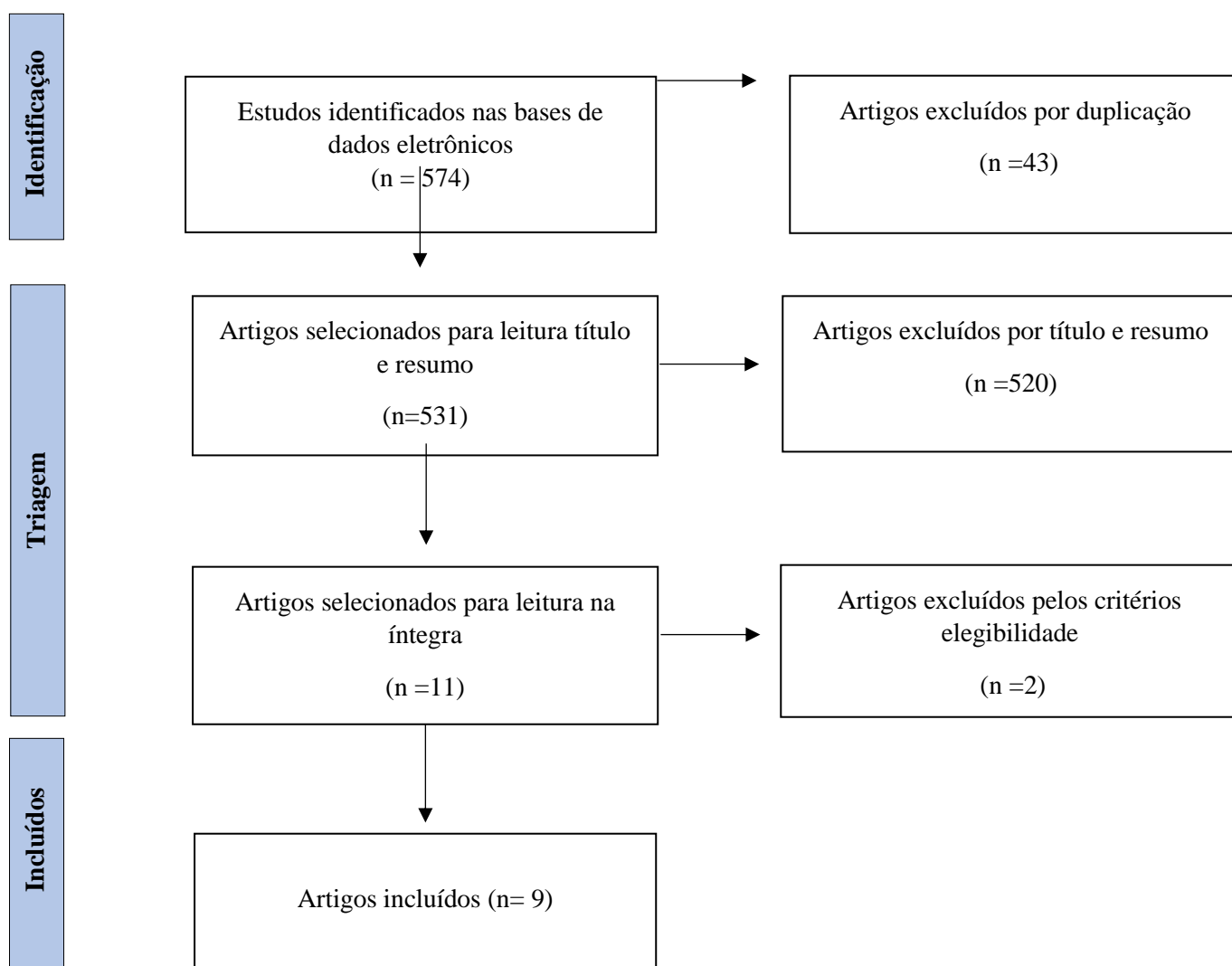


FIGURA 1. Fluxograma da pesquisa: identificação, seleção, elegibilidade inclusão dos artigos científicos, de acordo com guideline PRISMA. Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

TABELA 1: Informações e características dos estudos incluídos (n=9).

Autores	País / Tamanho amostral	Instrumento de Avaliação	Dados das intervenções	Principais resultados	Nível do risco de viés/ Nível da qualidade de evidência
MITROPOULOS et al., 2018	Reino Unido/ n= 34/ Grupo ciclismo: n=11 Grupo manivela: n=11 Grupo controle: n=12	Teste de consumo máximo de oxigênio realizado em ergômetro de manivela ou cicloergômetro, antropometria usando um Estadiômetro Mecânico de Precisão Hite-Rite, teste de capacidade funcional por meio do teste de caminhada de 06 minutos, reatividade microvascular avaliada por laser Doppler Fluximetria, qualidade de vida utilizando questionário EQ-5D-	* Grupo ciclismo (CE): Aquecimento de 5 minutos com Cicloergômetro. Exercícios aeróbicos leves e de ADM. HIT por 30 segundos a 100% PPO com intervalo de 30 segundos para um total de 30 minutos e 05 minutos de relaxamento, * Grupo manivela (ACE): Aquecimento de 5 minutos com cicloergômetro em manivela de braço. Exercícios aeróbicos leves e de ADM suave. HIT por 30 segundos a 100% PPO com intervalo de 30 segundos para um total de 30 minutos e 05	* Melhora do pico de oxigênio e oxigênio transcutâneo (p=0,71) no grupo ACE. * Houve melhora da qualidade de vida, na satisfação com a vida (p>0,0003), redução de desconforto, dor e fenômeno Raynald (p>0,05) em ambos os grupos. * Exercícios aeróbicos e o HIT envolvendo membros superiores podem melhorar a reatividade microvascular.	23 (85%)/1

		5L, escala de Borg para avaliação do esforço.	minutos de relaxamento. * Grupo controle: Não realizou nenhum tipo de exercícios. *Tempo da Intervenção: 2 sessões semanais durante 12 semanas.		
MITROPOULOU Set al., 2019	Londres/ n= 32 Grupo controle: n=16 Grupo Intervenção: n= 16	As avaliações iniciais incluíram o consumo máximo de oxigênio realizado em ergômetro de manivela, antropometria usando um estadiômetro mecânico de precisão Hite-Rite, a microvascular avaliada por laser Doppler Fluximetria e Lontoforese, escala de Borg (06 a 20 pontos) para monitorar a intensidade dos exercícios,	* Grupo Intervenção: Protocolo HIT (30s 100% Pico de potência (PPO/30s de repouso) combinando o treinamento de resistência (RT) que eram 5 exercícios para MMSS. 1º: supino de peito com halter em um banco inclinado a 30°, 2º: elevação lateral de braços com halter em sedestação; 3º: rosca de bíceps com halteres, 4º: extensão de tríceps na polia na posição em pé, 5º: dinamômetro de preensão manual. 10 repetições e ajuste de pesos.	* Melhora no pico de reatividade do endotélio no grupo intervenção (p=0,007). * Melhora da condutância vascular cutânea (p=0,005). * O grupo do protocolo HIT associado ao RT teve melhora na qualidade de vida em relação ao grupo controle. * Dos 16 pacientes 04 tiveram úlceras digitais e precisaram de hospitalização e 01 paciente passou por uma amputação da falange distal do dedo médio de uma das mãos. * O protocolo HIT + RT foi	22 (81%)/1

		estruturas seis pilares de adesão para apoiar a participação dos participantes. Dinamômetro de preensão manual.	* Grupo Controle: Não realizou nenhum tipo de exercício. *Tempo de Intervenção: 2 vezes semanais, durante 3 meses.	considerado capaz de melhorar a isquemia digital e prevenir a progressão da doença.
MITROPOULO S et al., 2020	Reino Unido/ n= 32/ Grupo controle: n=16 Grupo Intervenção: n= 16	Estadiômetro de precisão Hite-Rite e análise de bioimpedância, teste de caminhada de 6 minutos (TC6) tolerância ao exercício foi avaliada por percepção dos participantes, relação a intensidade, afeto, auto eficácia da tarefa, intenção e prazer, questionário de qualidade de vida EQ-5D-5L. A viabilidade e aceitabilidade foi avaliada usando dados de frequência e feedback dos participantes por	* Grupo controle não realizou nenhum tipo de exercícios. * Grupo de exercícios: Foi realizado em 3 locais diferentes o protocolo HIT + RT. Exercícios aeróbicos e de ADM em manivela por 5 minutos, HIT por 30s a 100% de PPO intercalando 30s de recuperação em um total de 30min, 5min de relaxamento envolvendo exercícios aeróbicos de intensidade leve de membros inferiores e superiores e alongamento leve. E o treino de resistência (RT) realizavam 5 exercícios para parte superior 1º supino de peito com	* A adesão do programa de 23 exercícios foi de 92,6% sem desistência. (85%)/1 * O valor médio para escala do prazer da atividade física foi de 105 +/- 10 em 119(pontuação mais alta). * A qualidade de vida melhorou em vários domínios para o grupo de exercícios, pareciam ter mais satisfação com a vida, menos dificuldades para realizar as atividades habituais, menos ansiedade e menos dor associada ao fenômeno Raynaud do que o grupo controle. * O grupo controle apresentou 05 incidentes de úlceras digitais e 04 precisaram ser

		meio de entrevista semiestruturadas individuais. Dinamômetro de preensão manual.	halteres em banco inclinado a 30°; 2° elevação lateral de braços com halteres na posição sentada, 3° rosca de bíceps com halteres, 4° extensão de tríceps na polia em ortostatismo e 5° dinamômetro de pressão manual. *Tempo da Intervenção: 2 vezes semanais por 3 meses.	hospitalizados enquanto o grupo exercício não apresentou nenhuma incidência.	
FILIPPETTI et al., 2020	Itália/ n= 44/ Grupo controle: n=22 Grupo Intervenção: n=22	A randomização foi realizada por Software STATA, os pacientes com diagnóstico de ES foram de acordo com os critérios do American College of Rheumatology. Avaliação clínica usando o escore Rodman, teste de função pulmonar de acordo com American Thoracic Society, medida de bioimpedância, teste de esforço máximo, questionário de	* Grupo controle: somente ligação com orientações para atividades físicas. * Grupo intervenção: Instruídos por um fisioterapeuta em uma sessão de 1 hora a realizar um programa de exercícios domiciliar (exercícios aeróbicos em bicicleta ergométrica, alongamento e treinamento de resistência muscular, divididos em fases: 1 fase: 5 minutos pedalando sem carga; 2 fases: Deve-se acionar o freio em uma carga de aproximadamente 60% do	* Melhora na qualidade de vida no grupo intervenção (p<0,0001). * Índice de incapacidade no grupo intervenção teve uma redução, ou seja, melhora na pontuação (p=0,0106), aumento da força de quadríceps (p<0,0001), bíceps (p<0,0001) e preensão palmar (p=0,0030). * Não tiveram diferenças significativas nos escores de mobilidade da mão (p=0,3926) e pico de VO2 (p=0,8531). * O TC6 teve melhora significativa no grupo intervenção com média de 30 metros para 51 metros em 06	22 (81%)/1

incapacidade (HAQ-DI20), teste de mobilidade (HAMIS), teste de caminhada 06 minutos (TC6), força muscular.

teste ergométrico máximo, 2x por 15min com descanso de 3min, seguido por 5min de resfriamento sem carga. Treinamento de MMSS por 2x 10 repetições com descanso de 2min, constituído em levantar e abaixar peso da cintura até os ombros, a carga foi de 60% de 1 repetição máxima. Alongamento de MMSS, ombros e pescoço foi realizado após os exercícios. Nas primeiras duas semanas de exercício a carga foi diminuída em 20% para permitir adaptação muscular. Após 03 meses as cargas foram ajustadas de acordo com os resultados do teste cardiopulmonar máximo de 1 repetição máxima. Receberam instruções escritas e ilustradas para o alongamento das mãos, 2 vezes ao dia.

Tempo da Intervenção: 3 vezes semanais durante 6 meses.

YAKUT et al., 2021	Turquia/ n=37 pacientes/ Grupo de exercícios supervisionados: n=18 Grupo de exercícios em Casa: n=19	Teste de Função Pulmonar; Espirômetro digital, Escala de Borg; Teste de caminhada (TC6); Escala do Conselho de Pesquisa Médica Modificada (mMRC), Dinamômetro portátil; Índice de Incapacidade (HAQ-DI), Questionário de Avaliação de Saúde de Esclerodermia (SHAQ), Questionário Qualidade de Vida Short Form -36 (SF-36); Escala de Impacto da Fadiga (FIS);	* Grupo de Exercícios Supervisionados (SEG): Exercícios respiratórios, resistidos e aeróbicos sob supervisão de um fisioterapeuta 2x semanais durante 12 semanas com 1 hora de duração, aquecimento de 5 minutos, alongamento ativo estático e exercícios de flexibilidade para os grupos musculares do tronco e MMSS e MMII de 3 a 4 repetições de 30s e 5 min de relaxamento. * Grupo de exercícios em casa (HEG): Em uma sessão de 1 hora, foram instruídos por um Fisioterapeuta a realizar o programa de exercícios domiciliar. Constituído por treinamento combinado de exercícios respiratórios e posturais, com flexão-abdução-circundução bilateral do ombro, rotação do tronco, extensão do joelho e exercícios de perna estendida em 1 série de 8-12 repetições, caminhada em intensidade moderada/submáxima	* No grupo SEG, o teste de caminhada (TC6), Teste de função pulmonar (VEF1%, CVF%, PFE%, DLCO%, MIP%, MEP%), extensão de joelho e força de preensão manual aumentaram significativamente e o escore mMRC diminuiu (p<.05). * No grupo HEG a força dos extensores do joelho aumentara (p<.05). * Houve melhoras no índice de incapacidade nos grupos SEG e HEG (p<.05). * O grupo SEG teve a pontuação diminuída nos subparâmetros do SHAQ (p<.05). * Os dois programas de exercícios são benéficos para a ES, e o de exercícios supervisionados foi superior, quando se trata da melhora da capacidade funcional, funções pulmonares, força muscular respiratória, gravidade de dispneia, força muscular periférica, QVRS e nível de fadiga.	22 (81%)/1
--------------------	--	--	--	--	------------

(intensidade 3-6 de acordo com a PSE), em velocidade constante por 20 minutos.

Tempo de Intervenção: 2x por semana durante 3 meses.

KWAKKENBOS et al., 2022a	Canadá, França, EUA, Reino Unido, Austrália/ n=466 Grupo controle: n=186 Grupo Intervenção: n=280	Sistema de informação de medição de resultados relatados pelo paciente (PROMIS-29) 2.0; EuroQoL-5D-5L (EQ-5D); SPIN-HAND; CHFS; Escala Likert.	* Grupo intervenção: O programa foi dividido em 04 módulos que abordavam exercícios de flexibilidade e força de polegar, flexão do dedo, extensão do dedo, flexibilidade e força do punho. Incluía sessões sobre estratégia de definições de metas, acompanhamento do progresso, compartilhamento de metas com amigos ou familiares, histórias de pacientes, vídeos instrutivos de como realizar os exercícios e orientações sobre seleção de níveis de intensidade. Nas primeiras 4 semanas eram incentivados a realizar de 3 a 5 vezes por semana um módulo de 03 a 04min a partir da 5 semana podiam selecionar o módulo que atendia as	* A oferta de acesso e uso do programa SPIN-HAND não apresentou nenhum resultado estatisticamente significativo em relação a melhoria da função manual, a conclusão da eficácia do programa foi limitada pela baixa taxa de consentimento para acessar a intervenção e o baixo índice de utilização entre os que consentiram.	21 (78%)/1
--------------------------	--	--	--	---	-------------

			necessidades com variação de 05 até 30min.			
			* O grupo controle não teve acesso ao programa e receberam cuidados habituais.			
KWAKKENBOS et al., 2022b	França/ n=40/ Grupo controle: n=16 Grupo Intervenção SPIN-HAND: n=24	Plataforma SPIN Cohor, PROMIS-29, questionário de satisfação ao cliente (CSQ-8), Capacidade de realizar atividades manuais (CHFS), Programa SPIN-HAND, escala Likert	* Grupo Intervenção: O programa Spin aplicado, consiste em quatro módulos: 1- Flexibilidade e Força do Polegar (3 exercícios); 2-Flexão dos dedos (3 exercícios); 3- Extensão dos dedos (3 exercícios); e 4- Flexibilidade e Força do Punho (2 exercícios); receberam orientação sobre como selecionar os níveis de intensidade da intervenção e adaptar o programa para eles e puderam acessá-lo durante todo o período de teste de 3 meses podendo gastar o tempo que quisessem em módulos individuais. * O grupo controle continuou a receber seus cuidados de saúde	* Nos resultados de viabilidade quanto às tarefas que envolviam supervisionar o processo de randomização, acompanhar o andamento da inscrição e consentimentos e registrar chamadas na plataforma SPIN Cohort, não foi relatado nenhum problema com o desempenho tecnológico do programa online SPIN-HAND. * Dos 24 participantes da intervenção 15 (64%) aceitaram a página de consentimento do programa SPIN-HAND, destes, seis não acessaram nenhum módulo. * Resultado do feedback do usuário pós entrevista foi muito positivo. A nota média geral dada pelos participantes para o Programa SPIN-HAND foi de 8,5/10.	19 (70%)/1	

		habituais.	* Nenhuma preocupação relacionada a eventos adversos foi relatada.
		* Tempo da intervenção: 3 meses de teste.	* As principais medidas de resultado do estudo primário (CHFS) e secundário (PROMIS-29), não obtiveram efeitos de piso ou teto para o CHFS e escala de função física PROMIS-29 no início ou acompanhamento.
			* A pontuação média CHFS entre aqueles que consentiram (N=15;M=21.3, SD = 14.3) foi semelhante à média dos que não consentiram (N=9;M=23.0, SD = 18,2).
GOKCEN et al., 2022	Turquia/ N= 50/ Grupo controle: n=25 Grupo Intervenção =25	Teste HAMIS (Hand Mobility in Scleroderma), Dinamômetro de mão hidráulico,Health Assessment Questionnaire-Incapability Index (HAQ-DI) e o formulário curto de 36 itens (SF-36), Inventário de Depressão de Beck (BDI) e do Inventário de Ansiedade de Beck (BAI),Índice de	* Grupo de tratamento: Receberam orientação sobre ES e um livreto com recomendações de como evitar resfriados e traumas. Participaram do treinamento de exercício isométrico de mãos apertando uma bola pequena e macia por 60s (3x15), alongamento autoadministrado conduzido por um fisiatra (supinação e pronação do antebraço; flexão e extensão do punho; flexão extensão e
			* Melhora no grupo intervenção em relação ao teste HAMIS, DHI, força de preensão manual e HAQ-DI (p<0,001), nas subpontuações SF-36 (p<0,001), incluindo função física (p<0,001), limitações de papéis – físicas e gerais saúde (p=0,039), BDI (p=0,005) e BAI (p=0,01), HAQ-DI (p=0,05) e VDAI (p=0,01) na primeira visita. * Na segunda visita, os escores de DHI (p=0,02); força de preensão manual (p=0,01) e HAQ-DI (p<0,001), SF-36, incluindo função física, limitações de papel – físicas,

<p>Atividade da Doença de Valentini (VDAI) e da Escala de Gravidade da Doença de Medsger (MDSS).</p>	<p>abdução dos dedos; e flexão, extensão e abdução do polegar, 2x10).</p> <p>* Grupo controle: Receberam orientação sobre ES e um livreto com recomendações de como evitar resfriados e traumas.</p>	<p>BDI e BAI (p=0,003, p=0,02, p=0,036, p=0,015 respectivamente), O VDAI (p=0,004 e p=0,046) e o MDSS. * Dentre os subtipos (lcSSc e dcSSc); De acordo com as comparações dentro do grupo em pacientes com lcSSc, DHI, força de preensão manual, HAQ-DI e subpontuações do SF-36, incluindo função física e limitações de funções físicas, melhoraram ao longo do tempo no grupo de exercícios (p =0,020, p <0,001, p <0,001, p =0,007, ep =0,007, respectivamente).</p> <p>* Com relação às comparações dentro do grupo em pacientes com dcSSc, HAMIS, força de preensão manual, limitações físicas no SF-36 e VDAI; as subpontuações mRSS, DHI, HAQDI, SF-36, incluindo função física e saúde geral, BDI, BAI e MDSS, melhoraram significativamente após o exercício (p <0,001 para todas as medições).</p> <p>* No grupo controle não houve alterações ao longo do tempo em ambos os subtipos.</p> <p>* Na segunda visita aos pacientes</p>
--	--	---

				<p>com dcSSc: DHI, força de preensão manual, HAQ-DI, subpontuações do SF-36, incluindo função física, limitações de papel - físicas, e o funcionamento social, BDI, BAI, VDAI e MDSS, melhoraram no grupo de exercícios. Com relação à comparação dos valores de Δ entre os grupos, houveram diferenças significativas no HAMIS, DHI e força de preensão manual.</p> <p>* Os valores de Δ das subpontuações do SF-36, incluindo função física, limitações de papel - física e saúde geral, BDI melhoraram mais no grupo de exercícios do que no grupo de controle ($p < 0,001$, $p = 0,002$, $ep = 0,013$, respectivamente).</p>	
ROQUE et al., 2022	<p>Pernambuco Brasil/ n= 24/ Grupo controle: n=12 Grupo Intervenção: n=12</p>	<p>Escala de Mãos de Cochin (COCHIN), incapacidade avaliada pelos questionários SHAQ (Scleroderma Health Assessment Questionnaire), HAMIS (Modified Hand Mobility in Scleroderma) e DFTP (delta-dedo-palma) qualidade de vida</p>	<p>* O grupo controle recebeu cartilha com informações sobre a doença. * Grupo intervenção: Protocolo de mobilização articular tipo Maitland nos graus I, II ou III nas articulações do carpo, intermetacarpiana, metacarpofalângica e interfalângica bilateral e</p>	<p>* Todos os pacientes do grupo de intervenção relataram mudança positiva sobre os efeitos do tratamento, variando de moderadamente melhor a muito melhor, apresentaram redução a dor nas mãos e punho, melhorando a qualidade de vida e aumentando a amplitude de movimento das mãos em relação ao grupo controle ($p=0,0003$).</p>	26 (96%)/1

verificada pelo Medical Outcome Study Short Form 12-Item (FR-12), força de preensão palmar medida com dinamômetro Jamar, escala EVA, para percepção de mudança observada pelo paciente foi utilizada a (PGIC).

exercícios terapêuticos com materiais de baixo custo, abordando exercícios ativos livres e ativo resistido e atividades manuais diárias e também receberam uma cartilha contendo informações sobre a doença.

* Tempo de intervenção: 2 x por semana durante 3 meses.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

4. Discussão

De acordo com os resultados encontrados, as intervenções fisioterapêuticas para o tratamento da ES que compreendiam aquecimento com ciclo ergômetro ou manivela, exercícios aeróbicos, HIT, treinamento de resistência, exercícios respiratórios e isométricos e a mobilização articular tipo Maitland grau I,II e III apresentaram melhores resultados na qualidade de vida, nas funções pulmonares, na reatividade microvascular, no pico de oxigênio, nos níveis de fadiga, na redução de desconforto, dor e fenômeno Raynald e também para ganho de força e funcionalidade.

No que diz respeito à adesão ao tratamento realizado no programa de exercícios HIT mais manivela de braço, houve boa aceitabilidade (92,6% sem desistências) por ser segura e educativa, o que tornou à aderência ao programa motivadora e confiável¹². Esses dados corroboram estudo de Oliveira et al., (2009) que propõem exercícios aeróbicos de intensidade moderada, em que a adesão a esse programa foi de 100% nos grupos ES e controle.

Os exercícios HIT estão também relacionados à melhora da reatividade microvascular esperada para esse quadro. Segundo Mitropoulos et al. (2018), o exercício aeróbico e o HIT têm efeito redutor nos marcadores de estresse oxidativo e aumentam os níveis de antioxidante, como os vasos dilatadores em condições cardiometabólicas, contribuindo, assim, nas alterações sistêmicas e na pressão de oxigênio. No ano seguinte, Mitropoulos et al. (2019) realizaram novo estudo cujo objetivo foi

explorar a eficácia de um protocolo de exercícios combinados (HIT + exercícios de resistência) na função microvascular e apresentaram resultados significativos na reatividade microvascular e também na capacidade de regredir a isquemia digital, retardando a progressão da doença, corroborando os achados do estudo anterior. Alexanderson et al. (2014), já haviam verificado, apresentando melhora tanto na resistência muscular, quanto no consumo estimado de oxigênio em um programa intensivo de exercícios aeróbicos e de resistência muscular durante oito semanas.

Um estudo sobre viabilidade do programa online de autoajuda SPIN-HAND desenvolvido por Kwakkenbos et al., (2022a), teve por intuito melhorar a função das mãos, e preparou dados para desenvolver uma próxima pesquisa no final deste mesmo ano, quando testaram o acesso e o uso ao programa SPIN-HAND e obtiveram limitada taxa de consentimento do acesso ao programa, somente 61% dos 280 participantes aceitaram e 45% deles fizeram acesso por 3x ou mais¹⁵. Nesse mesmo seguimento, Piga et al. (2014), em estudo relatam sobre a baixa adesão à cinesioterapia domiciliar aplicada na disfunção da mão por telemonitoramento.

Foi realizado um estudo na Itália, por Filippetti et al. (2020), sobre programas domiciliares, teve por objetivo avaliar a qualidade de vida, a capacidade e a incapacidade funcional por meio de exercícios aeróbicos com bicicleta ergométrica, alongamentos e treinamentos de resistência muscular que foram aplicados ao grupo intervenção de forma supervisionada na primeira sessão. Nesse período, o grupo controle recebeu ligações com instruções para execução de atividades físicas, porém sem resultados relevantes

comparado ao grupo intervenção, que alcançou considerável influência no ganho de força e na capacidade funcional, o que apoia a pesquisa de Pinto et al. (2011) na qual se desenvolveu um programa de treinamento de exercícios supervisionados que foi útil para melhorar a força muscular, a função e o condicionamento aeróbico.

Já para Yakut et al. (2021) em pesquisa desenvolvida na Turquia, equipararam o treinamento de exercícios respiratórios, resistidos, aeróbicos, alongamento ativo estático e exercícios de flexibilidade para tronco, MMII e MMSS, ofertados de forma domiciliar e supervisionados, alcançaram resultados satisfatórios, com a diferença de que o supervisionado foi superior ao domiciliar, principalmente nas funções pulmonares, capacidade funcional e qualidade de vida, semelhante ao conteúdo publicado por Antonioli et al. (2008), que, após um programa de reabilitação individualizado composto por exercícios de respiração diafragmática, tosse controlada, aquecimento, relaxamento e treino de funções motoras, alcançaram consideráveis evoluções no impacto da respiração.

A respeito de exercícios voltados para a funcionalidade das mãos, Gokcen et al. (2022) desenvolveu uma pesquisa envolvendo exercícios isométricos de mão com bola pequena e alongamento autoaplicados, que visavam, não somente, à funcionalidade das mãos mas também demonstrar seu efeito sobre o estado de saúde, qualidade de vida e condições psicológicas dos portadores de ES, o que sucedeu na melhora de todos esses fatores principalmente no quesito força, limitação física e preensão manual, estudo este que corrobora o de Naoki et al. (2006), que empregou em 46 pacientes, em um período de 1 ano,

alongamentos autoadministrados que resultaram em uma melhora significativa de ADM dos dedos das mãos.

Roque et al. (2021), em pesquisa realizada no estado do Pernambuco/Brasil, mostrou por meio de um protocolo de mobilização tipo Maitland grau I, II e III e exercícios terapêuticos nas mãos que houve redução na dor, além de melhorar a qualidade de vida e aumentar a amplitude de movimento tanto das mãos quanto dos punhos, apoiando o estudo de Rannou et al. (2016) em que, durante as sessões supervisionadas de fisioterapia, os pacientes realizaram 30 minutos de exercícios diários e mobilização, e obtiveram melhora da mobilidade global, redução da incapacidade e da dor das mãos.

As limitações deste estudo incluem a restrição ao número de bases de dados utilizadas, o que pode ter levado à exclusão de estudos relevantes não presentes nas plataformas consultadas (PubMed, Scielo e BVS). Além disso, a revisão se limitou a estudos publicados nos últimos cinco anos, o que pode deixar de fora intervenções promissoras testadas em pesquisas mais antigas, mas ainda válidas.

Outra limitação importante é a variabilidade nos métodos e intervenções fisioterapêuticas aplicadas nos estudos incluídos. A heterogeneidade entre os estudos quanto às modalidades, duração e intensidade das intervenções dificulta a comparação direta dos resultados e a generalização das conclusões. A amostra final de nove estudos também é pequena, o que pode limitar a robustez das evidências encontradas.

Essas intervenções podem ser aplicadas de maneira prática pelos fisioterapeutas, permitindo um planejamento

terapêutico mais direcionado e eficaz. A inclusão desses protocolos pode não apenas otimizar o tratamento, mas também personalizar o cuidado de acordo com as necessidades individuais de cada paciente. Além disso, os achados sugerem que futuras pesquisas sobre recursos eletrotermofototerapêuticos poderiam ser promissoras, dada a relevância do manejo da dor e da perda muscular, que são desafios comuns nesses pacientes. Assim, a prática clínica deve continuar a evoluir com base em novas evidências, integrando tecnologias e técnicas avançadas para garantir a melhor assistência possível aos pacientes com ES.

5. Conclusões

A presente revisão sistemática destaca intervenções fisioterapêuticas que demonstraram eficácia no tratamento de pacientes com ES, oferecendo uma base de evidências para o fortalecimento da prática clínica. Esses achados fornecem diretrizes claras para a formulação de protocolos de tratamento mais eficazes e personalizados que também melhoram a qualidade de vida desses indivíduos.

A revisão também aponta lacunas na literatura, sugerindo a necessidade de estudos futuros, especialmente ensaios clínicos randomizados, para explorar os efeitos da eletrotermofototerapia em pacientes com ES principalmente para a dor crônica e a perda muscular, complicações expressivas da doença. Além disso, a ineficácia de intervenções como o programa online de autoajuda SPIN-HAND ressalta a importância de avaliar cuidadosamente a aplicação de novas tecnologias na prática clínica.

Em suma, os resultados deste estudo fornecem um respaldo substancial para a

prática clínica, permitindo que os fisioterapeutas apliquem intervenções com maior segurança e eficácia. Futuros estudos devem concentrar-se em ampliar essas abordagens, garantindo que o tratamento da ES continue evoluindo com base nas melhores evidências disponíveis.

6. Declaração de conflito de interesses

Os autores afirmam que não há nenhum de conflito de interesse no desenvolvimento e escrita deste trabalho.

7. Referências

1. Silva AM, Roque LCSC, Gonçalves RSG, Duarte ALBP, Tenório AS, Dantas AT. Evaluation of quality of life, functionality and disability in patients with systemic sclerosis in a university hospital. *ABCS Health Sciences*. 2020;45:e020025. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.7322/abcshs.45.2020.1349>.
2. Vale TCB, Barros LCM, Lima MES, Maia MR, Aires MAP. Prevalence of localized scleroderma in a specialized dermatology center in the State of Ceará, Brazil. *Revista de Medicina*. 2020;99(6):568-572. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v99i6p568-572>.
3. Odonwodo A, Badri T, Hariz A. Scleroderma. *StatPearls*. 2022;1. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: DOI:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537335/>.

4. Tian J, Kang S, Zhang D, Huang Y, Zhao M, Gui X. et al. Global, regional, and national incidence and prevalence of systemic sclerosis. **Clinical immunology**.2023;248:e109267. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clim.2023.109267>

5. Horimoto AMC, Matos ENN, Costa MRD, Takahashi F, Rezende MC, Kanomata LB. et al. Incidente and prevalence of sytemic in Campo Grande, State of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Revista Brasileira de Reumatologia**. 2017;57(2):107–114. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rbre.2016.09.005>

6. Pope Janet E, Denton CP, Johnson SR, Fernandez-Codina A, Hudson M, Nevskaya T.. State-of-the-art evidence in the treatment of systemic sclerosis. **Nature reviews rheumatology**. 2023;19:212-226. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41584-023-00909-5>.

7. Brasil. Ministério da Saúde. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Esclerose Sistêmica. Secretaria de ciência, tecnologia, inovação e insumos estratégicos em saúde. Departamento de gestão e incorporação de tecnologias em saúde. Coordenação-geral de gestão de protocolos clínicos e diretrizes terapêuticas. Relatório de

recomendações nº 737 de março de 2022. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: DOI: https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/relatorios/2022/20221003_Relatorio_PCDT_737_ES_Final.pdf.

8.Higgins J, Green S. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions: **Cochrane book series**. Wiley; 2024. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: <https://training.cochrane.org/handbook>.

9. Page MJ, Mckenzie EJ, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrowet CD. al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Revista panamericana de salud publica = Pan American journal of public health*.2022; 46:e112. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.112>.

10. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan a web and mobile app for systematic reviews. **Systematic Reviews**. 2016;5(210). [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>

11. Downs SH, Black N. The feasibility of creating a checklist for assessing the methodological quality of randomized and non-randomized studies of health interventions. **Journal of Epidemiology & Community Health**. 1998;52:377-384. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/jech.52.6.377>

12. Mitropoulos A, Gumber A, Crank H, Akil M, Klonizakis M. Exploring the feasibility of an exercise program including aerobic and resistance training in people with systemic sclerosis limited cutaneous. **Clinical Rheumatology**. 2020;39(6):1889–1898. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: DOI <https://doi.org/10.1007/s10067-019-04921-7>.

13. Teixeira Filho CAT, Junior EP, Vendrame JW, Da Silva GM, Cavina APS, Lemos LK, Vanderlei FM. Effect of Aerobic Training with Blood Flow Restriction on Strength and Hypertrophy: A Meta-analysis. **International Journal of Sports Medicine**, 2024;45(10). [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: DOI: 10.1055/s-00000028.

14. Kwakkenbos L, Carrier ME, Welling J, Turner KA, Cumin J, Pépin M. et al. Randomized Feasibility Trial of the Scleroderma Patient-Centered Intervention Network Hand Exercise Program (SPIN Hand). *Peer J*. 2022a;10:e13471. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.5683/SP3/TJKGA2>.

15. Kwakkenbos L, Carrier ME, Welling J, Turner KA, Cumin J, Pépin M. et al. Randomized controlled trial of a self-guided hand exercise program based on Internet to improve hand function in people with systemic sclerosis: scleroderma Exercise program test (SPIN-HAND). *Peer J*, 2022b;23:e994. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1186/s13063-022-06923->

4.

16. Jackson LE, Edgil TA, Bretanha C, Owensby JK, Smith CH, Singh JÁ, Danila MI. **Telemedicine in rheumatology care: A systematic review**. 2022; 56. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0049017222000968>.

17. Mitropoulos A, Gumber A, Crank H, Akil M, Klonizakis M. The effects of exercising membership superior and inferior in microvascular reactivity in patients with cutaneous systemic sclerosis limited. **Arthritis research and therapy**. 2018;20:e112. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1186/s13075-018-1605-0>.

18. Mitropoulos A, Gumber A, Crank H, Akil M, Klonizakis M. Exploring the microcirculatory effects of an exercise program including aerobic and resistance training in people with systemic sclerosis limited cutaneous. **Microvascular research**. 2019;125:e103887. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mvr.2019.103887>.

19. Yakut H, Ozalevli S, Aktan R, Alpaydin AO, Birlik AM, Can BG. Effects of supervised exercise program and home exercise program in patients with systemic sclerosis: A randomized controlled trial. **International Journal of rheumatic diseases**. 2021. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1756-185X.14177>.

20. Filippetti M, Cazzoletti L, Zamboni F, Ferrari P, Caimmi C, Smania N. et al. Effect of a personalized home exercise program on patients with systemic sclerosis: a randomized controlled trial. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports Wiley**. 2020;30:1675–1684. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1111/sms.13702>.

21. Liem SIE, Vlieland TPM, Schoones JW, Vries-Bouwstra. The effect and safety of exercise therapy in patients with systemic sclerosis: a systematic review. **Rheumatol Adv Pract**. 2019;3(2). [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6913710/>.

22. Yakut H, Özalevli S, Aktan R, Alpaydin AO, Birlik AM, Can G. Effects of the supervised exercise program and the home exercises in patients with systemic sclerosis: a randomized controlled trial. **International journal of rheumatic diseases**, 2021;24(9):1200-1212. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1111/1756-185X.14177>

23. Waszczykowski M, Dziankowska-Bartkowiak B, Podgórski M, Fabiś J, Waszczykowska A. Role and effectiveness of complex and supervised rehabilitation on overall and hand function in systemic sclerosis patients— one-year follow-up study. **Scientific**

Reports. 2021;11. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-94549-y>.

24. Sari F, Oskay D, Tufan A. Effects of a telerehabilitationbased exercise program in patients with systemic sclerosis. **Zeitschrift für Rheumatologia**. 2024. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00393-023-01346-1>.

25. Sahin EI, Cetin SY, Ayan A. Investigation of the effects of upper extremity home exercises on grip strength, range of motion, activity performance, and functionality in individuals with systemic sclerosis: a randomized controlled trial. **Rev Assoc Med Bras**. 2023;69(9):e20230252. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ramb/a/qyBwpvmzWqCDfRC8qGchZgG/?format=pdf&lang=en>.

26. Roque LCSC, Tenório AS, Aquino LT, Ferreira RS, Duarte ALBP, Dantas AT. Joint mobilization and exercises therapeutics in the hands of patients with systemic sclerosis: a randomized clinical trial preliminar. **Clinical rehabilitation**. 2022;36(1):113-124. [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1177/02692155211038728>

27. Parodis I, Tsoi A, Gomez A, Chow JW, Girard-Guyonvarc'h C, Stamm T, Bostrom C. Lifestyle interventions in the

management of systemic sclerosis: a systematic review of the literature. **Rheumatology Advances in Practice.** 2024; 8(2). [Internet]. Acesso em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: <https://academic.oup.com/rheumap/article/8/2/rkae037/7625068>.