



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

ISABEL LINS NEUMANN

**EFEITO DE UM PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS PROGRESSIVOS
SOBRE A FUNCIONALIDADE DE INDIVÍDUOS COM FEBRE CHIKUNGUNYA**

Recife
2019

ISABEL LINS NEUMANN

**EFEITO DE UM PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS PROGRESSIVOS
SOBRE A FUNCIONALIDADE DE INDIVÍDUOS COM FEBRE CHIKUNGUNYA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Fisioterapia.

Área de concentração: Fisioterapia na
Atenção à Saúde

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Angélica da Silva Tenório

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Daniella Araújo de Oliveira

Recife

2019

N492e Neumann, Isabel Lins.
Efeito de um protocolo de exercícios resistidos progressivos sobre a funcionalidade de indivíduos com febre Chikungunya / Isabel Lins Neumann. – 2019.
109 f.: il.; 30 cm.

Orientadora: Angélica da Silva Tenório.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS. Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia. Recife, 2019.
Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Febre Chikungunya. 2. Arbovirose. 3. Dor. 4. Exercício resistido. 5. Funcionalidade. I. Tenório, Angélica da Silva (Orientadora). II. Título.

615.82 CDD (20.ed.) UFPE (CCS2020-012)

ISABEL LINS NEUMANN

**EFEITO DE UM PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS PROGRESSIVOS
SOBRE A FUNCIONALIDADE DE INDIVÍDUOS COM FEBRE CHIKUNGUNYA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Fisioterapia.

Aprovada em: 29/10/2019

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Gisela Rocha de Siqueira (Examinador Interno)
Departamento de Fisioterapia/CCS/UFPE

Prof^a. Dr^a. Andrea Tavares Dantas (Examinador Interno)
Departamento de Medicina Clínica/CCM/UFPE

Prof^a. Dr^a. Débora Wanderley Vilela (Examinador Externo)
Departamento de Fisioterapia/CCS/UFPE

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida, pela salvação em Cristo, pela saúde e sustento que me proporcionou no período da pesquisa e pela oportunidade de adquirir conhecimento. À Ele toda glória! Sou grata pelas pessoas que ele colocou em meu caminho, para me guiar e apoiar nesse momento de minha vida.

Agradeço a meu pai, um exemplo de pai cuidadoso e presente na minha vida, principal provedor e patrocinador durante o período do mestrado. Além de ser pai no lar foi meu pai na ciência, meu maior crítico, ao mesmo tempo maior incentivador da área de pesquisa e maior exemplo de dedicação e amor à profissão, me trouxe dicas preciosas de organização do trabalho escrito, tradução de artigos e sempre me preparou para apresentações orais.

Não menos importante, agradeço a minha mãe. Mãezona sem igual, desde a graduação se debruçava sobre os livros de anatomia e cinesiologia para me ajudar a memorizar todos os ossos, músculos, origens, inserções e ações e até o fim do TCC em que aprendeu os cálculos dos questionários para me ajudar a cumprir prazos. Se fez presente desde o processo seletivo do mestrado, durante todos os desabafos de esgotamento e choros pelos pacientes de desistiam, até na tabulação dos dados nas tabelas de Excel esteve presente. Gratidão é muito pouco para expressar tudo que tenho sentido nesses últimos dias, meu desejo é futuramente ser 10% da mãe que você é.

Não poderia esquecer do meu irmão, amigo e alma gêmea, tão diferente, mas tão igual a mim. Seu conhecimento de exatas foi fundamental desde os cálculos dos pontos para saber se havia sido aprovada no mestrado até a posição dos ganchos na tábua utilizada no protocolo de exercícios. Obrigada por ser minha cobaia desde a graduação e ouvinte dos meus treinos de apresentação oral. Mas acima dessas coisas, obrigada por ser meu companheiro e meu entendedor.

Agradeço também a Joabe, meu amigo, namorado, noivo e futuro marido. Agradeço por sua ajuda na estatística e por me ensinar a mexer no Excel, por apoiar minha carreira e me incentivar a ir além. Por ser o primeiro a sofrer as consequências do estresse e mesmo assim ser compreensivo. Te amo e te agradeço.

Deixo meu voto de agradecimento a meus segundos pais, meus tios Sigrid e Júlio, além de grandes pesquisadores, grandes exemplos de humildade. Obrigada

pelas aulas particulares de biofísica, pelos ajustes nos slides do processo seletivo do mestrado até de madrugada e por passarem com alegria pela saga de salvar esses slides num CD. No nome de vocês representada, agradeço a toda família por todo apoio e palavras de incentivo que me ajudaram a chegar ao fim do mestrado.

Agradeço a Prof^a. Angélica da Silva Tenório por me orientar e ajudar, por acreditar em minha capacidade e confiar a mim um trabalho de tamanha complexidade e relevância. Agradeço por sua paciência e por conseguir ser firme e doce ao mesmo tempo. Agradeço também a minha coorientadora Prof^a. Daniella Araújo de Oliveira por dedicar tempo para me ajudar e corrigir meu trabalho com a força e a leveza de uma mãe.

Representando os professores dessa casa, gostaria de agradecer ao Prof. Alberto Galvão de Moura Filho, com toda paciência me ensinou o que é ciência, algo que vai além do artigo, é ética, é respeito com os voluntários e colegas pesquisadores e é produção de conhecimento útil e aplicável. A todos os professores sou grata por todo o crescimento no conhecimento que pude obter durante esses anos na UFPE. Também agradeço à CAPES pelo incentivo financeiro à pesquisa.

Agradeço ao DEFISIO, à Clínica Escola de Fisioterapia, ao LACOM e aos seus funcionários por serem minha casa durante o mestrado, gostaria de destacar Niége Melo que sempre “se virou nos 30” para me ajudar nas burocracias da “Pós” e, apesar de sua ocupação, se fazer disponível para ser minha voluntária. Agradeço também aos voluntários o esforço de comparecerem às avaliações e sessões de fisioterapia apesar de todas as dificuldades físicas, sociais, profissionais e emocionais. Vocês se preocuparam comigo e com meu bem-estar, e mais do que cuidar de vocês, me senti cuidada. Obrigada por confiarem suas dores a mim, esse trabalho foi pensado no benefício de vocês e sem vocês todo meu esforço seria em vão.

Sou grata aos meus amigos por ouvirem minhas frustrações e se alegrarem com cada pequena conquista, vocês tornaram meus dias leves. Agradeço a amiga que fiz aqui, Lettícia, e as alunas da iniciação científica, Leticia, Erika e Gabi (que se tornaram amigas) toda ajuda e apoio quando precisei, todo esforço e dedicação de vocês, no final comemoraremos juntas!

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desta dissertação.

We emphasize the need for healthcare policies and strategic actions aimed at the management of the clinical picture, based on health care education and encouragement to exercise, in addition to therapeutic measures directed to existing clinical impairments to improve this population's quality of life.
(SOUZA, C.G.*et al.*, 2018)

RESUMO

A febre Chikungunya (FCHIK) é uma arbovirose cujo sintoma mais comum é a artralgia. A persistência desse sintoma ocasiona prejuízos funcionais e na qualidade de vida. O exercício resistido apresenta efeitos satisfatórios no tratamento de doenças reumatológicas, podendo ser uma estratégia não farmacológica no tratamento da FCHIK. O objetivo foi desenvolver um protocolo de exercícios resistidos progressivos para o tratamento de indivíduos com manifestações musculoesqueléticas crônicas da FCHIK e avaliar a sua eficácia na melhora da funcionalidade, dor e qualidade de vida. O estudo foi dividido em duas etapas: 1- elaboração do protocolo de exercícios resistidos e 2- ensaio clínico, o qual seguiu as recomendações do *CONsolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT) e foi aprovado pelo Comitê de Ética UFPE (Parecer: 3.135.625). O protocolo de exercícios foi elaborado por pesquisadores e apresenta parâmetros baseados em evidências científicas, os quais foram descritos detalhadamente para possibilitar a sua reprodução. No ensaio clínico, trinta e um pacientes (56 ± 10 anos) foram alocados nos grupos: exercício resistido (GER) ($n=15$) e controle (GC) ($n=16$). O GER realizou exercícios com resistência elástica duas vezes na semana, com carga de intensidade moderada e progressiva, avaliada através do teste de uma repetição máxima. O GC recebeu ligações telefônicas quinzenais para acompanhamento dos sintomas. Os desfechos avaliados foram: funcionalidade (testes: Sentar-levantar da cadeira em 30s, Subir-descer 4 degraus, Caminhada de 40m e questionário *Disabilities of the Arm, Shoulder, Hand* (DASH); dor (EVA e número de articulações dolorosas); e qualidade de vida (SF-36). Ao final do tratamento, foi aplicado o *Patient Global Impression of Change* (PGIC). As avaliações ocorreram no *baseline*, após 6 e 12 semanas de intervenção, ao fim, o GC recebeu a mesma intervenção do GER. O GER apresentou redução da intensidade da dor ($p=0,01$; $d=-0,83$) e melhora no Teste de Sentar-levantar ($p=0,04$; $d=0,85$). No PGIC, 90% dos pacientes relataram melhora. Não foram relatados efeitos adversos. O protocolo de exercícios resistidos progressivos apresentou benefícios na melhora da funcionalidade e na redução da dor em pacientes com manifestações musculoesqueléticas crônicas da FCHIK.

Palavras-chave: Febre Chikungunya. Arbovirose. Dor. Exercício resistido. Funcionalidade.

ABSTRACT

Background: Chikungunya Fever (FCHIK) is an arbovirosis caused by the Chikungunya virus whose most common symptom is arthralgia. The persistence of this symptom has brought functional repercussions and in the quality of life of individuals affected by FCHIK. There is evidence that resistance exercise reduces pain and improves functionality in rheumatic diseases, including FCHIK. The aim of the study was to develop a progressive resistance exercise protocol for patients in the chronic stage of FCHIK rehabilitation and assess its efficacy on improving physical function, pain and quality of life. The study method was divided into two stages 1- elaboration of the progressive Resistance Exercise Protocol and 2- randomized controlled clinical trial that followed the recommendations of the *CONsolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT) and was approved by the Ethics Committee from UFPE (number: 3.135.625). The protocol was defined by a research team and presents parameters based on scientific evidence, which were carefully described to be easily replicated. Thirty-one patients (56 ± 10 years old) were allocated in a resistance exercise group (REG) ($n = 15$) and a control group (CG) ($n = 16$) in the clinical trial. The REG performed resistance exercises twice a week with elastic bands, the loads had moderate intensity and were progressive, assessed by maximum one-repetition test. The CG was monitored every two weeks through telephone calls. The outcomes assessed were physical function (30 sec chair, 4 steps stair climb and 40m walk tests, and *Disabilities of the Arm, Shoulder, Hand questionnaire* (DASH)), pain (VAS and tender joints count) and quality of life (SF-36). After treatment period the impression of change was assessed (PGIC). Patients were assessed in baseline, after 6 and 12 weeks and after assessments CG received same intervention as REG. REG had a significant pain intensity reduction ($p = 0,01$; $d = -0,83$) and 30 sec chair test improvement ($p = 0,04$; $d = 0,85$). 90% of patients had good impression of change (PGIC). There were no adverse effects and rate of adherence was equal to 71.43%. The progressive resistance exercise protocol had beneficial effects in physical function and pain reduction of patients with chronic musculoskeletal manifestations of FCHIK.

Keywords: Chikungunya fever. Arbovirosis. Pain. Resistance exercise. Physical function.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CHIKV	Vírus Chikungunya
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
CONSORT	<i>CONsolidated Standards of Reporting Trials</i>
DASH	<i>Disabilities of the Arm, Shoulder, Hand questionnaire</i>
DEFISIO	Departamento de fisioterapia
EVA	Escala visual analógica
FCHIK	Febre Chikungunya
GC	Grupo controle
GER	Grupo exercício resistido
IMC	Índice de massa corporal
LACOM	Laboratório de Aprendizagem e Controle Motor
OMS	Organização Mundial de Saúde
PGIC	Escala de Percepção Global de Mudança
SF-36	<i>Medical Outcomes Study 36 – Item Short-Form Health Survey</i>
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TC40m	Teste de caminhada de 40 metros
TENS	Neuroestimulação elétrica transcutânea
TIDieR	<i>Template for Intervention Description and Replication</i>
TSD4d	Teste de subir e descer 4 degraus
TSL30s	Teste de sentar e levantar de 30 segundos
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	FEBRE CHIKUNGUNYA: ASPECTOS EPIDEMIO- LÓGICOS E CLÍNICOS.....	17
2.2	FUNCIONALIDADE E QUALIDADE DE VIDA EM INDIVÍDUOS COM FEBRE CHIKUNGUNYA.....	19
2.3	AVALIAÇÃO DA DOR NA FEBRE CHIKUNGUNYA.....	21
2.4	ABORDAGENS DE TRATAMENTO DA FEBRE CHIKUNGUNYA.....	22
2.4.1	Fisioterapia.....	23
2.4.2	Exercícios de fortalecimento muscular.....	28
3	JUSTIFICATIVA.....	30
4	HIPÓTESE.....	31
5	OBJETIVOS.....	32
5.1	OBJETIVO GERAL.....	32
5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	32
6	MÉTODOS.....	33
6.1	DESENHO DO ESTUDO.....	33
6.2	LOCAL DO ESTUDO.....	33
6.3	PERÍODO DE COLETA DE DADOS.....	33
6.4	ELABORAÇÃO DO PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS.....	33
6.5	AMOSTRA DO ESTUDO.....	35
6.6	PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS	37
6.6.1	Definição e operacionalização das variáveis.....	38
6.6.2	Instrumentos e procedimentos de avaliação dos desfechos.....	40
6.7	PROCEDIMENTOS DE INTERVENÇÃO.....	43
6.8	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	44
6.9	ASPECTOS ÉTICOS.....	45
7	RESULTADOS.....	46

7.1	MANUSCRITO 1 - “ <i>PROGRESSIVE RESISTANCE EXERCISE PROTOCOL FOR CHIKUGUNYA FEVER PATIENTS IN A CHRONIC STAGE</i> ” – APÊNDICE A.....	46
7.2	MANUSCRITO 2 – “ <i>EFFICACY OF RESISTANCE EXERCISES IN THE PHYSICAL FUNCTION IMPROVEMENT OF PATIENTS IN THE CHRONIC STAGE OF CHIKUNGUNYA FEVER</i> ” – APÊNDICE B.....	46
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
	REFERÊNCIAS.....	48
	APÊNDICE A – “<i>PROGRESSIVE RESISTANCE EXERCISE PROTOCOL FOR CHIKUGUNYA FEVER PATIENTS IN A CHRONIC STAGE</i>”	56
	APÊNDICE B – “EFICÁCIA DE UM PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS PROGRESSIVOS NA MELHORA DA FUNCIONALIDADE DE PACIENTES COM FEBRE CHIKUNGUNYA: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO”	69
	APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	90
	APÊNDICE D – FICHA DE AVALIAÇÃO.....	93
	APÊNDICE E – CADASTRO CLINICAL TRIALS.....	99
	ANEXO A – <i>The TIDieR (Template for Intervention Description and Replication) Checklist</i>.....	104
	ANEXO B – <i>CONsolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) 2010 Checklist</i>.....	105
	ANEXO C – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	106

1 INTRODUÇÃO

Esta dissertação faz parte da linha de pesquisa “Instrumentação e Intervenção Fisioterapêutica” do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), nível mestrado, está vinculada ao grupo de pesquisa “Morfofisiopatologia e Fisioterapia do Aparelho Locomotor” e à linha de pesquisa “Avaliação e intervenção fisioterapêutica em disfunções osteomioarticulares de origem reumatológica”.

O interesse pelo tema dessa dissertação surgiu na Clínica Escola de Fisioterapia da UFPE, mesmo local onde foi desenvolvido. Entre os anos 2015 e 2016, período epidêmico de febre Chikungunya (FCHIK) no estado de Pernambuco, verificou-se que muitos pacientes que já eram atendidos naquele serviço, com diagnósticos de outras doenças reumáticas, apresentaram piora dos seus quadros clínicos após serem infectados pelo vírus Chikungunya (CHIKV), além disso, surgiu uma nova demanda de usuários procurando atendimento com queixas musculoesqueléticas meses após infecção pelo CHIKV, porém sem história prévia de doença reumática. Tais fatos chamaram a atenção das professoras da disciplina de Fisioterapia aplicada à Reumatologia, por se tratar de uma doença cuja evolução clínica ainda era pouco conhecida e o seu tratamento fisioterapêutico representava uma lacuna na literatura.

A FCHIK é uma doença causada pelo CHIKV, transmitido pela picada de mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* (KRAEMER *et al.*, 2015). Nos países onde ocorreram grandes epidemias, ela tornou-se um problema de saúde pública, tanto nos períodos de surtos, quanto nos anos seguintes, devido às suas consequências a longo prazo (VIJAYAKUMAR *et al.*, 2013; LIMA-CAMARA, 2016; TIGA *et al.*, 2016;)

No Brasil, os primeiros relatos de FCHIK ocorreram em 2014 (RODRIGUES FARIA *et al.*, 2016), e nos dois anos subsequentes, o número de casos aumentou rapidamente. Em 2016, foram registrados mais de 200 mil casos prováveis de infecção pelo CHIKV, sendo 151.318 confirmados sorologicamente ou pelo critério clínico-epidemiológico (BRASIL, 2017). De 2017 até março de 2019, o registro de novos casos diminuiu consideravelmente (BRASIL, 2019a, 2019b), no entanto, existe atualmente uma grande demanda de pacientes que apresentam comprometimentos em decorrência da infecção pelo CHIKV nos anos anteriores,

gerando alta procura por atendimento em serviços de saúde especializados, e consequentemente, grande impacto econômico (BASTOS *et al.*, 2018; TEICH *et al.*, 2018).

O quadro clínico da FCHIK pode evoluir nas fases aguda, subaguda e crônica. A fase aguda tem duração de sete a 14 dias e se caracteriza principalmente por febre alta acompanhada de artralgia e/ou artrite poliarticular, muitas vezes incapacitante (BOUQUILLARD *et al.*, 2017). Na fase subaguda (entre 14 dias e três meses), há persistência dos sintomas articulares iniciais com intensidade variável, além de outras manifestações musculoesqueléticas, como rigidez, mialgia e tenossinovite (WAYMOUTH *et al.*, 2013; BRASIL, 2015; SIMON *et al.*, 2015). A fase crônica ocorre quando os sintomas permanecem por mais de três meses (BORGHERINI *et al.*, 2008; CHOPRA *et al.*, 2008; CHOPRA *et al.*, 2012) e cerca de 40 a 80% dos casos da FCHIK evoluem para esta fase (MATEO; ROURE, 2017).

Uma revisão sistemática (AALST *et al.*, 2017) encontrou como manifestações musculoesqueléticas crônicas mais comuns a artralgia e a artrite persistente, acometendo principalmente mãos, punhos, ombros, tornozelos e joelhos. Frequentemente, o quadro clínico tem caráter recidivante e em alguns casos o comprometimento articular pode evoluir para artropatias destrutivas (BRASIL, 2015; CHAATHANYA *et al.*, 2014). A persistência dos sintomas por vários anos já foi relatada na literatura, sendo um fato preocupante devido às suas consequências sobre a funcionalidade e a qualidade de vida (SIMON *et al.*, 2014; LIMA-CAMARA, 2016).

A avaliação da funcionalidade inclui vários componentes, dentre eles, a capacidade de um indivíduo executar uma tarefa ou ação (OMS, 2015). Algumas pesquisas têm apontado uma redução da capacidade funcional em pacientes com FCHIK e avaliaram esse desfecho por meio da aplicação de escalas e questionários (SILVA *et al.*, 2017; SOUZA *et al.*, 2018). Contudo, quando comparado à aplicação de questionários, testes padronizados que simulam atividades cotidianas podem fornecer uma medida mais objetiva e avaliar a capacidade funcional em atividades frequentemente prejudicadas em doenças reumáticas (DOBSON *et al.*, 2013).

Dentro desta perspectiva, considerando as características da febre Chikungunya, a dor, a capacidade funcional e a qualidade de vida devem ser consideradas como desfechos importantes para o planejamento de abordagens de tratamento eficazes (SIMON *et al.*, 2015; SOUZA *et al.*, 2018). Ademais, é

importante que as terapias propostas sejam de fácil aplicabilidade nos serviços de saúde pública.

No que diz respeito à avaliação da dor na FCHIK, diversos estudos têm utilizado a escala visual analógica (EVA) de dor para avaliar a intensidade deste sintoma, que é a principal queixa relatada (SIMON *et al.*, 2015; SOUZA *et al.*, 2018). Através desse instrumento, o paciente pontua a sensação dolorosa em uma escala de zero (ausência de dor) a dez (dor máxima percebida) e constitui um importante parâmetro de avaliação e monitorização de evolução clínica (CARLSSON, 1983; HAWKER *et al.*, 2011).

Alguns estudos verificaram que a FCHIK esteve relacionada com prejuízos na qualidade de vida dos pacientes (COUTURIER *et al.*, 2012; RAMACHANDRAN *et al.*, 2012), estas pesquisas empregaram o *Medical Outcomes Study 36 – Item Short-Form Health Survey* (SF-36), ferramenta amplamente utilizada para avaliação da qualidade de vida sob diversas condições de saúde, favorecendo o planejamento de abordagens de tratamento mais resolutivas (CICONELLI *et al.*, 1999).

Na literatura ainda existem lacunas sobre terapêuticas específicas para a febre Chikungunya (MARQUES *et al.*, 2017a; MARTÍ-CARVAJAL *et al.*, 2017; SIMON *et al.*, 2015). Sabe-se que além do tratamento farmacológico, a abordagem fisioterapêutica é recomendada em todas as fases da doença, sobretudo na prevenção e no manejo da sintomatologia crônica (MARQUES *et al.*, 2017a, 2017b; SIMON *et al.*, 2015).

Entretanto, os estudos encontrados (RIBEIRO *et al.*, 2016; OLIVIERA; SILVA, 2017) que abordam o tratamento fisioterapêutico da febre Chikungunya são relatos de caso ou *guidelines* (MARQUES *et al.*, 2017a, 2017b; SIMON *et al.*, 2015), cujas recomendações baseiam-se na opinião de especialistas ou em terapias que possuem evidência para o tratamento de outras doenças reumáticas. Apenas um ensaio clínico foi encontrado (OLIVEIRA *et al.*, 2019), o qual utilizou o método Pilates, com efeitos satisfatórios na melhora da dor, qualidade de vida, função física e amplitude de movimento articular.

Dentre os recursos fisioterapêuticos disponíveis, o exercício resistido apresenta-se como uma intervenção de baixo custo, segura e eficaz no tratamento de doenças musculoesqueléticas como a artrite reumatoide (MORSLEY *et al.*, 2017) e a osteoartrite (AGUIAR *et al.*, 2015; MAGNI; MCNAIR; RICE, 2017; OLIVEIRA; VATRI; ALFIERI, 2016), nas quais foram observadas aumento da força muscular, redução

da dor, melhora da funcionalidade e da qualidade de vida (AGUIAR *et al.*, 2015; MAGNI; MCNAIR; RICE, 2017; MORSLEY *et al.*, 2017; OLIVEIRA; VATRI; ALFIERI, 2016), contudo não foi testada na população com febre Chikungunya.

Essackjee *et al.* (2013) mostraram como a persistência da artralgia e/ou artrite decorrente da febre Chikungunya pode ter diversas consequências sobre a função musculoesquelética, tais como alterações sensoriais e diminuição da força muscular. Essas alterações podem prejudicar a eficiência biomecânica e o controle motor, repercutindo na funcionalidade.

O treinamento através de exercícios resistidos englobando grupos musculares que atuam em atividades cotidianas, promovendo adequado controle postural, contrações musculares concêntricas e excêntricas, com adequada carga e intensidade, é essencial para promover melhora do controle motor e da força muscular em diferentes populações (SHUMWAY-COOK; WOOLACOTT, 2003). Já foi vista a eficácia desse tipo de intervenção na população com queixas crônicas decorrentes da FCHIK (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

Assim, acredita-se que a elaboração de um protocolo de exercícios resistidos progressivos para grupos musculares que atuam nas principais articulações acometidas pela FCHIK poderá trazer benefícios para indivíduos com manifestações musculoesqueléticas crônicas da doença, além de ser uma abordagem de tratamento de fácil aplicabilidade aos serviços de saúde.

Com o intuito de atender a essa demanda epidemiológica, iniciou-se na Clínica Escola um projeto de extensão voltado para a assistência fisioterapêutica a esses pacientes. A partir da experiência nesse projeto de extensão, surgiu a ideia inicial do presente trabalho: realizar um ensaio clínico para investigar condutas fisioterapêuticas eficazes para o tratamento das manifestações musculoesqueléticas crônicas da FCHIK. Com base na prática clínica dos atendimentos e nos achados de revisão da literatura acerca das principais abordagens recomendadas para o tratamento de doenças reumáticas semelhantes à FCHIK, decidiu-se utilizar como intervenção o exercício resistido e como desfecho principal do estudo, a funcionalidade.

O presente estudo desenvolveu-se em duas etapas: a primeira foi a elaboração de um protocolo de exercícios resistidos, com o objetivo de fortalecer grupos musculares que estabilizam as principais articulações acometidas pela FCHIK e que participam de movimentos utilizados em atividades cotidianas. A segunda etapa foi o

ensaio clínico controlado e randomizado cujo objetivo foi avaliar a eficácia desse protocolo de exercícios resistidos na melhora da funcionalidade, da dor e da qualidade de vida de indivíduos com manifestações musculoesqueléticas crônicas da FCHIK. Os resultados obtidos deram origem aos manuscritos: 1- “*Progressive resistance exercise protocol for Chikungunya fever patients in a chronic stage*” (APÊNDICE A), o qual foi submetido para publicação no periódico *Musculoskeletal Science and Practice* (QualisA2, conforme classificação de 2019 CAPES); 2 - “Eficácia de um protocolo de exercícios resistidos progressivos na melhora da funcionalidade de pacientes com febre Chikungunya: ensaio clínico controlado e randomizado” (APÊNDICE B), o qual será submetido para publicação no periódico *Acta Tropica* (QualisA1, conforme classificação de 2019 CAPES).

As normas vigentes do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Fisioterapia da UFPE foram atendidas para a elaboração da dissertação, onde os resultados obtidos são apresentados em forma de artigo original.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 FEBRE CHIKUNGUNYA: ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E CLÍNICOS

A FCHIK é uma arbovirose causada pelo CHIKV, um alphavirus da família *Togaviridae*, cuja transmissão ocorre pela picada de mosquitos fêmeas *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* (CARVALHO; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA; BRAGA, 2014).

A primeira epidemia de FCHIK foi descrita na Tanzânia na década de 50 (STAPLES; BREIMAN; POWERS, 2009). Em 1999, a doença reemergiu epidemicamente em áreas tropicais e subtropicais do mundo e mais recentemente atingiu as Américas (RODRIGUES FARIA *et al.*, 2016).

No Brasil, os primeiros casos de FCHIK foram registrados no ano de 2014, com a notificação de 3.657 casos autóctones suspeitos (BRASIL, 2016; RODRIGUES FARIA *et al.*, 2016). Entre 2015 e 2016 houve um crescimento alarmante de casos prováveis da doença, sendo registrados em 2015, 38.499 casos prováveis, dos quais 46,7% foram confirmados laboratorialmente ou pelos critérios clínico-epidemiológicos (BRASIL, 2016). Os registros mais elevados ocorreram em 2016, com 271.824 casos prováveis até a semana epidemiológica 52, e desses, 151.318 confirmados, sendo a região nordeste a mais atingida. No mesmo ano, em Pernambuco a taxa de incidência foi de 522,3 casos/100 mil habitantes, além de ter sido o estado com maior número de óbitos decorrentes da doença (BRASIL, 2017).

A partir de 2017, estes números começaram a diminuir no país, porém, ainda foram registrados 185.737 casos prováveis, continuando com maior incidência na região Nordeste (BRASIL, 2019a). Em 2018 foram registrados 87.687 casos prováveis, porém mais de 20 mil foram descartados, e em 2019, até o mês de março, haviam sido registrados 15.352 casos prováveis, constatando-se uma importante redução ao se comparar com os anos anteriores. Nesses dois anos, o Sudeste foi a região com mais casos registrados (BRASIL, 2019a).

Os dados acima mostram como as características epidemiológicas da FCHIK se modificaram nos últimos anos, tanto a distribuição pelo país como a quantidade de novos casos. Porém, deve-se ressaltar a relevância dessas informações, chamando atenção para a necessidade de assistência aos indivíduos nos anos subsequentes à infecção pelo CHIKV, e não apenas nos períodos de epidemia, tendo em vista as

possíveis consequência da doença a longo prazo, já relatadas na literatura (SIMON *et al.*, 2014) e também observadas na prática clínica pelo grande número de indivíduos que ainda procuram os serviços de saúde em busca de tratamento para dores crônicas decorrentes da infecção pelo CHIKV em anos anteriores.

Clinicamente, a FCHIK pode evoluir nas fases aguda (sete a 14 dias), subaguda (14 dias a três meses) e crônica (mais de três meses) (BRASIL, 2015). O termo "chikungunya" é original de um dialeto da Tanzânia e significa "aqueles que se curvam", referindo-se à artralgia incapacitante que caracteriza a fase aguda e resulta, muitas vezes, em dificuldades para manter a postura ereta durante a marcha (ROBINSON, 1955). Em geral, a artralgia é poliarticular e simétrica, atingindo principalmente articulações distais. Outros sintomas frequentes nesta fase são febre alta, mialgia e cefaleia. Além disso, há relatos de exantema, sintomas gastrointestinais, fadiga, astenia, edema e conjuntivite (BRASIL, 2015; CHOPRA *et al.*, 2008, 2012; SIMON *et al.*, 2015).

Na fase subaguda, há persistência dos sintomas articulares iniciais com intensidade variável, além de ser comum o surgimento de rigidez, bursites e tenossinovites. Alguns pacientes podem ainda desenvolver doença vascular periférica, fadiga e sintomas depressivos (BRASIL, 2015; SIMON *et al.*, 2014; WAYMOUTH; ZOUTMAN; TOWHEED, 2013).

As artrites, artralgias e mialgias são sintomas comuns da doença que se tornam crônicos em cerca de 40% a 80% dos casos (MATEO; ROURE, 2017). Vários fatores contribuem para a evolução crônica, como a presença de alguma disfunção musculoesquelética pré-existente, devido à afinidade do vírus com os tecidos articulares e musculares (CHOPRA *et al.*, 2012; OZDEN *et al.*, 2007; SEPÚLVEDA-DELGADO *et al.*, 2017) e alterações metabólicas, destacando-se a presença de diabetes mellitus (BADAWI *et al.*, 2018; JEAN-BAPTISTE *et al.*, 2016). Os sintomas crônicos da FCHIK podem ter duração prolongada, como relatado em estudo de Simon *et al.* (2014), no qual foi verificada persistência de morbidade e prejuízos à qualidade de vida após seis anos da infecção (SIMON *et al.*, 2014).

Existem ainda evidências do desenvolvimento de doenças reumáticas crônicas após infecção pelo CHIKV, sugerindo que o mesmo pode induzir autoimunidade em indivíduos susceptíveis (BORGHERINI *et al.*, 2008; RODRIGUEZ-MORALES *et al.*, 2015, 2016).

Além das manifestações musculoesqueléticas, outros sintomas diversos também têm sido descritos no estágio crônico, tais como: cefaleia, prurido, alopecia, dor neuropática, fenômeno de *Raynaud*, distúrbios do sono, alterações da memória, déficit de atenção, alterações do humor, visão turva e depressão (BRASIL, 2015).

Diante da complexidade do quadro clínico, especialmente das manifestações musculoesqueléticas, com repercussões a curto e a longo prazo, a FCHIK tem sido considerada um problema de saúde pública (LIMA-CAMARA, 2016). É uma doença que afeta diferentes faixas etárias, incluindo uma população ativa profissionalmente, cujos sintomas prejudicam o desempenho funcional desses indivíduos, ocasionando absenteísmo das atividades laborais, gerando um impacto socioeconômico importante (BASTOS *et al.*, 2018). Este cenário denota a necessidade do desenvolvimento de mais estudos visando medidas de prevenção e tratamento eficazes para a doença (SOUZA *et al.*, 2018).

2.2 FUNCIONALIDADE E QUALIDADE DE VIDA DE INDIVÍDUOS COM FEBRE CHIKUNGUNYA

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), funcionalidade é um termo que abrange todas as funções e estruturas do corpo, atividade e participação, enquanto incapacidade abrange deficiências, limitações de atividades ou restrição na participação (OMS, 2015).

Vários estudos têm demonstrado prejuízos à funcionalidade em pacientes com doenças reumáticas, sobretudo devido à sintomatologia dolorosa e comprometimentos de funções neuromusculoesqueléticas que resultam em limitações de atividades, ou seja, dificuldades em executar tarefas, gerando restrições de participação na vida diária dos indivíduos (CHANG *et al.*, 2014; DOBSON *et al.*, 2013; O'DONNELL *et al.*, 2015).

Como na fase crônica da FCHIK ocorre persistência de manifestações musculoesqueléticas e exacerbação de sintomas pré-existentes, o paciente pode se privar de realizar atividades de seu cotidiano, com consequente perda de funcionalidade. Acredita-se nisso, devido à semelhança com outras doenças como a artrite reumatoide e a osteoartrite, em suas características de sintomas inflamatórios, alterações sorológicas e no caráter degenerativo (CHOPRA *et al.*, 2008).

A avaliação da funcionalidade na FCHIK é um tema que vem sendo estudado com mais afinco desde o ano de 2017. Uma pesquisa desenvolvida no Nordeste do Brasil com mulheres na fase crônica da doença mostrou uma redução da capacidade funcional, presença de dor moderada ou severa e cinesiofobia, estando a duração dos sintomas associada a um aumento da intensidade da dor e da perda da funcionalidade (SOUZA *et al.*, 2018). Outro estudo concluiu que FCHIK acarretou limitações para realização de atividades de vida diária, sendo avaliadas a redução da independência funcional e da qualidade de vida mediante a aplicação da escala de atividade de vida diária de Lawton & Brody (SILVA *et al.*, 2017).

A avaliação da funcionalidade envolve componentes multidimensionais e dentre outros aspectos, está relacionada com a capacidade do indivíduo mover-se e desempenhar atividades diárias, sendo considerada um aspecto essencial dentro do modelo de Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) (DOBSON *et al.*, 2013; OMS, 2015).

Para avaliar a capacidade funcional, vários testes foram desenvolvidos, sendo a maioria deles baseada na observação do indivíduo ao realizar determinada tarefa, enquanto um avaliador registra parâmetros comparativos no desempenho da atividade, como o número de repetições de determinado movimento ou a distância percorrida (DOBSON *et al.*, 2013; IVERSEN *et al.*, 2016; SANTANA *et al.*, 2014).

Dentre esses procedimentos, estão o teste de caminhada de 40 metros (TC40m), o teste de sentar e levantar da cadeira de 30 segundos (TSL30s) e o teste de subir escadas (TSD4d). São testes simples, de fácil aplicação, que fornecem informações importantes para a tomada de decisão clínica baseada nas reais necessidades dos pacientes em suas atividades diárias. Devido a tais vantagens, esses testes são muito utilizados para avaliação funcional em doenças musculoesqueléticas, sendo inclusive recomendados pela *Osteoarthritis Research Society International* para pacientes com osteoartrite (DOBSON *et al.*, 2013).

Além desses métodos que permitem uma avaliação objetiva da capacidade funcional, também podem ser aplicados questionários elaborados para identificar prejuízos na função de determinado segmento corporal em virtude da condição de saúde apresentada. Como exemplo, o *Disabilities of the Arm, Shoulder, Hand questionnaire* (DASH) é um instrumento amplamente utilizado para avaliação de função de membro superior na população com artrite reumatoide (AKTEKIN *et al.*,

2011), o qual foi traduzido, adaptado e validado para a língua portuguesa e a população brasileira (ORFALE *et al.*, 2005).

A apresentação clínica da FCHIK, sobretudo o intenso quadro álgico, associada às mudanças funcionais, têm sido considerados fatores determinantes na qualidade de vida dos pacientes (SOUMAHORO *et al.*, 2009). Adicionalmente, existe a influência de sintomas de transtornos psiquiátricos, como a depressão, também observados em longo prazo após infecção pelo CHIKV, gerando apatia, fadiga e dificuldade de concentração (DANTZER *et al.*, 2008). A combinação desses fatores físicos e psíquicos tem contribuído para os impactos negativos da doença na qualidade de vida, como descrito em alguns estudos (COUTURIER *et al.*, 2012; RAMACHANDRAN *et al.*, 2012; SOUMAHORO *et al.*, 2009)

A dor crônica pode levar ao processo de catastrofização, em que a crença na dor tem maior impacto na qualidade de vida do que a intensidade da dor em si (LAMÉ *et al.*, 2012). Um estudo recente também avaliou como os pacientes com febre Chikungunya crônica descreviam sua dor e mais da metade da população usaram as seguintes palavras: deprimente; persistente; angustiante; desastrosa; prejudicial; dolorosa; insuportável; cruel; desconfortável (SILVA *et al.*, 2017). Isto ressalta a necessidade de avaliar o paciente em seus componentes físico, psicossocial e emocional, aspectos que influenciam a percepção de qualidade de vida.

O *Medical Outcomes Study 36 – Item Short – Form Health Survey* (SF-36) é um instrumento confiável e validado para avaliação da qualidade de vida (CICONELLI *et al.*, 1999) e tem sido utilizado com esta finalidade na febre Chikungunya (COUTURIER *et al.*, 2012; RAMACHANDRAN *et al.*, 2012) mostrando os prejuízos causados pela doença.

Acredita-se que a utilização dessas ferramentas de avaliação em indivíduos com manifestações musculoesqueléticas crônicas da FCHIK permitirá identificar os principais prejuízos à funcionalidade e à qualidade de vida decorrentes da doença, sendo estes importantes desfechos a serem considerados nas abordagens de tratamento.

2.3 AVALIAÇÃO DA DOR NA FEBRE CHIKUNGUNYA

Como já descrito na literatura, a FCHIK tem como principal sintoma a dor articular, que pode ser acompanhada de edema e de outros sintomas inflamatórios, caracterizando artrite. Esta apresentação, geralmente, é poliarticular e simétrica, de caráter recidivante, causando desconforto e incapacidade (BOUQUILLARD *et al.*, 2017). Os indivíduos acometidos pelo CHIKV são afetados nas suas atividades diárias, devido ao quadro álgico articular generalizado, recorrendo a medicamentos analgésicos em excesso (SILVA *et al.*, 2017).

Assim, é essencial avaliar as características da dor e os possíveis comprometimentos articulares presentes após três meses de infecção pelo CHIKV, quando são considerados casos de evolução crônica. Tendo em vista o padrão poliarticular e recidivante que tem sido observado na FCHIK (BOUQUILLARD *et al.*, 2017), consideramos importante avaliar as seguintes características da dor: intensidade, localização, bem como a ocorrência de recidivas de exacerbação dolorosa.

Existem diversos instrumentos que avaliam a dor como questionários extensos que a avaliam de forma multidimensional, por exemplo o *McGill Pain Questionnaire* (KATZ; MELZACK, 1999). Entretanto um dos instrumentos mais utilizado para avaliar a intensidade da dor é a EVA, através da qual o paciente pontua a sensação dolorosa em uma escala de zero a dez, sendo zero a ausência de dor e dez a dor máxima. Embora forneça uma medida unidimensional e sensível a vieses, sua fácil aplicabilidade e capacidade de graduar a intensidade viabilizam o seu uso em geral, constituindo um importante parâmetro de avaliação e monitorização da evolução clínica dos pacientes (CARLSSON, 1983; HAWKER *et al.*, 2011).

Quanto à localização da dor, o registro das articulações dolorosas é um parâmetro que pode ser facilmente obtido e representa um interessante indicativo de grau de comprometimento e evolução clínica da doença. Similarmente, o registro de recidivas de piora do quadro doloroso também é um parâmetro importante, tendo em vista que a flutuação dos sintomas é uma característica peculiar da FCHIK, a qual tem papel relevante na definição de procedimentos de tratamento que favoreçam o controle da doença (BORGHERINI *et al.*, 2008; CHANG *et al.*, 2018).

2.4 ABORDAGENS DE TRATAMENTO DA FEBRE CHIKUNGUNYA

O tratamento da FCHIK, assim como a maioria das patologias reumatológicas, deve preconizar uma abordagem multidisciplinar com o intuito de promover melhora clínica, biomecânica e funcional (CUNHA; TRINTA, 2017).

As recomendações da Sociedade Brasileira de Reumatologia para Diagnóstico e Tratamento da Febre Chikungunya indicam um tratamento na fase crônica que é predominantemente farmacológico, associado a intervenções de reabilitação, incluindo a fisioterapia como medida não farmacológica complementar (MARQUES et al., 2017b).

Como abordagem farmacológica, é recomendado o uso de analgésicos para alívio sintomático, opioides fracos (codeína e tramadol), anti-inflamatórios não-esteróide e corticosteróides orais em doses baixas para as queixas musculoesqueléticas e neuropáticas. Também pode ser usado antimalárico, preferencialmente hidroxicloroquina, no tratamento dos sintomas articulares, de forma isolada ou em associação com metotrexato ou sulfassalazina (MARQUES et al., 2017b). A terapia biológica pode ser prescrita após avaliação do reumatologista em pacientes com quadro articular inflamatório crônico refratário às medidas anteriores (MARQUES et al., 2017a; SIMON et al., 2015). Um outro estudo (BRITO et al., 2016) de aplicação clínica continua recomendando os mesmos fármacos já citados para o manejo da dor na FCHIK, porém com sugestões de condutas mais específicas de acordo com a intensidade da dor e outros sintomas.

Uma revisão sistemática (MARTÍ-CARVAJAL et al., 2017) que avaliou o efeito de intervenções farmacológicas e não-farmacológicas nos sintomas da FCHIK concluiu que não foi possível recomendar nenhuma intervenção devido à fraca qualidade de evidência atual, sendo fortemente sugerida a elaboração de novos ensaios clínicos de qualidade.

Outra revisão sistemática (SALES et al., 2018) mostra que há uma indicação de metotrexato e hidroxicloroquina para o tratamento dos sintomas da febre Chikungunya, porém nem sempre eficazes na redução da artralgia durante a fase crônica. Outros fármacos também foram indicados, além da homeopatia como terapia alternativa e da fisioterapia como terapia não-medicamentosa.

2.4.1 FISIOTERAPIA

Alguns estudos(BLETTERY *et al.*, 2016; JAVELLE *et al.*, 2015; MARTÍ-CARVAJAL *et al.*, 2017; PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2011; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008, 2009)encontrados na literatura, incluindo *guidelines*, recomendam o uso da fisioterapia na fase crônica da febre Chikungunya, porém, a maioria deles não especifica quais são as condutas fisioterapêuticas recomendadas.

Dentre os guias clínicos disponíveis, apenas um *guideline* francês (SIMON *et al.*,2015) e as recomendações da Sociedade Brasileira de Reumatologia para o Diagnóstico e Tratamento da Febre Chikungunya (MARQUES *et al.*,2017b) descrevem as condutas fisioterapêuticas recomendadas e ressaltam que em todas as fases é importante a educação do paciente e orientações posturais. Na fase aguda são recomendadas condutas analgésicas e anti-inflamatórias, tais como a neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS), a crioterapia(MARQUES *et al.*, 2017b; SIMON *et al.*, 2015; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008),ultrassom, laser de baixa potência, radiação infravermelha e ondas eletromagnéticas, que embora não tenham bom nível de evidência para outras doenças musculoesqueléticas, podem ter efeitos satisfatórios na redução de sintomas inflamatórios (MARQUES *et al.*, 2017b; SIMON *et al.*, 2015). Também são recomendados exercícios de leve intensidade eo uso do calor deve ser evitado (MARQUES *et al.*, 2017).

Nas fases subaguda e crônica pode ser incluído o uso do calor, exercícios ativos livres, resistidos, proprioceptivos e aeróbicos, alongamento, terapias manuais e fisioterapia aquática (MARQUES *et al.*, 2017b). Recursos terapêuticos manuais, tais como técnicas de mobilização de tecidos moles e de mobilização articular estão indicadas para o relaxamento muscular e para ganho de amplitude de movimento articular (MARQUES *et al.*, 2017b; SIMON *et al.*, 2015).No entanto, deve-se ressaltar que estas recomendações são baseadas em qualidade de evidência baixa, tendo em vista a escassez de ensaios clínicos acerca do tratamento fisioterapêutico nessa população.

Um relato de caso (RIBEIRO, 2016) mostrou que condutas eletrotermoterapêuticas, como ultrassom terapêutico e do TENS, obtiveram bom resultado na redução da dor e melhora da qualidade de vida. Outro relato de caso (OLIVEIRA; SILVA, 2017), mais recente, utilizou um protocolo de terapia manual

(incluindo mobilizações articulares) e exercícios ativos e de fortalecimento e encontraram redução da percepção da dor e melhora da funcionalidade.

O recurso fisioterapêutico mais mencionado na literatura para as manifestações da FCHIK é a terapia por exercício (BLETTERY *et al.*, 2016; JAVELLE *et al.*, 2015; MARQUES *et al.*, 2017a; PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2011; SIMON *et al.*, 2015). Este achado se deve ao bom nível de evidência encontrado na eficácia do exercício para o tratamento de doenças musculoesqueléticas inflamatórias, cujos sintomas são semelhantes aos da FCHIK. Ademais, a fisioterapia aquática também surge como possível recurso para o tratamento desta afecção, devido ao bom nível de evidência para o tratamento de outras doenças reumatológicas (BARTELS *et al.*, 2016; HINMAN; HEYWOOD; DAY, 2007; MARQUES *et al.*, 2017b).

O único ensaio clínico (OLIVEIRA *et al.*, 2019) utilizando exercícios no tratamento da FCHIK foi publicado recentemente e teve resultados bastante favoráveis. Os exercícios do método Pilates promoveram efeitos favoráveis na redução da dor e melhora da função e qualidade de vida, além de aumento da mobilidade articular. Mais recentemente, outras opções de tratamento para redução da dor na FCHIK têm sido estudadas, como a neuromodulação, cujos resultados ainda são preliminares (SILVA-FILHO *et al.*, 2018). O Quadro 1 apresenta uma síntese dos estudos encontrados na literatura abordando o uso de intervenções não farmacológicas no tratamento da FCHIK.

Quadro 1 – Descrição das publicações com abordagem não farmacológica no tratamento da febre Chikungunya

Autor, ano	Local	Tipo de estudo	Amostra	Intervenção/recomendação
Brasil. Ministério da Saúde, 2017	Brasil	<i>Guideline</i>	-	Fase aguda: fisioterapia analgésica e crioterapia. Fases subaguda e crônica: órteses, exercícios ativos e isométricos, movimentação ativa 7x ao dia, alongamentos diários, crioterapia e orientações.
Marques, 2017	Brasil	<i>Guideline</i>	-	Fase aguda: crioterapia, TENS, terapia manual, bandagens compressivas, exercícios ativos leves, órteses, orientações. Fases subaguda e crônica: eletrotermofototerapia (ultrassom e laser de baixa potência), terapia manual, fisioterapia aquática, exercícios terapêuticos (passivos, ativos livres e ativos resistidos-progressivo), alongamentos, treinamento proprioceptivo, exercícios aeróbicos e orientações.
Silva-Filho, 2018	Brasil	Ensaio clínico	n = 20, sexo feminino = 95%, idade = 45±15, tempo de FCHIK = 10 meses	Estimulação transcraniana por corrente contínua (2mA) durante 20 minutos, 5 dias consecutivos.
Simon, 2015	França	<i>Guideline</i>	-	Fase aguda: orientações, mobilização ativa e passiva e fisioterapia analgésica Fases subaguda e crônica: bandagens anti-inflamatórias, drenagem linfática, órteses, mobilização articular ativa e passiva, terapia manual,

				orientações, exercícios ativos, alongamentos, enfaixamento, exercícios domiciliares, exercícios de fortalecimento muscular, treino proprioceptivo, eletrotermoterapias (TENS, ultrassom etc.)
Oliveira, 2019	Brasil	Ensaio clínico	n = 51, sexo feminino = 93%, idade = 57±11, tempo de FCHIK= 15 meses	18 – 22 exercícios do método Pilates por sessão, que trabalhavam coordenação, fortalecimento muscular, flexibilidade e equilíbrio. Para cada exercícios eram realizadas 6 – 12 repetições. O protocolo teve duração de 12 semanas, sendo 2 sessões por semana (24 sessões).
Oliveira; Silva, 2017	Brasil	Relato de caso	n = 1, sexo feminino, idade = 57, tempo de FCHIK = 5 meses	Mobilizações articulares ativas e passivas, liberações miofasciais, alongamentos, ativação da bomba tíbio-társica, exercícios ativos de fortalecimento e progressivos. As intervenções eram realizadas apenas nas articulações sintomáticas e estruturas adjacentes. O protocolo teve duração de 4 semanas.
Ribeiro, 2016	Brasil	Relato de caso	n = 1, sexo feminino, idade = 35, tempo de FCHIK = 8 meses	Ultrassom contínuo (frequência = 1MHz, intensidade = 1W/cm ²) nos ombros (6 minutos) e cotovelos (4 minutos), laser infravermelho (4J e 3s por ponto (5 pontos em cada articulação) e TENS-burst (amplitude de pulso = 250us, frequência = 2Hz modulado por 150Hz) por 20 minutos nas articulações sintomáticas. O protocolo tem duração de 2 semanas, 5 vezes por semana (segunda a sexta-feira).

Fonte: Compilação do autor. n = número amostral, FCHIK = febre Chikungunya, TENS = eletroestimulação neuromuscular transcutânea.

2.4.2 EXERCÍCIOS DE FORTALECIMENTO MUSCULAR

A fraqueza muscular é uma consequência da persistência dos sintomas incapacitantes da febre Chikungunya e reflete em mudanças nas fibras musculares que comprometem a capacidade de gerar tensão (CHANG *et al.*, 2018; FORECHI *et al.*, 2018). Assim, a contração muscular concêntrica que gera movimento e a excêntrica que controla o movimento, podem ser prejudicadas, repercutindo no desempenho de atividades cotidianas como caminhar, sentar e levantar, subir e descer escadas, segurar objetos, entre outras. Além da fraqueza muscular, comprometimentos da mobilidade associados a estratégias compensatórias também afetam o desempenho em atividades funcionais. Então, esses comprometimentos musculoesqueléticos restringem o movimento e aumentam a carga de trabalho nos músculos, afetando a capacidade do paciente em alcançar os requisitos das tarefas (SOUZA *et al.*, 2018; FORECHI *et al.*, 2018).

A cinesioterapia é uma prática fundamental para a reabilitação, destacando-se a modalidade de exercício resistido, que dentre vários benefícios, o principal é o ganho de força (LIU; LATHAM, 2009). O fortalecimento muscular, além de seus benefícios no trofismo muscular e na mobilidade, também é capaz de melhorar o desempenho em atividades cotidianas, participação social e qualidade de vida, em diferentes populações (GRANACHER; GRUBER; GOLLHOFER, 2009; HARALDSTAD *et al.*, 2017).

Durante o desempenho das atividades de transferência, como o sentar para o ortostatismo, adultos jovens saudáveis tendem a utilizar a estratégia do momentum, que requer a geração de contrações concêntricas e excêntricas para controlar o movimento e garantir a estabilidade. Então, no tratamento de adultos com prejuízos funcionais decorrentes de patologias que comprometem o sistema musculoesquelético deve ser preconizado o treinamento de movimentos utilizados em atividades funcionais que exigem contrações concêntricas e excêntricas e o fortalecimento da musculatura estabilizadora, para reaprendizagem dos movimentos e melhora do controle motor (SHUMWAY-COOK; WOOLACOTT, 2003).

O exercício é considerado resistido quando é utilizada uma carga a partir de 40% e a progressão ocorre quando há um aumento no grau de dificuldade do exercício, como por exemplo o aumento da carga (GARBER *et al.*, 2011). Uma revisão sistemática (LIU; LATHAM, 2009) avaliou os efeitos do exercício resistido

progressivo em adultos mais velhos e encontrou que, quando realizado 2 a 3 vezes na semana, reduziu incapacidade física, limitações funcionais e fraqueza muscular. O mesmo estudo mostrou redução da dor em pacientes com osteoartrite. Ao analisar estudos com follow-up foram encontrados efeitos benéficos a longo prazo (LIU; LATHAM, 2009). De acordo com a *American College of Sports Medicine*, o exercício resistido recomendado para uma população idosa deve ter uma carga entre 40%-50% da repetição máxima e entre 60% - 70% para aumentar força muscular nos níveis iniciante e intermediário (GARBER *et al.*, 2011). Para população com artrite, a Liga Europeia Contra Reumatismo reforça as recomendações de uma intensidade entre 40% - 70% de forma individualizada e orientada pelo profissional de saúde (OSTHOFF *et al.*, 2018).

Apesar de exercícios de fortalecimento muscular serem recomendados para pacientes com FCHIK, esta recomendação é baseada na evidência da eficácia desse recurso em outras doenças reumáticas (MARQUES *et al.*, 2017b), pois apenas um ensaio clínico (OLIVEIRA *et al.*, 2019) abordou o uso de exercícios em pacientes com FCHIK, sendo exercícios específicos do método Pilates, e encontrou evidências favoráveis à sua utilização. Porém não existem ainda ensaios clínicos abordando o uso de outras modalidades de exercícios, como o exercício resistido, que não requer formação complementar ao fisioterapeuta para a sua utilização.

Então, considerando patologias articulares como osteoartrite e artrite reumatóide (AGUIAR *et al.*, 2015; LIU; LATHAM, 2009; LOURENZI *et al.*, 2017; MAGNI; MCNAIR; RICE, 2017; MORSLEY *et al.*, 2017; OLIVEIRA; VATRI; ALFIERI, 2016), acredita-se que exercícios resistidos também sejam eficazes e seguros na redução dos sintomas musculoesqueléticos crônicos da febre Chikungunya, porém, é necessário ter cautela devido à recomendação estar baseada em uma evidência indireta.

Assim, destaca-se a necessidade de realizar estudos para a definição de protocolos de exercícios adequados às necessidades apresentadas pelos pacientes, bem como de ensaios clínicos que investiguem a eficácia desta abordagem nos principais desfechos relacionados à febre Chikungunya.

3 JUSTIFICATIVA

O alto número de casos de Febre Chikungunya registrados no Brasil após 2014, resultou em um contingente de pacientes que atualmente sofrem com comprometimentos musculoesqueléticos crônicos, caracterizados principalmente por artralgia e artrite. Isto tem ocasionado aumento na busca por atendimento especializado nos serviços de saúde, resultando em grande demanda para a saúde pública.

A realidade de muitos serviços públicos de fisioterapia é de longas filas de espera para atendimento, e os casos de FCHIK tem contribuído para a superlotação dos ambulatorios. É importante o surgimento de novas evidências no tratamento das manifestações musculoesqueléticas crônicas da FCHIK, que seja eficaz e de fácil aplicabilidade na rede assistencial e que também seja satisfatória para o paciente, favorecendo a aderência ao tratamento e a obtenção de resultados benéficos.

A FCHIK provoca sintomas incapacitantes que podem durar meses, e até anos, atingindo diferentes faixas etárias, inclusive faixas etárias ativas profissionalmente, e acarretando prejuízos à funcionalidade e à qualidade de vida. Consequentemente, seu impacto socioeconômico é alto se considerarmos o tempo de repouso necessário, além dos custos de diagnóstico, prevenção e tratamento.

Ainda há uma escassez na literatura quanto às terapias não farmacológicas eficazes para o tratamento dos comprometimentos musculoesqueléticos crônicos decorrentes dessa afecção. Há uma grande lacuna sobre o uso de exercícios resistidos. Porém, sabe-se que este é um recurso fisioterapêutico que traz diversos benefícios físicos e relacionados ao bem-estar em outras doenças musculoesqueléticas que também apresentam dor crônica como sintoma. O fortalecimento muscular promovido pelo exercício resistido é capaz de reduzir a dor, melhorar a estabilidade articular e o desempenho funcional, por isso acredita-se que pode ser benéfico em desfechos importantes para a FCHIK, como funcionalidade, dor e qualidade de vida.

Assim, o presente estudo propõe a elaboração de um protocolo de exercícios resistidos progressivos para o tratamento das manifestações musculoesqueléticas crônicas da FCHIK, de fácil aplicabilidade para os serviços de fisioterapia e que promova efeitos satisfatórios na funcionalidade, dor e qualidade de vida dos indivíduos acometidos.

4 HIPÓTESE

O exercício resistido é eficaz na melhora da funcionalidade, redução da dor, e melhora da percepção da qualidade de vida em pacientes com manifestações musculoesqueléticas crônicas da febre Chikungunya.

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar um protocolo de exercícios resistidos e avaliar a sua eficácia sobre a melhora da funcionalidade de indivíduos com manifestações musculoesqueléticas crônicas da febre Chikungunya.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as principais características sociodemográficas e clínicas de indivíduos com manifestações musculoesqueléticas crônicas da febre Chikungunya;
- Investigar a eficácia do protocolo de exercícios resistidos progressivos:
 - na redução da intensidade da dor;
 - na diminuição do número de articulações dolorosas;
 - na melhora da funcionalidade;
 - na qualidade de vida dos indivíduos;
 - na percepção de melhora e satisfação dos pacientes em relação ao tratamento;
- Identificar os possíveis efeitos adversos do protocolo de exercícios resistidos.

6 MÉTODOS

6.1 DESENHO DO ESTUDO

O estudo consistiu em duas etapas: 1- estudo metodológico, para elaboração do protocolo de exercícios resistidos progressivos (APÊNDICE A) e 2- ensaio clínico controlado e randomizado (APÊNDICE B).

A elaboração do protocolo exercício seguiu o checklist do *template for intervention description and replication* (TIDieR) (HOFFMAN, 2014) (ANEXO A) e o ensaio clínico seguiu as recomendações do CONSORT (SCHULZ; ALTMAN; MOHER, 2010) (ANEXO B), e foi cadastrado na plataforma digital *Clinical Trials* (Nº - U1111-1216-9761) (APÊNDICE E).

6.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado na Clínica escola de Fisioterapia e no Laboratório de Aprendizagem e Controle Motor (LACOM), ambos no Departamento de Fisioterapia da UFPE.

6.3 PERÍODO DE COLETA DOS DADOS

O estudo teve início em julho de 2017, período em que se iniciou a elaboração do protocolo de exercícios. Os dados para o ensaio clínico foram coletados no período de julho de 2018 a agosto de 2019.

6.4 ELABORAÇÃO DO PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS

O protocolo de exercícios foi elaborado por uma equipe composta por três fisioterapeutas (I.L.N., A.S.T. e D.A.O.), com experiência no tratamento de disfunções musculoesqueléticas, sendo duas destas, docentes e pesquisadoras da área.

Aconteceram seis encontros para elaboração, discussão, revisão e conclusão do protocolo de exercícios antes de submetê-lo ao ensaio clínico. Tendo como base as características da FCHIK no estágio crônico e os achados da literatura acerca da

aplicação de exercícios para o tratamento de outras doenças reumatológicas com sintomatologia semelhante, foram definidos: a modalidade de exercício (LIU & LATHAM, 2009; ØIESTAD *et al.*, 2013; MINSHULL; GLEESON, 2017), os grupos musculares a serem trabalhados (ØIESTAD *et al.*, 2013; AALST, 2017; LOURENZI, 2017), o tipo de resistência (CHANG *et al.*, 2012; BROSSEAUD *et al.*, 2017), a intensidade e progressão dos exercícios (JORGE *et al.*, 2015; LOURENZI, 2017) e a duração do protocolo (GARBER *et al.*, 2011; LOURENZI, 2017).

- Modalidade do exercício e grupos musculares: Foram escolhidos exercícios ativos resistidos e globais, ou seja, que requisitam grupos musculares que atuam em diferentes articulações acometidas pela FCHIK: ombros, cotovelos, punhos, joelhos e tornozelos (AALST *et al.*, 2017). Foram preconizados movimentos e posturas utilizados em atividades cotidianas, estimulando a melhora do controle postural, mobilidade e estabilidade articular, propriocepção e reeducação do sistema neuromuscular (GRANACHER; GRUBER; GOLLHOFER, 2009; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOT, 2010). Todos os exercícios estão descritos e ilustrados artigo de protocolo (APÊNDICE A).

- Tipo de resistência, intensidade e progressão dos exercícios: Como recurso para promoção de resistência aos movimentos, optou-se pelo uso de faixas elásticas por sua eficácia e baixo custo (COLADO *et al.*, 2010; CHANG *et al.*, 2012; BROSSEAUD *et al.*, 2017). Foi utilizado um conjunto de faixas elásticas terapêuticas (kit ELASTOS®), contendo faixas de diferentes cores, as quais correspondem a diferentes graduações de resistência e cuja carga é medida através da distância alcançada ao alongar o elástico, conforme manual do fabricante (kit ELASTOS®).

Para cada exercício, utilizava-se uma faixa com uma das extremidades fixada em um espaldar e a outra fixada ao corpo do paciente, de acordo com o movimento a ser executado. A carga de cada exercício era definida a partir do teste de uma repetição máxima (1RM), o qual era realizado quinzenalmente, utilizando o mesmo kit de faixas elásticas, considerando uma repetição máxima aquela que o paciente conseguisse completar o movimento com qualidade, sem mecanismos compensatórios e sem desencadeamento de dor (VERDIJK, 2009).

Baseado em outros protocolos de exercícios publicados na literatura (JORGE *et al.*, 2015; LOURENZI *et al.*, 2017), definiu-se o número de 2 séries de 8 repetições para cada exercício, sendo a primeira série com carga de 50% de 1RM e a segunda série com 70% de 1RM.

Além da progressão de resistência, os exercícios para fortalecimento dos estabilizadores de joelho e tornozelo, também progridem de posturas cuja base de apoio é maior para posturas mais ortostáticas que recrutam mais grupos musculares, maior coativação desses estabilizadores articulares, além de aumentar a complexidade, por esses exercícios exigirem habilidades como maior equilíbrio e propriocepção e ainda se aproximam de atividades funcionais mais complexas (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOT, 2010).

- Duração e frequência do protocolo: O protocolo de exercícios resistidos progressivos teve duração de 12 semanas, com uma frequência de 2 sessões semanais, sendo cada sessão com duração média de 50 minutos (GARBER *et al.*, 2011; OLIVEIRA *et al.*, 2019). Em cada sessão foram realizados 8 exercícios para fortalecimento de membros superiores (5) e inferiores (3) e foram aplicados de forma individual e supervisionado por um fisioterapeuta (GARBER *et al.*, 2011; OSTHOFF *et al.*, 2018).

Este protocolo encontra-se descrito detalhadamente no APÊNDICE A. Após a elaboração do protocolo, a fisioterapeuta e pesquisadora responsável pela sua execução receberam um treinamento durante uma semana para o uso das faixas elásticas e prescrição dos exercícios.

Em seguida, foi realizada a segunda etapa do estudo, um ensaio clínico randomizado, a fim de testar a eficácia do protocolo na melhora de desfechos clínicos importantes na população acometida pela FCHIK na fase crônica.

6.5 AMOSTRA DO ESTUDO

Foi realizado um cálculo amostral utilizando a fórmula: $n = 2 (Z\alpha + Z [1-\beta])^2 \times SD^2 / d^2$, em que $Z\alpha = Z$ é uma constante convencionada de acordo com a aceitação erro α ($Z\alpha = 1.96$); $Z (1-\beta) = Z$ é uma constante convencionada de acordo com o *power* ($Z (1-\beta) = 0.842$), sendo considerado $\alpha = 5\%$, *power* = 80% (GUPTA *et al.*, 2016); SD = desvio padrão para o principal desfecho; d = mínima diferença clinicamente importante para principal desfecho, sendo necessário 15 participantes em cada grupo do estudo (GUPTA *et al.*, 2016).

A amostrado ensaio clínico foi composta por indivíduos com diagnóstico de febre Chikungunya, triados no ambulatório de reumatologia do Hospital das Clínicas da UFPE, que atendessem aos seguintes critérios de elegibilidade:

Critérios de inclusão:

- Idade entre 18 e 75 anos;
- Ambos os sexos;
- Diagnóstico sorológico de Febre Chikungunya na fase crônica (acima de 3 meses do início dos sintomas) (MARQUES *et al.*, 2017a);
- Presença de queixa de sintomas musculoesqueléticos (dor e/ou edema articular, rigidez, dor muscular, fadiga, entre outros);
- Disponibilidade para frequentar Clínica Escola duas vezes na semana.

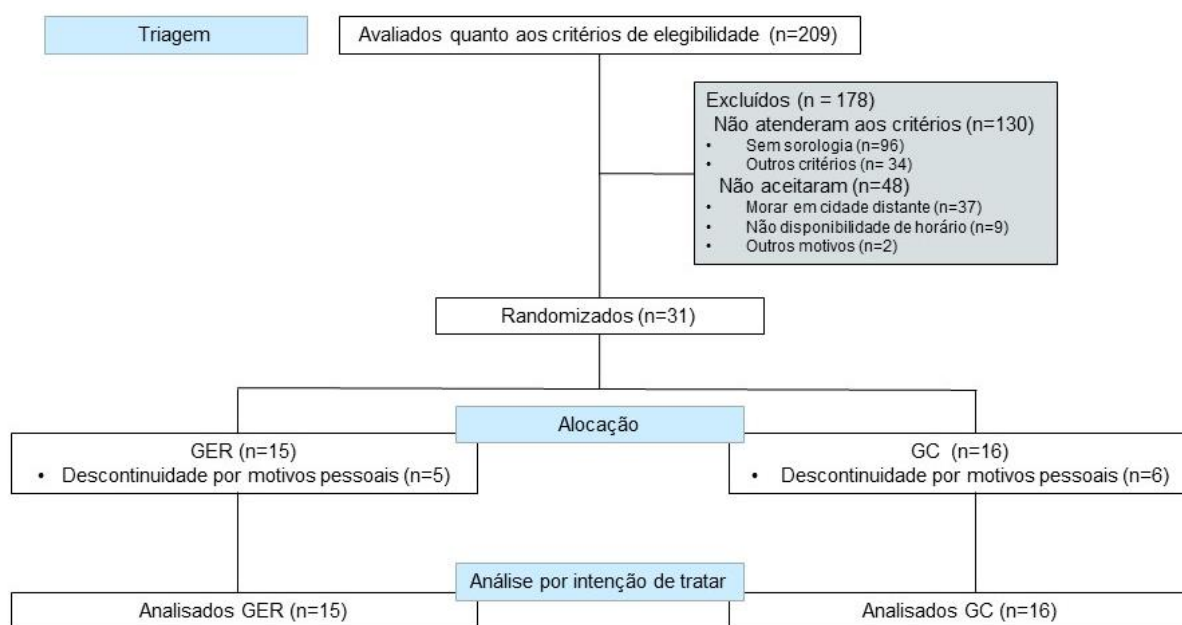
Critérios de exclusão:

- Déficit cognitivo que comprometa o entendimento e a realização do protocolo avaliado através do Mini-exame do Estado Mental (MEEM) <26 para indivíduos com alta escolaridade, <18 para escolaridade baixa/média, <13 para iletrados (LOURENÇO & VERAS, 2006);
- Doença autorrelatada que contraindique a realização dos procedimentos da pesquisa (angina instável, hipertensão descompensada, câncer, doença renal descompensada);
- Diagnóstico autorrelatado de doença neurológica (acidente vascular cerebral, Parkinson, Alzheimer, esclerose lateral amiotrófica);
- Diagnóstico autorrelatado prévio de outras doenças reumáticas inflamatórias ou autoimunes (artrite reumatoide, lúpus eritematoso sistêmico) e fibromialgia;
- Gestantes;
- Comprometimento físico que impeça o deslocamento para o local de realização da pesquisa ou a realização do protocolo (ex.: uso de dispositivos auxiliares da marcha);
- Realização de outros tratamentos fisioterapêuticos no período da pesquisa;
- Prática de exercícios físicos regulares (atividade aeróbica de intensidade moderada mínima de 30 minutos cinco dias da semana ou atividade física vigorosa de no mínimo 20 minutos três dias na semana) (NELSON *et al.*, 2007).

Os indivíduos elegíveis eram esclarecidos quanto os objetivos, benefícios e riscos do estudo e convidados a participar da pesquisa. Aqueles que concordavam

em participar do estudo assinavam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE C) e, então, era agendada, individualmente, uma data para a avaliação inicial. Foram triados um total de 209 pacientes, dos quais 178 foram excluídos. Os 31 indivíduos que aceitaram participar foram randomizados nos grupos GER e GC conforme figura 1.

Figura 1 – Fluxograma CONSORT do recrutamento e randomização dos voluntários aos grupos do estudo.



Fonte: Próprio autor. n = número de indivíduos; GER = grupo exercício resistido; GC = grupo controle.

6.6 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

Avaliação dos desfechos:

Foi considerado desfecho primário a funcionalidade e como desfechos secundários: intensidade da dor, número de articulações dolorosas, qualidade de vida, efeitos adversos e percepção de mudança e satisfação com o tratamento.

Os desfechos foram avaliados em dois momentos: antes do início do protocolo, após 6 e 12 semanas.

A avaliação do baseline deveria ocorrer no máximo uma semana (sete dias) antes do início do tratamento e a avaliação final após no máximo sete dias da última sessão.

Randomização e sigilo de alocação:

Um examinador independente randomizou os participantes através do *randomization.com* e o resultado colocado em envelopes opacos e lacrados. O responsável pela intervenção (primeiro autor) informava os voluntários em qual grupo haviam sido alocados. A randomização foi realizada em blocos de seis.

Dois avaliadores treinados realizavam as avaliações e eram cegos em relação à alocação dos pacientes e não envolvidos na intervenção. O cegamento do fisioterapeuta intervencionista e do paciente quanto a intervenção não foi possível dada a natureza da intervenção, porém os pacientes eram orientados a não revelar durante as avaliações qual tipo de intervenção estavam realizando.

A tabulação dos dados da avaliação foi realizada por um assistente de pesquisa independente, que utilizou códigos para cada paciente no lugar dos nomes, não identificando o grupo ao qual os pacientes pertenciam, para cegamento estatístico.

Definição de critérios de descontinuidade:

Foram desvinculados da pesquisa, aqueles participantes que faltarem às sessões por 2 vezes consecutivas ou 4 alternadas.

6.6.1 DEFINIÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS

A variável independente desse estudo é o tipo de intervenção, que é uma variável qualitativa nominal dicotômica que se diferencia entre a realização de exercícios com resistência elástica (GER) ou monitoramento via telefonemas (GC). As variáveis independentes avaliadas nesse estudo foram:

- Funcionalidade: Engloba as funções do corpo em realizar atividades e sua participação. Ela foi avaliada através de: teste de caminhada de quarenta metros (TC40m), teste de sentar e levantar da cadeira em trinta segundos (TSL30s), teste de subir e descer quatro degraus (TSD4d) e o DASH.

1. TC40m (variável quantitativa contínua racional), expressa em minutos e segundos o tempo que o indivíduo gasta para percorrer 40 metros

2. TSL30s (variável quantitativa discreta) expressa pelo número de vezes completos que o paciente consegue sentar e levantar em 30 segundos;
3. TSD4d (variável quantitativa contínua racional), expressa o tempo em segundos que o indivíduo consegue subir e descer um lance de escada de quatro degraus;
4. DASH (variável quantitativa discreta) que expressa um número completo entre 0 e 100 obtido pela pontuação respondida no questionário, sendo 0 a máxima funcionalidade e 100 a máxima incapacidade.

- Dor (Intensidade): variável qualitativa ordinal que exprime sensação desagradável, produzida pela excitação de terminações nervosas sensíveis a esses estímulos. Mensurada pela EVA, que varia de 0 a 10 pontos. Sendo 0 se não houver dor, 1-2 (dor leve), 3-6 (dor moderada) e 7-10 (dor intensa).

- Número de articulações dolorosas: variável quantitativa discreta que corresponde ao número de articulações, que o paciente apresentar queixa de artralgia e/ou artrite relaciona à doença durante a avaliação.

- Qualidade de Vida: variável quantitativa discreta que indica o nível das condições básicas e suplementares do ser humano entre as quais se destacam o equilíbrio do bem-estar físico, mental, psicológico e emocional. Os 36 itens do *Medical Outcomes Study 36 – Item Short – Form Health Survey* (SF-36) serão avaliados individualmente e ao final somados e transformados em uma escala de 0 a 100, em que 0 corresponde ao pior resultado e 100 ao melhor.

- Percepção global de mudança: variável quantitativa discreta que categoriza a percepção de melhoria do paciente relacionada à intervenção em um escore que varia de 1 (sem alterações) a 7 (muito melhor).

- Idade (cronológica): variável quantitativa discreta expressa em anos completos, contadas a partir da data de nascimento.

- Índice de massa corporal (IMC): variável quantitativa contínua racional, expressa em Kg/m², calculada dividindo o peso pelo quadrado da altura. O IMC é

classificado, de acordo com a Organização Mundial de Saúde, em: baixo peso (<18,5kg), peso normal (18,5-24,99kg), sobrepeso (pré-obeso: 25-29,99kg; obeso I: 30-34,99kg; obeso II: 35-39,99kg; obeso III: ≥40).

- Sexo: variável qualitativa nominal mutuamente exclusiva que diferencia mulheres e homens.

- Tempo da doença: variável quantitativa discreta expressa em meses a partir do início dos sintomas.

- Comorbidades: variável qualitativa nominal que expressa o registro de doenças diagnosticadas além da febre Chikungunya: diabetes, hipertensão, cardiopatias e outras.

- Registro de medicamentos: variável qualitativa nominal que descreve a medicação e dose ingerida pelo paciente para informação dos pesquisadores e controle de possíveis interferências farmacológicas no tratamento.

- Registro de efeitos adversos: variável qualitativa nominal que descreve efeitos como aumento de dor, edema, rigidez e outros após o exercício resistido relatados pelo paciente.

6.6.2 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DOS DESFECHOS

Na avaliação inicial, utilizou-se uma ficha de avaliação elaborada pelos pesquisadores (Apêndice D), contendo os seguintes itens:

- Questões para identificação de dados pessoais e sociodemográficos (nome, data de nascimento, idade, sexo, peso, altura, grau de escolaridade, profissão, renda, endereço e telefone);

- Anamnese para coleta de dados relativos aos sinais e sintomas apresentados após a infecção pelo vírus Chikungunya, queixa principal, identificação das articulações dolorosas, presença de edema, história da doença, comorbidades, e

registro do uso de medicações. A intensidade da dor foi avaliada de forma global, por se tratar de uma doença poliarticular, e para cada articulação acometida.

- Exame físico, composto por: inspeção, palpação e testes musculoesqueléticos específicos para as queixas apresentadas na anamnese. No exame físico foi realizada a contagem de articulações dolorosas baseada no *Disease Activity Score 28* (DAS 28), instrumento utilizado na artrite reumatóide, porém adaptado pelos pesquisadores para a população com febre Chikungunya, adicionando as articulações dos pés e tornozelos e sendo todas as articulações dos dedos abrangidas nos segmentos mãos. Sendo as articulações incluídas: ombros, cotovelos, punhos, mãos, joelhos, tornozelos e pés, totalizando um valor máximo de 14.

- A intensidade da dor foi medida através da EVA que é uma escala unidimensional na qual o paciente pontua a sensação dolorosa em uma escala de 0 a 10, sendo zero a ausência de dor e dez a dor máxima, validada para população com dor crônica (CARLSSON, 1983).

Com o objetivo de avaliar a funcionalidade dos voluntários, foram aplicados os seguintes testes de capacidade funcional:

- Teste de caminhada de 40 metros (TC40m) no qual é demarcada uma distância de 10 m, separada por dois cones, em solo plano sobre a qual o paciente deve caminhar (com a maior velocidade possível), com o uso de calçados confortáveis, perfazendo duas voltas de um cone ao outro, resultando em um total de 40 m, enquanto o avaliador cronometra o tempo de realização do teste, quanto menor o tempo melhor o desfecho (DOBSON *et al.*, 2013).

- Teste de sentar e levantar de uma cadeira (TSL30s) que consiste em avaliar o máximo de número de vezes que o indivíduo consegue levantar e sentar da cadeira em 30 segundos. Para esse teste, o voluntário inicialmente estava sentado em uma cadeira sem braços (assento com 44 cm de altura), com os pés totalmente apoiados no chão, e a partir do comando verbal “vá”, levantava-se da cadeira, ficando de pé e em seguida retornava à posição inicial, repetindo este movimento durante 30

segundos, enquanto o avaliador registra o número de repetições realizado. Quanto maior a quantidade vezes que ele realiza a atividade melhor o desfecho (DOBSON *et al.*, 2013).

– Teste de subir-descer escada (TSD4d) consiste em avaliar o tempo, em segundos, em que o indivíduo consegue subir e descer um lance de escada de quatro degraus de mesmo tamanho. O paciente começa no solo e é orientado a subir e descer os degraus de forma controlada na maior velocidade possível, quanto menor o tempo melhor o desfecho (DOBSON *et al.*, 2013).

Esses testes simulam atividades cotidianas e foram considerados os mais eficazes na avaliação da funcionalidade de indivíduos com osteoartrite (DOBSON *et al.*, 2013), doença caracterizada por dor articular semelhante à febre Chikungunya.

A febre Chikungunya também acomete articulações dos membros superiores, principalmente as articulações mais distais (BORGHERINI *et al.*, 2008), porém, na busca por um instrumento para avaliar esses segmentos, não foi possível encontrar um teste que simulasse atividades cotidianas para a população acometida por doenças reumatológicas, por isso foi escolhido o seguinte questionário:

- DASH é um questionário que tem como objetivo avaliar o desempenho funcional dos membros superiores, respondido pelo próprio voluntário. Composto por 30 questões e cada questão pontua de 1 a 5 de acordo com o grau de dificuldade apresentado na realização de atividades do dia a dia. A pontuação é transformada em um score de 0 (sem incapacidade) a 100 (incapacidade máxima). É um instrumento que já foi aplicado na população com artrite reumatoide (AKTEKIN *et al.*, 2011) e foi traduzido, adaptado e validado para a língua portuguesa e a população brasileira (ORFALE *et al.*, 2005).

- A qualidade de vida foi avaliada através do *Medical Outcomes Study 36 – Item Short – Form Health Survey* (SF-36), que abrange quesitos envolvendo aspectos emocionais e saúde mental do indivíduo. Consiste em um questionário por 36 itens divididos em 8 domínios: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. Foi traduzido e validado para a língua portuguesa em 1999, com o objetivo de avaliar a

qualidade de vida, tendo como vantagem a sua fácil aplicação e compreensão. (CICONELLI *et al.*, 1999).

As avaliações, utilizando todos esses instrumentos citados acima, duravam em média 90 minutos. Com exceção da ficha de avaliação dos dados sociodemográficos, foram utilizados os mesmos instrumentos para reavaliar os indivíduos após 6 e 12 semanas do início do período de intervenção. Na reavaliação de 12 semanas também foi avaliada a percepção de mudança do paciente através do *Patient's Global Impression of Change* (PGIC).

- *Patient's Global Impression of Change* (PGIC) é uma ferramenta de fácil compreensão e aplicabilidade, utilizada com o intuito de mensurar a percepção de mudança do estado de saúde e satisfação em relação ao tratamento de pacientes com presença de dor crônica de origem musculoesquelética (DOMINGUES; CRUZ, 2011). Validado para o português em 2011 (DOMINGUES; CRUZ, 2011), o PGIC é um instrumento unidimensional que possibilita os indivíduos categorizar a sua melhoria relacionada à intervenção em um escore que varia de 1 (sem alterações) a 7 (muito melhor) (HURST; BOLTON, 2004).

- Avaliação dos efeitos adversos: após cada sessão os pacientes eram questionados sobre os efeitos adversos relacionados a intervenção como aumento da dor, edema, rigidez e outros efeitos relatados pelos pacientes.

6.7 PROCEDIMENTOS DE INTERVENÇÃO

Após a avaliação inicial os voluntários foram alocados nos grupos:

- Grupo Exercício Resistido (GER): Submetidos ao protocolo de exercícios resistidos progressivos elaborado no estudo metodológico.
- Grupo Controle (GC): Não submetidos a nenhum tratamento fisioterapêutico no período da pesquisa, cujo seu estado geral de saúde, atividades física e uso de medicamentos foram acompanhados por meio de ligações telefônicas quinzenalmente. Após o período de 12 semanas o GC era reavaliado e oferecida a realização do mesmo protocolo ao qual o GER foi submetido.

O GER realizava aquecimento em bicicleta estacionária, sem resistência (5 minutos). Em seguida eram realizados oito exercícios utilizando resistência de faixas elásticas (Elastos ®) e a carga era calculada através do teste de repetição máxima (1RM). Em cada exercício eram realizadas 2 séries de 8 repetições com carga progressiva, sendo a primeira repetição com carga de 50% de 1 RM e a segunda de 70% de 1 RM, com 1 minuto de intervalo entre as séries e de 2 minutos entre cada exercício (JORGE *et al.*, 2015; GARBER *et al.*, 2011). O teste de 1RM era realizado a cada 2 semanas para progressão da carga e da postura. Ambos os grupos foram orientados a manterem o uso de medicamentos prescritos pelo médico, caso houvesse.

6.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram tabulados no programa Microsoft® Excel 2016 e posteriormente processados por um estatístico cego em relação à alocação dos indivíduos usando o programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 20.0 para Windows (SPSS Inc., Chicago IL, USA).

Os dados apresentaram uma distribuição normal (*Kolmogorov-Smirnov*), as variáveis foram expressas em média, desvio padrão e intervalo de confiança de 95%, e o teste paramétrico *t-Student* foi utilizado para avaliar a diferença de médias entre os grupos na caracterização da amostra. As variáveis categóricas foram expressas em frequência e percentual e sua associação verificada através do teste qui-quadrado e teste exato de Fisher. Foi realizada a análise por intenção de tratar duplicando os dados do *baseline*. Para avaliar as diferenças entre os grupos (p-valor intergrupos) nos três momentos de avaliação, e a diferença entre os momentos dentro de cada grupo (p-valor intragrupo), foi realizada ANOVA para medidas repetidas e *post-hoc* pelo teste Sidak. Na análise estatística foi considerado o nível de significância de 95% ($p < 0,05$).

Foi calculado o *d* de *Cohen* para o tamanho do efeito através das médias e desvios padrão do GER e do GC, expressa nas fórmulas:

$$\text{Cohen's } d = M_1 - M_2 / \sigma_{\text{pooled}}, \text{ em que } \sigma_{\text{pooled}} = \sqrt{[(\sigma_1^2 + \sigma_2^2) / 2]}$$

O tamanho do efeito foi classificado da seguinte forma: $\geq 0,2$ = pequeno; $\geq 0,5$ = moderado; $\geq 0,8$ = grande. A taxa de adesão foi calculada em porcentagem desconsiderando o número de perdas.

6.9 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, sob o registro: 3.135.625 (ANEXO C). Todos os indivíduos participantes da pesquisa tinham conhecimento dos objetivos, benefícios e desconfortos do estudo, por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE D), no qual o sujeito autoriza sua participação por meio de sua assinatura. Esses pacientes podiam desistir de participar do estudo em qualquer momento. O ensaio clínico piloto foi cadastrado na plataforma digital *Clinical Trials* (Nº - U1111-1216-9761) (APÊNDICE E).

- Conflito de interesse: As pesquisadoras declaram não haver conflito de interesses.

7 RESULTADOS

Os resultados desta dissertação são apresentados em formato de artigo.

- 7.1 MANUSCRITO 1 – “***PROGRESSIVE RESISTANCE EXERCISE PROTOCOL FOR CHIKUGUNYA FEVER PATIENTS IN A CHRONIC STAGE***” (APÊNDICE A)
- 7.2 MANUSCRITO 2 – “**EFICÁCIA DE UM PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS PROGRESSIVOS NA MELHORA DA FUNCIONALIDADE DE PACIENTES COM FEBRE CHIKUNGUNYA: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO**” (APÊNDICE B)

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trata-se de um estudo pioneiro de aplicação de exercícios resistidos nos indivíduos na fase crônica da FCHIK e resultou em um protocolo viável, descrito com detalhes para facilitar sua replicação. É importante ressaltar que as evidências de intervenções fisioterapêuticas nessa população são extremamente escassas.

Foi possível perceber que muitos participantes da pesquisa relataram ser de baixa renda e apresentaram dificuldades sociais que dificultaram o deslocamento para as avaliações e sessões de intervenção, além de muitos pacientes residirem longe do centro de atendimento. Isso reforça a necessidade da implantação de protocolos como este nos serviços de saúde de diferentes localidades, facilitando o acesso da população ao tratamento.

As vantagens desse estudo são que ele possui aplicação clínica e visa melhorar a funcionalidade do grande número de indivíduos acometidos pela FCHIK e que sofrem com a persistência de seus sintomas. É um protocolo de fácil implementação, que pode ser aplicado por qualquer fisioterapeuta com formação básica. Além de contribuir para o avanço da pesquisa na área de intervenções não-farmacológicas na FCHIK. Então, é esperado que esse protocolo seja implementado em serviços de saúde.

REFERÊNCIAS

- AALST, V. *et al.* Long-term sequelae of chikungunya virus disease: A systematic review. **Travel Medicine and Infectious Disease**, v.15, p. 8-22, 2017.
- AGUIAR, G. C. *et al.* Effects of an exercise therapy protocol on inflammatory markers, perception of pain, and physical performance in individuals with knee osteoarthritis. **Rheumatology International**, v. 35, p. 525–531, 2015.
- AKTEKIN, L. A. *et al.* Disability of Arm Shoulder and Hand Questionnaire in rheumatoid arthritis patients: relationship with disease activity, HAQ, SF-36. **Rheumatology International**, v. 31, n. 6, p. 823–826, 2011.
- BADAWI, A. *et al.* Prevalence of chronic comorbidities in chikungunya: A systematic review and meta-analysis. **International journal of infectious diseases: IJID: official publication of the International Society for Infectious Diseases**, v. 67, p. 107–113, 2018.
- BARTELS, E. M. *et al.* Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, 2016.
- BASTOS, M. L. A. *et al.* Inability to work due to Chikungunya virus infection: impact on public service during the first epidemic in the State of Ceará, northeastern Brazil. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 22, n. 3, p. 248-249, 2018.
- BLETTERY, M. *et al.* Brief Report: Management of Chronic Post-Chikungunya Rheumatic Disease: The Martinican Experience. **Arthritis & Rheumatology**, v. 68, n. 11, p. 2817–2824, 2016.
- BORGHERINI, G. *et al.* Persistent Arthralgia Associated with Chikungunya Virus: A Study of 88 Adult Patients on Reunion Island. **Clinical Infectious Diseases**, v. 47, p. 469–75, 2008.
- BOUQUILLARD, E. *et al.* Rheumatic manifestations associated with Chikungunya virus infection: A study of 307 patients with 32-month follow-up (RHUMATOCHIK study). **Joint Bone Spine**, 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção Básica. Febre de Chikungunya: manejo clínico. **Guideline**, Brasília, 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo Aedes (dengue, chikungunya e Zika) até a Semana Epidemiológica 12 de 2019 e Levantamento Rápido de Índices para Aedes aegypti (LIRAa). **Boletim epidemiológico**, Brasília, v. 50, n. 13, 2019b.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e doença aguda pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 52 de 2018. **Boletim epidemiológico**, v. 50, n. 4, 2019a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 52, 2015. **Boletim epidemiológico**, Brasília, vol. 47, n. 3, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 52, 2016. **Boletim epidemiológico**, Brasília, v. 48, n. 3, 2017.

BRITO, C. A. A. *et al.* Pharmacologic management of pain in patients with Chikungunya: a guideline. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 49, n. 6, 2016.

BROSSEAUD, L. The Ottawa panel clinical practice guidelines for the management of knee osteoarthritis. Part two: Strengthening exercise programs. **Clinical Rehabilitation**, 2017.

CARLSSON, A. M. Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale. **Pain**, v. 16, n. 1, p. 87–101, 1983.

CARVALHO, R. G.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R.; BRAGA, I. A. Updating the geographical distribution and frequency of *Aedes albopictus* in Brazil with remarks regarding its range in the Americas. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 109, n. 6, p. 787–796, 2014.

CHAAITHANYA, I. K. *et al.* Chronic inflammatory arthritis with persisting bony erosions in patients following chikungunya infection. **Indian Journal of Medical Research**, p. 142–145, 2014.

CHANG, A. Y. *et al.* Chikungunya Arthritis Mechanisms in the Americas: a cross-sectional analysis of chikungunya Arthritis patients twenty-two months after infection demonstrating no detectable viral persistence in synovial fluid. **Arthritis & Rheumatology**, 2018.

CHANG, R. W. *et al.* Improving physical activity in arthritis clinical trial (IMPAACT): study design, rationale, recruitment, and baseline data. **Contemporary Clinical Trials**, v. 39, n. 2, p. 224–235, 2014.

CHANG, T. F. *et al.* Effects of elastic-band exercise on lower-extremity function among female patients with osteoarthritis of the knee. **Disability & Rehabilitation**, vol. 34, 2012.

CHOPRA, A. *et al.* Chikungunya virus aches and pains: An emerging challenge. **Arthritis & Rheumatism**, v. 58, n. 9, p. 2921–2922, set. 2008.

CHOPRA, A. *et al.* Acute Chikungunya and persistent musculoskeletal pain following the 2006 Indian epidemic: a 2-year prospective rural community study. **Epidemiology and Infection**, v. 140, n. 05, p. 842–850, 2012.

CICONELLI, R. M. *et al.* Tradução para o português e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida medical outcomes study 36-item short-

form health survey (SF-36). **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 3, p. 143–150, 1999.

COLADO, J. *et al.* A Comparison of Elastic Tubing and Isotonic Resistance Exercises. **International Journal of Sports Medicine**, vol. 31, n. 11, p. 810-817, 2010.

COUTURIER, E. *et al.* Impaired quality of life after chikungunya virus infection: a 2-year follow-up study. **Rheumatology**, v. 51, n. 7, p. 1315–1322, 2012.

CUNHA, R. V; TRINTA, K. S. Chikungunya virus : clinical aspects and treatment - A Review. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 112, n. 8, p. 523–531, 2017.

DANTZER, R. *et al.* From inflammation to sickness and depression: when the immune system subjugates the brain. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 9, n. 1, p. 46–56, 2008.

DOBSON, F. *et al.* OARSI recommended performance-based tests to assess physical function in people diagnosed with hip or knee osteoarthritis. **Osteoarthritis and Cartilage**, v. 21, n. 8, p. 1042–1052, 2013.

DOMINGUES, L.; CRUZ, E. Adaptação Cultural e Contributo para a Validação da Escala Patient Global Impression of Change. **ifisionline**, vol. 2, p. 31-37, 2010.

ESSACKJEE, K. *et al.* Prevalence of and risk factors for chronic arthralgia and rheumatoid-like polyarthritis more than 2 years after infection with chikungunya virus. **Postgrad Med J**, 2013.

FORECHI, L. *et al.* Pain, balance, grip strength and gait parameters of older adults with and without post-chikungunya chronic arthralgia. **Tropical Medicine & International Health**, 2018.

GARBER, C. E. *et al.* Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. **American College of Sports Medicine**, p. 1334–1359, 2011.

GRANACHER, U.; GRUBER, M.; GOLLHOFER, A. Training and Neuromuscular Performance. **International Journal of Sports Medicine**, v. 30, n. 9, p. 652–657, 2009.

HARALDSTAD, K. *et al.* Changes in health-related quality of life in elderly men after 12 weeks of strength training. **European Review of Aging and Physical Activity**, v. 14, n. 8, p. 10–15, 2017.

HAWKER, G. A. *et al.* Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF. **Arthritis Care & Research**, v. 63, 2011.

HINMAN, R. S.; HEYWOOD, S. E.; DAY, A. R. Aquatic Physical Therapy for Hip and Knee Osteoarthritis: Results of a Single-Blind Randomized Controlled Trial. **Physical Therapy**, v. 87, n. 1, p. 32–43, 2007.

HOFFMAN, T. C. *et al.* Better reporting of interventions: template for intervention description and replication (TIDieR) checklist and guide. **British Medical Journal**, 2014.

HURST, H.; BOLTON, J. Assessing the clinical significance of change scores recorded on subjective outcome measures. **J Manipulative PhysiolTher**, 2004.

IVERSEN, M. D. *et al.* Physical examination findings and their relationship with performance-based function in adults with knee osteoarthritis. **BioMed Central Musculoskeletal Disorders**, v. 17, n. 1, 2016.

JAVELLE, E. *et al.* Specific Management of Post-Chikungunya Rheumatic Disorders : A Retrospective Study of 159 Cases in Reunion Island from 2006-. p. 1–18, 2015.

JEAN-BAPTISTE, E. *et al.* Chikungunya Virus Infection and Diabetes Mellitus: A Double Negative Impact. **The American journal of tropical medicine and hygiene**, v. 95, n. 6, p. 1345–1350, 2016.

JORGE, R. T. B. *et al.* Progressive resistance exercise in women with osteoarthritis of the knee: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, vol. 29, n. 3, p. 234-243, 2015.

KATZ, J.; MELZACK, R. Measurement of pain. **Surgical Clinics of North America**, v. 79, p. 231-252, 1999.

KRAEMER, M. U. G. *et al.* The global distribution of the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus*. **eLife**, v. 4, 2015.

LAMÉ, I. E. *et al.* Quality of life in chronic pain is more associated with beliefs about pain, than with pain intensity. **European Journal of Pain**, v. 9, n. 1, p. 15–24, fev. 2012.

LIMA-CAMARA, T. N. Arboviroses emergentes e novos desafios para a saúde pública no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, n. 36, p. 1–7, 2016.

LIU, C.; LATHAM, N. Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults (Review). **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 3, 2009.

LOURENÇO, R. A.; VERAS, R. P. Mini-Exame do Estado Mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, n. 4, p. 712–719, 2006.

LOURENZI, F. M. *et al.* Effectiveness of an overall progressive resistance strength program for improving the functional capacity of patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 31, n. 11, p. 1482–1491,

2017.

MAGNI, N. E.; MCNAIR, P. J.; RICE, D. A. The effects of resistance training on muscle strength , joint pain , and hand function in individuals with hand osteoarthritis : a systematic review and meta-analysis. **Arthritis Research & Therapy**, v. 19, n. 131, p. 1–11, 2017.

MARQUES, C. D. *et al.* Recomendações da Sociedade Brasileira de Reumatologia para diagnóstico e tratamento da febre chikungunya . Parte 1 – Diagnóstico e situações especiais. **Revista Brasileira de Reumatologia**, 2017a.

MARQUES, C. D. *et al.* Recomendações da Sociedade Brasileira de Reumatologia para diagnóstico e tratamento da febre chikungunya . Parte 2 – Tratamento. **Revista Brasileira de Reumatologia**, 2017b.

MARTÍ-CARVAJAL, A. *et al.* Interventions for treating patients with chikungunya virus infection-related rheumatic and musculoskeletal disorders: A systematic review. **PLOS ONE**, v. 12, n. 6, 2017.

MATEO, L.; ROURE, S. Artritis crónica en la infección por virus de Chikunguña. **Reumatología Clínica**, v.15, n.2, p. 10–13, 2017.

MINSHULL, C.; GLEESON, N. Considerations of the Principles of Resistance Training in Exercise Studies for the Management of Knee Osteoarthritis: A Systematic Review. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, 2017

MORSLEY, K. *et al.* Progressive resistance training (PRT) improves rheumatoid arthritis outcomes : A district general hospital (DGH) model. **Musculoskeletal Care**, p. 1–5, 2017.

O'DONNELL, S. *et al.* Arthritis has an impact on the daily lives of Canadians young and old: Results from a population-based survey. **BioMed Central Musculoskeletal Disorders**, v. 16, n. 1, p. 1–8, 2015.

OLIVEIRA, A. S.; SILVA, J. G. Effect of a physiotherapy program in patient with persistent polyarthralgia after chikungunya fever. Case report. **Revista Dor**, São Paulo, 2017.

OLIVEIRA, B. F. A. *et al.* Pilates method in the treatment of patients with Chikungunya fever: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, 2019.

OLIVEIRA, N. C. DE; VATRI, S.; ALFIERI, F. M. Comparison of the effects of resistance exercise versus kinesiotherapy in knee osteoarthritis. **Acta Fisiátrica**, v. 23, n. 1, p. 7–11, 2016.

ORFALE, A. G. *et al.* Translation into Brazilian Portuguese , cultural adaptation and evaluation of the reliability of the Disabilities of the Arm , Shoulder and Hand Questionnaire. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 38, p. 293–302, 2005.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS).CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. Trad. do Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para a Família de Classificações Internacionais em Português. **Revisão da Classificação Internacional de Deficiências, Incapacidades e Limitações (ICIDH)**. São Paulo, 2001.

OSTHOFF, A. K. R. *et al.* 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with inflammatory arthritis and osteoarthritis. **Annals of the Rheumatic Diseases**, 2018.

OZDEN, S. *et al.* Human Muscle Satellite Cells as Targets of Chikungunya Virus Infection. **PLoS ONE**, v. 2, n. 6, p. e527, 2007.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. Preparedness and Response for Introduction in the Americas Chikungunya Virus. **Guideline**, Washington, 2011.

RAMACHANDRAN, V. *et al.* Impact of Chikungunya on Health Related Quality of Life Chennai, South India. **PLoS ONE**, v. 7, n. 12, 2012.

RIBEIRO, A. M. B. M. *et al.* Physiotherapeutic approach on the late phase of chikungunya: a case report.Rev. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, 2016.

ROBINSON, M. C. An epidemic of virus disease in Southern Province, Tanganyika territory, in 1952–1953. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 49, n. 1, p. 28–32, 1 jan. 1955.

RODRIGUES FARIA, N. *et al.*Epidemiology of Chikungunya Virus in Bahia, Brazil, 2014-2015. **PLoS currents**, v. 8, 2016.

RODRIGUEZ-MORALES, A. J. *et al.* How many patients with post-chikungunya chronic inflammatory rheumatism can we expect in the new endemic areas of Latin America? **Rheumatology International**, v. 35, n. 12, p. 2091–2094, 5 dez. 2015.

RODRIGUEZ-MORALES, A. J. *et al.*Post-chikungunya chronic inflammatory rheumatism : results from a retrospective follow-up study of 283 adult and child cases in La Virginia , Risaralda , Colombia. **F1000Research**, 2016.

RODRIGUEZ-MORALES, A. J. *et al.*Prevalence of Post-Chikungunya Infection Chronic Inflammatory Arthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Arthritis Care & Research**, v. 68, n. 12, p. 1849–1858, dez. 2016.

SALES, G. M. P. G *et al.* Treatment of chikungunya chronic arthritis: A systematic review. **Revista da Associação Médica Brasileira**, vol. 64, n.1, 2018.

SANTANA, F. S. *et al.* Avaliação da capacidade funcional em pacientes com artrite reumatoide: implicações para a recomendação de exercícios físicos. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 54, n. 5, p. 378–385, 2014.

SEPÚLVEDA-DELGADO, J. *et al.*Inflammatory biomarkers, disease activity index,

and self-reported disability may be predictors of chronic arthritis after chikungunya infection: brief report. **Clinical Rheumatology**, v. 36, n. 3, p. 695–699, 2017.

SCHULZ, K. F.; ALTMAN, D. G.; MOHER, D. CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. **British Medical Journal**, 2010.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLACOTT, M. H. **Controle Motor – Teoria e Aplicações**. Editora Manole, ed. 3. São Paulo, 2003.

SILVA, J. P. *et al.* Análise da limitação funcional e caracterização da dor em pacientes acometidos pelo vírus chikungunya atendidos na UDA DR. José Lages Filho em Maceió-AL. **Cadernos da graduação, ciências biológicas e de saúde unit**, vol. 4, n. 2, p. 215-226, Maceió, 2017.

SILVA-FILHO, E. *et al.* Neuromodulation treats Chikungunya arthralgia: a randomized controlled trial. **Scietic Reports**, 2018.

SIMON, F. *et al.* Chikungunya infection: six years after, rheumatic morbidity and impaired quality of life persist. **BioMed Central Infectious Diseases**, v. 14, 2014.

SIMON, F. *et al.* French guidelines for the management of chikungunya (acute and persistent presentations). **Médecine et maladies infectieuses**, v. 45, p. 243-263, 2015.

SOUMAHORO, M. *et al.* Impact of Chikungunya Virus Infection on Health Status and Quality of Life: A Retrospective Cohort Study. **PLoS ONE**, v. 4, n. 11, p. 1–6, 2009.

SOUZA, C. G. *et al.* Evaluation of pain, functional capacity and kinesiophobia in women in the chronic stage of chikungunya virus infection: a cross-sectional study in northeastern Brazil. **Acta Tropica**, 2018.

STAPLES, J. E.; BREIMAN, R. F.; POWERS, A. M. Chikungunya Fever: An Epidemiological Review of a Re-Emerging Infectious Disease. **Clinical Infectious Diseases**, v. 49, n. 6, p. 942–948, 2009.

TEICH, V.; ARINELLI, R; FAHHAM, L. Aedes aegypti and society: the economic burden of arboviruses in Brazil. **Jornal Brasileiro de Economia da Saúde**, vol. 9, n. 3, p. 267-276, 2017.

TIGA, D. C. *et al.* Persistent symptoms of dengue: Estimates of the incremental disease and economic burden in Mexico. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 94, n. 5, p. 1085–1089, 2016.

VERDIJK, L. *et al.* One-repetition maximum strength test represents a valid means to assess leg strength in vivo in humans. **Journal of Sports Sciences**, 2009.

VIJAYAKUMAR, K. *et al.* Economic impact of chikungunya epidemic: Out-of-pocket health expenditures during the 2007 outbreak in Kerala, India. **Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health**, v. 44, n. 1, p. 54–61, 2013.

WAYMOUTH, H. E. *et al.* Chikungunya-related arthritis: case report and review of the literature. **Seminars in arthritis and rheumatism**, v. 43, n. 2, p. 273–8, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guidelines on Clinical Management of Chikungunya Fever. **Guideline**, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guidelines for Prevention & Control of Chikungunya Fever. **Guideline**, 2009.

ØIESTAD, B. E. *et al.* Efficacy of strength and aerobic exercise on patient-reported outcomes and structural changes in patients with knee osteoarthritis: study protocol for a randomized controlled trial. **BioMed Central Musculoskeletal Disorders**, 2013.

**APÊNDICE A – MANUSCRITO 1: *PROGRESSIVE RESISTANCE EXERCISE
PROTOCOL FOR CHIKUNGUNYA FEVER PATIENTS IN A CHRONIC STAGE***

**Progressive resistance exercise protocol for Chikungunya
fever patients in a chronic stage**

Isabel Lins Neumann¹, Daniella Araújo de Oliveira¹, Letícia Santana de Oliveira¹,
Angélica da Silva Tenório¹

1. Department of Physical Therapy, Federal University of Pernambuco

Authors declare no competing interests

Corresponding author:

Angélica da Silva Tenório. Address: Av. Jornalista Aníbal Fernandes, 173, Cidade
Universitária, Recife, Pernambuco. Zip code: 50.740-560.

E-mail: tenorioangelica@yahoo.com.br

HIGHLIGHTS

- The exercise protocol is easy to be replicated for its detailed description
- The exercises provoke low articular impact and have functional goals
- The progression of the exercises is gradual and individualized
- The exercises should be supervised by a physical therapist
- The protocol requires small physical space and low-cost materials

ABSTRACT

Background: Chikungunya fever is an arbovirosis whose most common symptoms are arthralgia and/or arthritis. Approximately 50% of the cases evolve to a chronic stage, and the persistence of these symptoms can result in decreased physical function and quality of life. There are few studies on non-pharmacological management of this disease. Resistance exercise is effective in reducing pain and improving physical function in other rheumatic diseases and may have beneficial effects on individuals affected by the Chikungunya virus. *Objectives:* to develop a progressive resistance exercise protocol for rehabilitation of patients with chronic musculoskeletal manifestations of Chikungunya fever. *Design:* methodological study for protocol elaboration according to *Template for Intervention Description and Replication* (TIDieR) checklist. *Method:* the protocol was based on scientific evidence and developed by a team of researchers with experience in treating musculoskeletal disorders. Type, duration, specificity, load and progression of exercises were determined. *Results:* The protocol consists of resistance exercises using elastic band to strengthen upper and lower limb muscle groups. It's a 12-week protocol, two sessions per week (50 minutes) with 50 and 70% of the maximum one-repetition test loads, which is assessed every two weeks. The protocol should be performed individually and supervised by a physical therapist. *Conclusions:* the progressive resistance exercise protocol is focused on muscle strengthening and joint protection of body the most affected segments by Chikungunya's fever symptoms. The exercises have functional goals, safety principles for patients with arthritis and are easy to be applied. Its application in controlled and randomized trials is suggested.

Keywords: Chikungunya Fever. Exercise therapy. Resistance training. Physical therapy modalities. Daily Living Activities. Chronic pain.

INTRODUCTION

Chikungunya fever is an arbovirolosis caused by the Chikungunya virus transmitted by *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitos' bites (KRAEMER *et al.*, 2015). The acute symptoms of the disease are sudden onset of fever and arthralgia and/or arthritis, which is usually polyarticular and symmetrical, severe and disabling, in addition to other musculoskeletal complaints (BOUQUILLARD *et al.*, 2017; AALST *et al.*, 2017). Approximately 50% of the cases can evolve to a chronic stage, when symptoms remain for more than three months, characterized mainly by persistent or relapsing joint and/or musculoskeletal pain and joint stiffness (SISSOKO *et al.*, 2009; TRITSCH *et al.*, 2019).

Musculoskeletal manifestations of Chikungunya fever can last for years and in most cases the joint involvement is non-inflammatory, though inflammatory damages similar to rheumatoid arthritis can be less frequently found (BRASIL, 2015; CHAAITHANYA *et al.*, 2014; AALST *et al.*, 2017). Therefore, range of motion limitations, muscle weakness, kinesiophobia and other musculoskeletal repercussions may occur, reducing functional capacity and quality of life (SOUZA *et al.*, 2018).

Chikungunya fever had its first cases recognized in Tanzania in the 1950s and later outbreaks started to occur in other parts of the world (STAPLES; BREIMAN; POWERS, 2009). In Brazil, the first reports of the disease occurred in 2014 (RODRIGUES FARIA *et al.*, 2016) and between the years of 2015 and 2017 over 300,000 cases were confirmed, thus becoming a public health problem (BRASIL, 2016, 2017). Although since 2018 the number of new cases has been considerably decreasing (BRASIL, 2019a, 2019b), there are currently many individuals previously infected in the epidemic period presenting with musculoskeletal manifestations, resulting in high healthcare demands, as well as economic impacts due to reduced work ability (SILVA *et al.*, 2017; TEICH; ARINELLI; FAHHAM, 2017; BASTOS; ABREU; SILVA, 2018; SOUZA *et al.*, 2018;).

The need of non-pharmacological interventions studies aimed at improving the musculoskeletal condition and pain reduction in this population is clear, thus reducing impacts on functional capacity and quality of life (SOUZA *et al.*, 2018).

Current literature available on this topic are guidelines based on studies regarding other rheumatic diseases, case reports and one recently published clinical trial. Exercises are therapeutic measures recommended in guidelines for the treatment of Chikungunya fever in a chronic stage (MARQUES *et al.*, 2017; SIMON *et al.*, 2015), however, its effects are not yet clearly evidenced in the literature. The case reports favor physical therapy but are considered low level of evidence (RIBEIRO *et al.*, 2016; OLIVEIRA; SILVA, 2017) and the only randomized controlled trial found is a 12-week Pilates exercise program effective in pain reduction, and in range of motion, functional capacity and quality of life improvement (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

Among exercise types, resistance exercise has its efficacy evidenced in the management of rheumatic diseases such as rheumatoid arthritis and osteoarthritis, aiming at improving muscle strength (LIU; LATHAM, 2009), joint stability, pain control, motor activities performance and functional capacity (GRANACHER; GRUBER; GOLLHOFER, 2009; HARALDSTAD *et al.*, 2017).

Thus, the present study aims to develop a progressive resistance exercise protocol for rehabilitation of patients with chronic musculoskeletal manifestations of Chikungunya fever.

MATERIALS AND METHODS

Study design

Methodological study for intervention protocol elaboration according to *Template for Intervention Description and Replication* (TIDieR) checklist (HOFFMAN *et al.*, 2014).

Elaboration of the Protocol

A research team of three physical therapists with experience in treating musculoskeletal diseases was gathered to develop the exercise protocol.

The research team met six times to draft, discuss, review and conclude the protocol. Characteristics of the chronic stage of Chikungunya fever, besides findings in literature regarding the application of exercises to treat other rheumatic diseases with similar symptoms were considered to define the type of exercise (LIU; LATHAM, 2009; ØIESTAD *et al.*, 2013; MINSHULL; GLEESON, 2017), specific muscle groups recruited (ØIESTAD *et al.*, 2013; AALST *et al.*, 2017; LOURENZI *et al.*, 2017), type of resistance (COLADO *et al.*, 2010; CHANG *et al.*, 2012; BROSSEAUD *et al.*, 2017) load and exercise progression (JORGE *et al.*, 2015; LOURENZI *et al.*, 2017) as well as duration time of the protocol (GARBER *et al.*, 2011; BARTHOLDY *et al.*, 2017; LOURENZI *et al.*, 2017).

The exercises suggested in this protocol require muscle groups that act on joints frequently affected by Chikungunya fever: shoulders, elbows, wrists, knees and ankles (AALST *et al.*, 2017). Movements and postures used in daily activities are emphasized, aiming at improving motor and postural control, joint stability and mobility, proprioception and rehabilitation of the neuromuscular system (GRANACHER; GRUBER; GOLLHOFER, 2009; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOT, 2010).

The elaboration of the protocol followed the principles described below.

purpose

The purpose of the protocol is to contribute to pain reduction, improvement of functional capacity, and quality of life of patients with chronic manifestations of Chikungunya fever by strengthening muscle groups that act in the most affected joints.

warm-up

In the beginning of each session patients must warm-up before starting resistance exercises. Warm-up on stationary bike (five minutes) without load, at a comfortable pace for the patient is recommended (JORGE *et al.*, 2015; LOURENZI *et al.*, 2017).

resistance exercise

The *American College of Sports Medicine* (ACSM) considers resistance exercise when load is 40% of the maximum one-repetition test (1MR) or above

(GARBER *et al.*, 2011). Elastic bands were instrument of choice to promote resistance (CHANG *et al.*, 2012; BROSSEAUD *et al.*, 2017) because they demand little joint impact and have satisfactory effects on improving functionality and reducing inflammatory biomarkers (URZI *et al.*, 2019), besides being low-cost.

Overall, the protocol uses a set of therapeutic elastic bands (ELASTOS®), that contains bands of different colors which correspond to different loads. The load is measured by the distance reached when the elastic band is stretched, according to the manufacturer's manual (ELASTOS®). In every exercise, one end of the band is pinned in a firm structure and the other one is attached to the patient's body, according to the exercise that will be performed.

load progression

The *European League Against Rheumatism* (EULAR) recommends that exercises for patients with arthritis should be individualized and have regularly assessed loads (OSTHOFF *et al.*, 2018). Therefore, every two weeks the 1MR will be reassessed to define each exercise load, being tested with the elastic bands (ELASTOS®). Thus, the maximum repetition is considered the one that the patient can complete the movement without compensatory mechanisms or pain increase. The 50% and 70% loads were calculated based on the 1MR (JORGE *et al.*, 2015; LOURENZI *et al.*, 2017).

posture progression

In addition to load progression, exercises for knee and ankle stabilizing muscles progress from positions with greater support base (e.g. sitting) to the standing position (e.g. uni- and bipodal support). This progression aims to promote greater coactivation of those joint stabilizers, besides recruiting other muscle groups as the increase in levels of difficulty requires greater balance and proprioception, resembling daily life activities (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOT, 2010).

RESULTS

In the present study, a protocol of progressive resistance exercises was developed for patients with chronic musculoskeletal manifestations of Chikungunya fever. The main parameters to be used are summarized in Chart 1.

The protocol should be applied individually and supervised by a physical therapist (OSTHOFF *et al.*, 2018), who will guide the patient regarding the following aspects: avoiding postural compensations, maintaining trunk stability during the execution of limb movements and performing the exercises at an adequate speed to avoid injuries. In addition, the physical therapist should record the occurrence of possible adverse effects, such as increased pain, edema or fatigue, and may interrupt the exercise session due to patient's self-reported discomfort.

Chart 2 exhibits the distribution of exercises according to the weeks of the protocol.

The detailed description of the exercises, with illustrations, as well as the functional goals of each of them can be found on Chart 3.

Chart 1. Description of the exercise protocol parameters

Variables	Parameters
-----------	------------

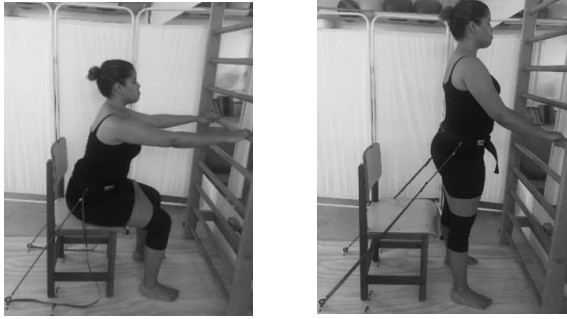
Frequency	2 weekly times
Protocol duration	12 weeks
Total sessions	24 sessions
Load	2 series of 8 repetitions 1 st : 50% (1MR) 2 nd : 70% (1MR)
Rest between series	1 minute
Rest between exercises	2 minutes
Number of exercises in each session	8
Session's duration time	50 minutes

Chart 2. Distribution of the exercises per week of the protocol

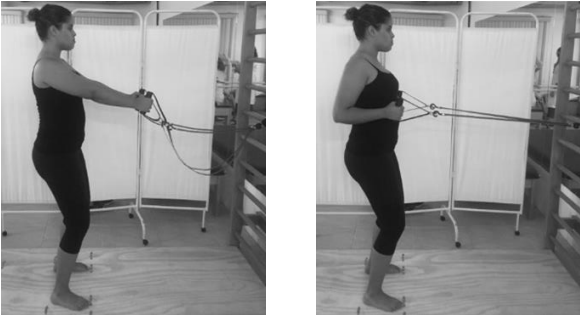
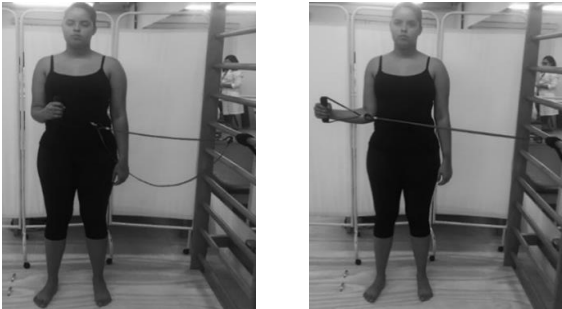
Chart 2: Distribution of the exercises per week of the protocol			
Week 1-2	Week 3-6	Week 7-10	Week 11-12
Leg Press	Mini Squat	Sitting-standing	Step
Plantar flexion (seated)	Plantar flexion (standing)		
Hip abduction			
Elbows and wrists flexion			
Scapular adduction			
Shoulder external rotation			
Shoulder internal rotation			
Elbows extension			

Chart 3 – Specific description of exercises and functional goals

Exercises with posture and load progression		
Knee stabilizer muscles		
Functional goals: sitting down and standing up, walking, getting on and off means of transportation, climbing up and down stairs		
Exercise	Figure	Description
<i>Leg Press</i>		Patient seated with one end of the elastic band attached to forefoot and the other end attached to wall bars (on forefoot bar height) while contralateral lower limb remains in extension on exercise mat. The exercise starts with flexed knee (about 90°) and flexed hip. The patient will perform knee and hip extension against band resistance until the lower limb is fully in touch with exercise mat. The exercise is performed by both lower limbs (one at a time).
<i>Mini Squat</i>		Patient standing in front of wall bars where the hands are holding bar on xiphoid process height. One end of the elastic band is attached to belt (iliac crest height) and the other end hooked to the floor, besides using a resistance loop band round inferior third of the thighs to prevent medial displacement of the knees (dynamic valgus). The patient starts with flexed hips and knees (about 45°) and then performs extension of these joints against elastic resistance until getting to the standing position.

Sitting-standing		Patient sitting on the chair in front of wall bars where the hands are holding bar xiphoid process height. One end of the elastic band is attached to belt (iliac crest height) and the other end hooked to the floor. Using a resistance loop band round inferior third of the thighs to prevent medial displacement of the knees (dynamic valgus). The patient starts seated and then performs extension of hips and knees against elastic resistance until getting to the standing position.
Step		Patient standing in front of wall bars where the hands are holding bar xiphoid process height. One end of the elastic band is attached to belt (iliac crest height) and the other end hooked to the floor. The patient places one foot on the step, transfers the weight to that foot and performs extension of knee and hips climbing up the step bringing the other foot to the top of the step. The exercise is performed by both lower limbs (one at a time).
Ankle stabilizer muscles		
Functional goals: walking, climbing up and down stairs, getting on and off means of transportation, reaching high objects, using pedals (driving, using a sewing machine e. g.)		
Exercise	Figure	Description
Platar flexion (seated)		Patient seated with one end of the elastic band attached to forefoot and the other end attached to wall bars (on forefoot bar height) both lower limbs remaining with knee extension on exercise mat. The patient's ankle starts in a neutral position, then the patient performs plantar flexion against elastic resistance. The exercise is performed by both lower limbs (one at a

		time).
Plantar flexion (standing)		Patient standing in front of wall where the hands are holding bar on xiphoid process height. One end of the elastic bands is attached to patient's ankles and the other end is hooked to the floor. The patient's ankles start in a neutral position, then the patient performs plantar flexion against gravity with an elastic resistance.
Exercises with load progression		
Functional goals: walking, walking sideways, getting on and off means of transportation		
Exercise	Figure	Description
Hip abduction		Patient standing sideways to the wall bars where one hand is holding bar on xiphoid process height. One end of the elastic band is attached to the outside limb and the other end is attached to wall bars (on ankle bar height). The patient performs hip abduction against elastic resistance. The exercise is performed by both lower limbs (one at a time).
Functional goals: carrying objects, getting dressed, writing		
Exercise	Figure	Description

Elbows and wrists flexion		Patient standing in front of wall bars with semiflexion of the knees (about 15°). Hands gripping in support device attached to one end of elastic bands and the other end is attached to wall bars (on knee bar height). The patient starts with elbows in extension and performs flexion of elbows and wrists against elastic resistance.
Functional goals: getting dressed, opening drawers, rinse off in the shower/bath		
Exercise	Figure	Description
Scapular adduction		Patient standing in front of wall bars with semiflexion of the knees (about 15°). Hands gripping in support device attached to one end of elastic bands and the other end is attached to wall bars (on knee bar height). The patient starts with elbows in extension and shoulders in flexion, so hands are xiphoid process height. The patient performs flexion of the elbows, extension of shoulders and scapular adduction against elastic resistance.
Functional goals: opening doors, hugging people, getting dressed and undressed, hold on to bars in public transportation		
Exercise	Figure	Description
Shoulder external rotation		Patient standing sideways to the wall bars with flexion of the outside elbow and the outside hand gripping on support device attached to one end of elastic bands and the other end is attached to wall bars (on waist bar height). The patient starts in a neutral shoulder position and performs maximum active shoulder's external rotation against elastic resistance. The exercise is performed by both upper limbs (one at a time).
Functional goals: closing doors, getting dressed, rinse off in the shower/bath, towel dry after shower/bath		

Exercise	Figure	Description
Shoulder internal rotation		Patient standing sideways to the wall bars with flexion of the inside elbow and the inside hand gripping on support device attached to one end of elastic bands and the other end is attached to wall bars (on waist bar height). The patient starts in a neutral shoulder position and performs maximum active shoulder's internal rotation against elastic resistance. The exercise is performed by both upper limbs (one at a time).
Functional goals: hanging up clothes in clothesline, reaching objects, pushig furniture		
Exercise	Figure	Description
Elbows extension		Patient standing backwards to the wall bars. Hands gripping in support device attached to one end of elastic bands and the other end is attached to wall bars (on little above shoulder bar height). The patient starts with abduction of shoulders (90°) and flexion of the elbows (90°). The patient performs horizontal adduction of shoulders and full extension of the elbows against elastic resistance.

Fonte: próprio autor.

DISCUSSION

In the present study, a protocol of progressive resistance exercises was developed for patients with chronic musculoskeletal manifestations of Chikungunya fever. Considering the need of research on non-pharmacological approaches for the treatment of such condition, this protocol is based on studies that demonstrate benefits of resistance exercise in populations with other inflammatory and/or degenerative musculoskeletal diseases (JORGE *et al.*, 2015; LOURENZI *et al.*, 2017; GEENEN *et al.*, 2018; URZI *et al.*, 2019).

Minshull and Gleeson (2017), in a systematic review addressing the use of resistance exercises in the treatment of knee osteoarthritis, report the importance of studies describing principles and parameters of the exercises employed, however, such training features have not been properly described.

Previous studies have shown a variability of parameters applied with therapeutic purposes. Most of resistance exercise programs for the treatment of rheumatic diseases have a 12 week duration (BENNEL *et al.*, 2011; BENNEL *et al.*, 2012; JORGE *et al.*, 2015; LOURENZI *et al.*, 2017) and the frequency of two times a week, which was proved to be effective in improving physical function in rheumatoid arthritis (LOURENZI *et al.*, 2017) and knee osteoarthritis (JORGE *et al.*, 2015).

The number of repetitions and the load of 50 to 70% of 1MR used in this protocol relies within the margin recommended by the EULAR for patients with inflammatory articular diseases (OSTHOFF *et al.*, 2018). This load was also applied in studies by Jorge *et al.* (2015) and Lourenzi *et al.* (2017), being effective for increasing muscular strength, besides being safe for patients with rheumatoid arthritis and not causing adverse effects (LOURENZI *et al.*, 2017).

As for specificity, the exercises in the protocol are very similar movements of daily activities, thus enabling the reduction of activity limitations and restrictions on social participation. Movements such as mini squat and sitting in the chair standing up are often compromised in these patients and the specific exercises to recover such abilities can enable the improvement of functional capacity (GOULART *et al.*, 2003; PETRELLA *et al.*, 2017).

The main parameters of specificity, load and progression of the protocol were described in detail in the present study, as suggested by Minshull and Gleeson (2017), which facilitates its replication. In addition, the resource of choice for resistance training are elastic bands that have low cost, cause little articular impact and have satisfactory effects on the improvement of functionality and reduction in the levels of inflammatory biomarkers (URZI *et al.*, 2019). Additionally, the exercise therapy is part of the basic training in physical therapy routine and no complementary training is necessary for its application. All these aspects point to the applicability of this protocol in rehabilitation centers.

Other therapeutic approaches such as stretching and manual therapy techniques are recommended for the treatment of Chikungunya fever (MARQUES *et al.*, 2017; OLIVEIRA; SILVA, 2017; OLIVEIRA *et al.*, 2019; RIBEIRO *et al.*, 2016; SIMON *et al.*, 2015), and its use is encouraged by the authors, particularly if associated with the exercise protocol. However, it is believed that resistance exercise consisting of movements used in daily life activities is enough to bring benefits in pain reduction and functional capacity, besides having parameters that are easier to be standardized and replicated.

CONCLUSION

The protocol developed in this study consists of exercises that simulate functional activities, following safety recommendations for people with inflammatory musculoskeletal diseases. The exercises aim to strengthen muscle groups important for the polyarticular symptoms of Chikungunya fever.

The protocol has a low cost and as the exercise therapy is part of the basic training of the physiotherapist, it does not require complementary training for its use, so it is easy to apply in rehabilitation centers.

In this scenario, the authors suggest that the progressive resistance exercise protocol is reproduced in controlled and randomized clinical trials to assess its efficacy on pain, functional capacity and quality of life of patients with chronic musculoskeletal manifestations of Chikungunya fever.

REFERENCES

AALST, V. *et al.* Long-term sequelae of chikungunya virus disease: A systematic review. **Travel Medicine and Infectious Disease**, v.15, p. 8-22, 2017. DOI:[10.1016/j.tmaid.2017.01.004](https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2017.01.004).

BARTHOLDY, C. *et al.* The role of muscle strengthening in exercise therapy for knee osteoarthritis: A systematic review and meta-regression analysis of randomized trials. **Seminars in Arthritis and Rheumatism**, 2017. DOI:[10.1016/j.semarthrit.2017.03.007](https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2017.03.007).

BASTOS, M. L. A.; ABREU, F. S. A.; SILVA, G. B. Inability to work due to Chikungunya virus infection: impact on public service during the first epidemic in the State of Ceará, northeastern Brazil. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, vol. 22, n. 3, p. 248-249, 2018. DOI:[10.1016/j.bjid.2018.05.002](https://doi.org/10.1016/j.bjid.2018.05.002).

BENNEL, K. *et al.* A physiotherapist-delivered integrated exercise and pain coping skills training intervention for individuals with knee osteoarthritis: a randomised controlled trial protocol. **BMC Musculoskeletal Disorders**, 2012. DOI:[10.1186/1471-2474-13-129](https://doi.org/10.1186/1471-2474-13-129).

BENNEL, K. *et al.* Comparison of neuromuscular and quadriceps strengthening exercise in the treatment of varus malaligned knees with medial knee osteoarthritis: a randomised controlled trial protocol. **BMC Musculoskeletal Disorders**, 2011. DOI:[10.1186/1471-2474-12-276](https://doi.org/10.1186/1471-2474-12-276).

BOUQUILLARD, E. *et al.* Rheumatic manifestations associated with Chikungunya virus infection: A study of 307 patients with 32-month follow-up (RHUMATOCHIK study). **Joint Bone Spine**, 2017. DOI:[10.1016/j.jbspin.2017.01.014](https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2017.01.014).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção Básica. Febre de Chikungunya: manejo clínico. **Guideline**, Brasília, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo Aedes (dengue, chikungunya e Zika) até a Semana Epidemiológica 12 de 2019 e Levantamento Rápido de Índices para Aedes aegypti (LIRAA). **Boletim epidemiológico**, Brasília, v. 50, n. 13, 2019b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e doença aguda pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 52 de 2018. **Boletim epidemiológico**, Brasília, v. 50, n. 4, 2019a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 52, 2015. **Boletim epidemiológico**, Brasília, vol. 47, n. 3, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 52, 2016. **Boletim epidemiológico**, Brasília, v. 48, n. 3, 2017.

BROSSEAU, L. The Ottawa panel clinical practice guidelines for the management of knee osteoarthritis. Part two: Strengthening exercise programs. **Clinical Rehabilitation**, 2017. DOI:[10.1177/0269215517691084](https://doi.org/10.1177/0269215517691084).

CHAAITHANYA, I. K. *et al.* Chronic inflammatory arthritis with persisting bony erosions in patients following chikungunya infection. **The Indian Journal of Medical Research**, p. 142–145, 2014.

CHANG, T. F. *et al.* Effects of elastic-band exercise on lower-extremity function among female patients with osteoarthritis of the knee. **Disability & Rehabilitation**, v.34, 2012. DOI:[10.3109/09638288.2012.660598](https://doi.org/10.3109/09638288.2012.660598).

COLADO, J. *et al.* A Comparison of Elastic Tubing and Isotonic Resistance Exercises. **International Journal of Sports Medicine**, vol. 31, n. 11, p. 810-817, 2010. DOI:[10.1055/s-0030-1262808](https://doi.org/10.1055/s-0030-1262808).

GARBER, C. E. *et al.* Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. **Official Journal of the American College of Sports Medicine**, p. 1334–1359, 2011.

GEENEN, L. *et al.* Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, 2018. DOI:[10.1002/14651858.CD011279.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD011279.pub2).

GOULART, F. *et al.* The sit-to-stand movement in elderly people: implications for functional training. **Acta Fisiátrica**, n. 10, v. 3, p. 138-143, 2003.

GRANACHER, U.; GRUBER, M.; GOLLHOFER, A. Resistance Training and Neuromuscular Performance in Seniors. **International Journal of Sports Medicine**, v. 30, n. 9, p. 652–657, 2009. DOI:[10.1055/s-0029-1224178](https://doi.org/10.1055/s-0029-1224178).

HARALDSTAD, K. *et al.* Changes in health-related quality of life in elderly men after 12 weeks of strength training. **European Review of Aging and Physical Activity**, v. 14, n. 8, p. 10–15, 2017. DOI:[10.1186/s11556-017-0177-3](https://doi.org/10.1186/s11556-017-0177-3).

HOFFMAN, T. C. *et al.* Better reporting of interventions: template for intervention description and replication (TIDieR) checklist and guide. **British Medical Journal**, 2014. DOI: [10.1136/bmj.g1687](https://doi.org/10.1136/bmj.g1687).

JORGE, R. T. B. *et al.* Progressive resistance exercise in women with osteoarthritis of the knee: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 29, n. 3, p. 234-243, 2015. DOI:[10.1177/0269215514540920](https://doi.org/10.1177/0269215514540920).

KRAEMER, M. U. G. *et al.* The global distribution of the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus*. **eLife**, v. 4, 2015. DOI:[10.7554/eLife.08347](https://doi.org/10.7554/eLife.08347).

LIU, C. J.; LATHAM, N. K. Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults (Review). **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 3, 2009. DOI:[10.1002/14651858.CD002759.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD002759.pub2).

LOURENZI, F. M. *et al.* Effectiveness of an overall progressive resistance strength program for improving the functional capacity of patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 31, n. 11, p. 1482–1491, 2017. DOI:[10.1177/0269215517698732](https://doi.org/10.1177/0269215517698732).

MARQUES, C. D. *et al.* Recomendações da Sociedade Brasileira de Reumatologia para diagnóstico e tratamento da febre chikungunya . Parte 2 – Tratamento. **Revista Brasileira de Reumatologia**, 2017. DOI:[10.1016/j.rbr.2017.05.005](https://doi.org/10.1016/j.rbr.2017.05.005).

MINSHULL, C.; GLEESON, N. Considerations of the Principles of Resistance Training in Exercise Studies for the Management of Knee Osteoarthritis: A Systematic Review. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, 2017. DOI:[10.1016/j.apmr.2017.02.026](https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.02.026).

OLIVEIRA, A. S.; SILVA, J. G. Effect of a physiotherapy program in patient with persistent polyarthralgia after chikungunya fever. Case report. **Revista Dor**, 2017. DOI:[10.5935/1806-0013.20170132](https://doi.org/10.5935/1806-0013.20170132).

OLIVEIRA, B. F. A. *et al.* Pilates method in the treatment of patients with Chikungunya fever: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, 2019. DOI:[10.1177/0269215519856675](https://doi.org/10.1177/0269215519856675).

OSTHOFF, A. K. R. *et al.* 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with inflammatory arthritis and osteoarthritis. **Annals Rheumatic Diseases**, 2018. DOI:[10.1136/annrheumdis-2018-213585](https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2018-213585).

PETRELLA, M. *et al.* Measuring postural control during mini-squat posture in men with early knee osteoarthritis. **Human Movement Science**, p. 108-116, 2017. DOI:[10.1016/j.humov.2017.01.011](https://doi.org/10.1016/j.humov.2017.01.011).

RIBEIRO, A. M. B. M. *et al.* Physiotherapeutic approach on the late phase of chikungunya: a case report. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, 2016. DOI:[10.1590/1806-9304201600s100005](https://doi.org/10.1590/1806-9304201600s100005).

RODRIGUES FARIA, N. *et al.* Epidemiology of Chikungunya Virus in Bahia, Brazil, 2014-2015. **PLoS currents**, v. 8, 2016. DOI:[10.1371/currents.outbreaks.c97507e3e48efb946401755d468c28b2](https://doi.org/10.1371/currents.outbreaks.c97507e3e48efb946401755d468c28b2).

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLACOTT, M. H. **Controle Motor – Teoria e Aplicações**. Editora Manole, ed. 3. São Paulo, 2010.

SILVA, J. P. *et al.* Análise da limitação funcional e caracterização da dor em pacientes acometidos pelo vírus chikungunya atendidos na UDA DR. José Lages Filho em Maceió-AL. **Cadernos da graduação, ciências biológicas e de saúde unit**, vol. 4, n. 2, p. 215-226, 2017.

SIMON, F. *et al.* French guidelines for the management of chikungunya (acute and persistent presentations). **Médecine et maladies infectieuses**, v. 45, p. 243-263, 2015. DOI:[10.1016/j.medmal.2015.05.007](https://doi.org/10.1016/j.medmal.2015.05.007).

SISSOKO, D. *et al.* Post-Epidemic Chikungunya Disease on Reunion Island: Course of Rheumatic Manifestations and Associated Factors over a 15-Month Period. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, 2009. DOI:[10.1371/journal.pntd.0000389](https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0000389).

SOUZA, C. G. *et al.* Evaluation of pain, functional capacity and kinesiophobia in women in the chronic stage of chikungunya virus infection: a cross-sectional study in northeastern Brazil. **Acta Tropica**, 2018. DOI:[10.1016/j.actatropica.2018.12.008](https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2018.12.008).

STAPLES, J. E.; BREIMAN, R. F.; POWERS, A. M. Chikungunya Fever: An Epidemiological Review of a Re-Emerging Infectious Disease. **Clinical Infectious Diseases**, v. 49, n. 6, p. 942–948, 2009. DOI:[10.1086/605496](https://doi.org/10.1086/605496).

TEICH, V.; ARINELLI, R; FAHHAM, L. Aedes aegypti and society: the economic burden of arboviruses in Brazil. **Jornal Brasileiro de Economia da Saúde**, v. 9, n. 3, p. 267-276, 2017.

TRITSCH, S. R. *et al.* Chronic joint pain 3 years after chikungunya virus infection largely characterized by relapsing-remitting symptoms. **The Journal of Rheumatology**, 2019. DOI:[10.3899/jrheum.190162](https://doi.org/10.3899/jrheum.190162).

URZI, F. *et al.* Effects of Elastic Resistance Training on Functional Performance and Myokines in Older Women - A Randomized Controlled Trial. **Journal of American Medical Directors Association**, 2019. DOI:[10.1016/j.jamda.2019.01.151](https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.01.151).

ØIESTAD, B. E. *et al.* Efficacy of strength and aerobic exercise on patient-reported outcomes and structural changes in patients with knee osteoarthritis: study protocol for a randomized controlled trial. **BMC Musculoskeletal Disorders**, 2013. DOI:[10.1186/1471-2474-14-266](https://doi.org/10.1186/1471-2474-14-266).

APÊNDICE B – MANUSCRITO 2: EFICÁCIA DE UM PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS PROGRESSIVOS NA MELHORA DA FUNCIONALIDADE DE PACIENTES COM FEBRE CHIKUNGUNYA: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO

Eficácia de um protocolo de exercícios resistidos progressivos na melhora da funcionalidade de pacientes com febre Chikungunya: ensaio clínico controlado e randomizado

Efficacy of resistance exercises in the physical function improvement of patients in the chronic stage of Chikungunya fever: a randomized controlled trial

Isabel Lins Neumann¹, Daniella Araújo de Oliveira¹, Erika Lays Santos de Barros¹, Gabriela da Silva Santos¹, Ângela Maria Pinto Duarte², Cláudia Diniz Lopes Marques², Andrea Tavares Dantas², Angélica da Silva Tenório¹

1. Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco
2. Departamento de Medicina Clínica, Universidade Federal de Pernambuco

Os autores declaram que não há conflito de interesse

Autor correspondente:

Angélica da Silva Tenório. Endereço: Av. Jornalista Aníbal Fernandes, 173, Cidade Universitária, Recife, Pernambuco. CEP 50.740-560.

E-mail: tenorioangelica@yahoo.com.br

HIGHLIGHTS

- O protocolo de exercícios é seguro para o paciente pela ausência de efeitos adversos
- O exercício resistido progressivo reduziu a dor, com grande tamanho de efeito
- O protocolo melhorou a capacidade funcional no teste de sentar e levantar de 30s

RESUMO

Introdução: A febre Chikungunya é uma arbovirose que causa artralgia, podendo ter evolução crônica, com impactos negativos na funcionalidade. Acredita-se que nessa fase, o exercício resistido pode ser uma opção de tratamento para melhorar a dor e a funcionalidade. **Objetivo:** Avaliar a eficácia de um protocolo de exercícios resistidos na funcionalidade, dor e qualidade de vida de pacientes com febre Chikungunya na fase crônica. **Método:** Trata-se de ensaio clínico controlado e randomizado. Trinta e um pacientes (56 ± 10 anos) foram alocados no grupo exercício resistido (GER) ($n = 15$) e grupo controle (GC) ($n = 16$). As intervenções foram realizadas duas vezes na semana (24 sessões, 12 semanas). O GER realizou exercícios resistidos progressivos, com carga de intensidade moderada avaliada através do teste de uma repetição máxima (1RM). O GC não foi submetido à intervenção, sendo acompanhado através de ligações telefônicas quinzenais. Os desfechos avaliados foram funcionalidade: testes funcionais (Sentar-levantar em 30s (TSL30s), Subir-descer-degraus (TSD4d), Caminhada-40m (tc40m)) e questionário DASH; dor: EVA e número de articulações dolorosas; e qualidade de vida: SF-36. Após o final do tratamento avaliou-se a percepção de mudança através do *Patient Global Impression of Change* (PGIC). As avaliações ocorreram no *baseline*, após 6 e 12 semanas de intervenção. **Resultado:** Houve redução da intensidade da dor ($p = 0,01$; $d = -0,83$) e melhora no TSL30s ($p = 0,04$; $d = 0,85$). No PGIC, 90% dos pacientes relataram melhora. Não foram relatados efeitos adversos e a taxa de adesão foi de 71,43%. **Conclusão:** O exercício resistido apresentou benefícios na redução da dor e na melhora da funcionalidade.

Palavras-chaves: Febre Chikungunya. Exercício resistido. Terapia por exercício. Funcionalidade. Dor.

INTRODUÇÃO

A febre Chikungunya é uma doença causada pelo vírus Chikungunya (CHIKV), um alphavirus transmitido pela picada de mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* (KRAEMER *et al.*, 2015). Nos países onde ocorreram grandes epidemias, ela tornou-se um problema de saúde pública, tanto nos períodos de surtos (MAYER *et al.*, 2017), quanto nos anos seguintes, devido às suas consequências a longo prazo (LIMA-CAMARA, 2016; TIGA *et al.*, 2016; VIJAYAKUMAR *et al.*, 2013).

Cerca de metade dos casos apresentam evolução crônica, quando a sintomatologia permanece por mais de três meses, e é uma fase caracterizada principalmente por dor articular e/ou musculoesquelética persistente ou recidivante e rigidez articular (SISSOKO *et al.*, 2009; TRITSCH *et al.*, 2019). Uma pesquisa desenvolvida no Nordeste do Brasil mostrou uma redução da capacidade funcional, presença de dor moderada ou severa e cinesiofobia nessa população, estando a duração dos sintomas associada a um aumento da intensidade da dor e da perda da funcionalidade (SOUZA *et al.*, 2018). Outro estudo concluiu que febre Chikungunya acarretou limitações para realização de atividades de vida diária (SILVA *et al.*, 2017).

Comprometimentos musculoesqueléticos como fraqueza muscular e perda de mobilidade articular podem ocasionar estratégias compensatórias que afetam o desempenho em atividades cotidianas, gerando incapacidade funcional. Por isso, estratégias de tratamento não farmacológico devem ser priorizadas com o intuito de minimizar esses prejuízos funcionais (SOUZA *et al.*, 2018; FORECHI *et al.*, 2018).

No Brasil, os primeiros relatos de febre Chikungunya ocorreram em 2014 (RODRIGUES FARIA *et al.*, 2016), e nos dois anos subsequentes, o número de casos aumentou rapidamente. Em 2016, foram confirmados 151.318 casos por infecção pelo CHIKV (BRASIL, 2017) e apesar de depois de 2017 o registro de novos casos ter diminuído (BRASIL, 2019a, 2019b), atualmente ainda existe uma grande demanda de pacientes que apresentam comprometimentos em decorrência da infecção pelo CHIKV nos anos anteriores, gerando alta procura por atendimento nos serviços de saúde (BASTOS *et al.*, 2018; TEICH *et al.*, 2017). Trata-se de uma doença muito dispendiosa, inclusive na fase crônica, que gerou gastos muito elevados na América Latina (MAYER *et al.*, 2017; CARDONA-OSPINA *et al.*, 2015). Além disso, dentre as arboviroses, a febre Chikungunya apresentou a maior estimativa de anos de vida ajustados por incapacidade (AVAI) (TEICH *et al.*, 2017) e sabe-se que a incapacidade de trabalhar gera um impacto socioeconômico importante (BASTOS *et al.*, 2018).

Há uma escassez na literatura acerca de abordagens de tratamento não farmacológico para a febre Chikungunya. Apesar de alguns *guidelines* recomendarem o exercício na fase crônica da doença, estes foram baseados em evidências indiretas (MARQUES *et al.*, 2017; PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2011; SIMON *et al.*, 2015). Apenas um relato de caso utilizou um protocolo de terapia manual e exercícios de fortalecimento e verificou redução da percepção da dor e melhora da funcionalidade (OLIVEIRA; SILVA, 2017). Foi encontrado apenas um ensaio clínico com uso exercícios na febre Chikungunya, o qual utilizou o método Pilates, encontrando efeitos favoráveis na redução da dor, melhora da função e qualidade de vida (OLIVEIRA *et al.*, 2019). Assim, destaca-se a necessidade de realizar estudos investiguem os efeitos da cinesioterapia nos principais desfechos relacionados à febre Chikungunya.

O exercício resistido é uma abordagem não farmacológica com evidência para redução da dor e melhora da capacidade funcional em outras doenças

reumatológicas (GRANACHER *et al.*, 2017; JORGE *et al.*, 2015; LIU; LATHAM, 2009; LOURENZI *et al.*, 2017), por isso acredita-se que pode ser benéfico para pacientes com manifestações musculoesqueléticas crônicas da febre Chikungunya. Então, o presente estudo tem como objetivo avaliar a eficácia de um protocolo de exercícios resistidos na melhora da funcionalidade, na redução da dor e na melhora da qualidade de vida de pacientes com febre Chikungunya na fase crônica.

MATERIAIS E MÉTODOS

Desenho do estudo

O estudo consistiu em um ensaio clínico controlado e randomizado. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE, Brasil (nº parecer – 3.135.625).

O estudo seguiu as recomendações do *CONsolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT) (SCHULZ *et al.*, 2010) e foi cadastrado na plataforma digital *Clinical Trials* (Nº - U1111-1216-9761).

Local e período de realização

A pesquisa foi realizada na Clínica Escola de Fisioterapia, Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco. A coleta de dados foi realizada entre julho de 2018 e agosto de 2019.

Amostra do estudo

A amostra foi composta por indivíduos de ambos os sexos, com diagnóstico de Febre Chikungunya, recrutados no ambulatório de reumatologia do Hospital das Clínicas da UFPE. Foram considerados elegíveis indivíduos com idade entre 18 – 75 anos; com diagnóstico sorológico febre Chikungunya (Imunoglobulina G ou M reagente); apresentar manifestações crônicas da Chikungunya como artralgia, artrite e dor musculoesquelética; disponibilidade para frequentar a Clínica Escola de Fisioterapia duas vezes por semana. Foram excluídos aqueles com comprometimento cognitivo avaliado pelo Mini exame do Estado Mental (MEEM), com pontos de corte previamente estabelecidos (LOURENÇO; VERAS, 2006); doença autorrelatada que contraindique a realização do exercício (angina instável, hipertensão descompensada, câncer, doença renal descompensada); doença neurológica autorrelatada (acidente vascular cerebral, Parkinson, Alzheimer, esclerose lateral amiotrófica); diagnóstico prévio de outras doenças reumáticas inflamatórias ou autoimunes (artrite reumatoide, lúpus eritematoso sistêmico) e fibromialgia; comprometimento físico que impeça a realização da pesquisa; uso de dispositivos de marcha/locomoção; gestante; realizar outro tratamento fisioterapêutico concomitante; praticar exercícios físicos regulares (atividade aeróbica de intensidade moderada mínima de 30 minutos cinco dias da semana ou atividade física vigorosa de no mínimo 20 minutos três dias na semana) (NELSON *et al.*, 2007).

Triagem

A triagem aconteceu no ambulatório de reumatologia do Hospital das Clínicas da UFPE e aqueles elegíveis que aceitavam participar assinavam um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e era agendada a avaliação. Após a avaliação inicial os indivíduos foram randomizados e alocados para o grupo exercício resistido (GER) ou para o grupo controle (GC).

Randomização e sigilo de alocação

Um examinador independente randomizou os pacientes avaliados através do *randomization.com*. O resultado da randomização era colocado em envelopes opacos e lacrados, os quais eram entregues ao examinador responsável pela intervenção (primeiro autor) que informava aos voluntários a qual grupos haviam sido alocados (GER ou GC).

Cegamento

Dois avaliadores treinados, não envolvidos na intervenção e cegos em relação à alocação dos pacientes, realizavam a avaliação. O cegamento do fisioterapeuta intervencionista e do paciente quanto à intervenção não foi possível, porém os pacientes eram orientados a não revelar aos avaliadores a qual grupo pertenciam. A tabulação dos dados foi realizada por um assistente de pesquisa independente de forma codificada para cegamento do estatístico.

Avaliações

Os participantes foram avaliados em três momentos: antes da randomização, após 6 semanas e após 12 semanas do início da intervenção, conforme grupo. Na primeira avaliação foi preenchida uma ficha com dados clínicos e sociodemográficos, incluindo dados como sexo, idade, IMC, tempo da doença, resultado da sorologia, cidade onde reside, ocupação, comorbidades e medicações prescritas.

A intensidade da dor foi mensurada pela Escala Visual Analógica (EVA), que varia de 0 a 10 pontos. Sendo 0 se não houver dor, 1-3 (dor leve), 4-6 (dor moderada) e 7-10 (dor intensa) (CARLSSON, 1983; HAWKER *et al.*, 2011). Também era realizada a contagem de articulações dolorosas baseada no *Disease Activity Score 28 (DAS28)*, porém adaptada para as articulações mais acometidas na FCHIK, sendo considerados os seguintes segmentos: ombros, cotovelos, mãos, joelhos, tornozelos e pés, sendo o pior desfecho igual a 14.

O principal desfecho, a funcionalidade, foi avaliado por meio dos seguintes instrumentos: Teste de caminhada de 40 metros (TC40m) em que é cronometrado o tempo em segundos que o indivíduo consegue percorrer uma distância de 40 metros em um ambiente controlado e padronizado; teste de sentar e levantar da cadeira em 30 segundos (TSL30s) que consiste na quantidade de vezes que o indivíduo consegue realizar a atividade de sentar-levantar de uma cadeira sem uso dos membros superiores no tempo estabelecido; teste de subir e descer 4 degraus (TSD4d) em que é cronometrado o tempo em segundos que o indivíduo consegue subir-descer uma escada com 4 degraus em um ambiente controlado e padronizado (DOBSON *et al.*, 2013). Esses testes avaliam capacidade funcional, simulam atividades que costumam ser realizadas cotidianamente e são os testes mais recomendados na avaliação de pacientes com osteoartrite (DOBSON *et al.*, 2013). O

questionário *Disabilities of the Arm, Shoulder, Hand* (DASH) foi utilizado para avaliar o desempenho funcional dos membros superiores, é composto de perguntas sobre o grau de dificuldade apresentado na realização de atividades do dia a dia. A pontuação é transformada em um *score* de 0 (sem incapacidade) a 100 (incapacidade máxima). É um instrumento que já foi aplicado na população com artrite reumatoide (AKTEKIN *et al.*, 2011) e foi traduzido, adaptado e validado para a língua portuguesa e a população brasileira (ORFALE *et al.*, 2005).

A qualidade de vida foi avaliada através do questionário *Medical Outcomes Study 36 – Item Short – Form Health Survey* (SF-36), é um instrumento confiável e validado para avaliação da qualidade de vida (CICONELLI *et al.*, 1999) e tem sido utilizado com esta finalidade na febre Chikungunya (COUTURIER *et al.*, 2012; RAMACHANDRAN *et al.*, 2012). O instrumento possui 36 itens divididos em 8 domínios: capacidade funcional, limitações por aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, limitações por aspectos emocionais e saúde mental. Os itens de cada domínio são transformados em um *score* de 0 (pior resultado) a 100 (melhor resultado).

Durante o monitoramento dos voluntários eram registrados os medicamentos e dose ingerida pelo paciente para informação dos pesquisadores e controle de possíveis interferências farmacológicas no tratamento e, apenas para o grupo de intervenção, foi feito o registro de efeitos adversos após realizar o protocolo, como aumento da intensidade da dor, do edema ou de rigidez.

Nas reavaliações foi utilizada escala *Patient Global Impression of Change* (PGIC), que avalia a percepção de melhora do paciente relacionada à intervenção em um escore que varia de 1 (sem alterações) a 7 (muito melhor) (DOMINGUES; CRUZ, 2011).

Intervenções

Ambos os grupos foram acompanhados durante 12 semanas. Os pacientes foram orientados a não buscar outro tratamento, além dos medicamentos prescritos em sua ficha pelo ambulatório de reumatologia do Hospital das Clínicas, durante o período de intervenção.

Grupo controle (GC)

O grupo controle era acompanhado quinzenalmente através de ligações telefônicas durante o período das 12 semanas. Durante as ligações eram questionados sobre a ocorrência de recidivas (dias em que houvesse exacerbação das dores articulares) e diário do uso de medicações. Essas informações eram registradas em um formulário pelo pesquisador. Após esse período, os participantes receberam o mesmo tratamento que o GER.

Grupo exercício resistido (GER)

Os participantes do GER realizaram o protocolo de exercícios resistidos progressivos com objetivos funcionais sob a orientação de um fisioterapeuta. O protocolo realizado consiste em um aquecimento em bicicleta estacionário sem carga (5 minutos) e exercícios resistidos com faixas elásticas, para grupos musculares que atuam em articulações frequentemente acometidas pelos sintomas da febre Chikungunya: ombros, cotovelos, punhos, joelhos e tornozelos.

Para avaliação e progressão da carga era realizado o teste de repetição máxima (1RM) para cada exercício. Em cada sessão eram realizados oito exercícios, duas séries de 8 repetições, sendo a primeira série com 50% de 1RM e a segunda com 70% de 1RM, com intervalos de 1 minuto entre as séries e 2 minutos entre os exercícios. A cada duas semanas era realizado o teste de 1RM para progressão da carga e alguns exercícios também progrediam para posturas com maior grau de dificuldade. A duração média de cada sessão foi de 50 minutos, porém nos dias em que era realizado o teste de 1RM a sessão durava em média 80 minutos (o Protocolo encontra-se descrito e ilustrado no artigo em fase de submissão: *Progressive resistance exercise protocol for Chikungunya fever patients in a chronic stage*)

Análise estatística

Os dados foram tabulados no programa Microsoft® Excel 2016 e posteriormente processados por um estatístico usando o programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 20.0 para Windows (SPSS Inc., Chicago IL, USA). Foi considerado o nível de significância de 95% ($p < 0,05$).

Para o cálculo do tamanho da amostra foi utilizada a fórmula:

$$n = 2 (Z\alpha + Z [1-\beta])^2 \times SD^2 / d^2$$

$Z\alpha = Z$ é uma constante convencionada de acordo com a aceitação erro α ($Z\alpha = 1.96$); $Z (1-\beta) = Z$ é uma constante convencionada de acordo com o *Power* ($Z (1-\beta) = 0.842$), sendo considerado $\alpha = 5\%$, $power = 80\%$ (GUPTA *et al.*, 2016); SD = desvio padrão para TSL30s; d = mínima diferença clinicamente importante para TSL30s (ALFONSO-ROSA *et al.*, 2013).

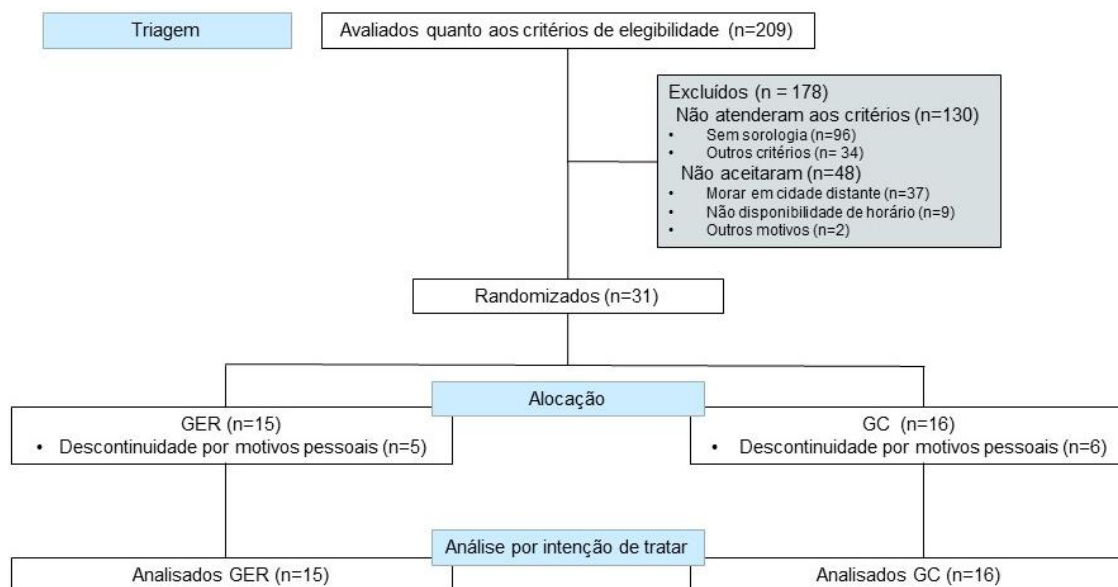
Para testar a normalidade das variáveis, foi utilizado o teste de *Kolmogorov-Smirnov*. A amostra seguiu uma distribuição normal e foi utilizado o teste paramétrico *t-Student* para avaliar a diferença entre os grupos de variáveis contínuas no *baseline*. As variáveis numéricas foram expressas em média, desvio padrão, diferença de média e intervalo de confiança de 95% e as variáveis categóricas foram expressas em frequência e percentual e sua associação verificada através do teste qui-quadrado e teste exato de Fisher.

Foi realizada a análise por intenção de tratar, duplicando os dados do *baseline* para os pacientes que não concluíram o período da pesquisa. Para avaliar as diferenças entre os grupos (p-valor intergrupos) nos três momentos de avaliação, e a diferença entre os momentos dentro de cada grupo (p-valor intragrupo), foi realizada ANOVA para medidas repetidas e *post-hoc* pelo teste Sidak. Foi calculado o tamanho do efeito (*Cohen's d*) para os principais desfechos. O tamanho do efeito foi classificado da seguinte forma: $\geq 0,2$ = pequeno; $\geq 0,5$ = moderado; $\geq 0,8$ = grande (SULLIVAN; FEINN, 2012). A taxa de adesão foi calculada em porcentagem desconsiderando o número de perdas.

RESULTADOS

O cálculo amostral resultou em um valor de 15 participantes em cada grupo. Foram triados um total de 209 pacientes no período de julho de 2018 a maio de 2019, dos quais apenas 31 foram elegíveis e aceitaram participar da pesquisa. O resultado do processo de captação da amostra está descrito no fluxograma (Figura 1).

Figura 1 – Fluxograma CONSORT do recrutamento e randomização dos voluntários aos grupos do estudo.



Fonte: próprio autor. n = número de indivíduos; GER = grupo exercício resistido; GC = grupo controle.

A amostra estudada (n = 31) se caracterizou por 90% de mulheres, os participantes tinham média de idade de 56 ± 10 anos e apresentavam o tempo médio de início da doença de $33,3 \pm 7,3$ meses. Na Tabela 1 pode-se verificar que para todos os dados de caracterização sociodemográfica e clínica analisados no *baseline*, os grupos apresentavam-se homogêneos.

Tabela 1 – Características sociodemográficas e clínicas da amostra no *baseline* (n=31).

	GER (n=14)	GC (n=16)		
	Média ± DP	Média ± DP	IC (95%)	p-value*
Idade (anos)	54,9 ± 9,6	56,7 ± 11,0	-9,59 – 5,94	0,63
IMC (kg/m²)	28,6 ± 5,3	30,0 ± 5,8	-5,67 – 2,88	0,51
Duração da doença (meses)	33,0 ± 9,2	33,6 ± 5,4	-6,15 – 5,03	0,83
	n (%)	n (%)	x²	p-value
Sexo				0,55 ^{††}
<i>Feminino</i>	13 (92,9%)	14 (87,5%)		
Renda				0,37 ^{††}
<1 sm	4 (28,6%)	2 (12,5%)		
1-2 sm	8 (57,1%)	13 (81,3%)		
2-4 sm	1 (7,1%)	3 (6,1%)		
>4 sm	1 (7,1%)	0 (0%)		
Escolaridade				0,07 ^{††}
<i>Analfabeto</i>	0 (0%)	0 (0%)		
<i>Ens.Fund. Completo</i>	0 (0%)	1 (6,3%)		
<i>Ens. Fund.Incompleto</i>	9 (64,3%)	7 (43,8%)		
<i>Ens. Méd. Completo</i>	0 (0%)	6 (37,5%)		
<i>Ens. Méd. Incompleto</i>	1 (7,1%)	1 (6,3%)		
<i>Ens.Sup. Completo</i>	3 (21,4%)	0 (0%)		
<i>Ens. Sup. Incompleto</i>	1 (7,1%)	1 (6,3%)		

Status Profissional			2,14	0,14 [†]
Ativo	9 (64,3%)	6 (37,5%)		
Inativo	5 (35,7%)	10 (62,5%)		
Local de Residência			0,43	0,51 [†]
Recife	8 (57,1%)	11 (68,8%)		
Outras cidades	6 (42,9%)	5 (31,3%)		
Articulação mais dolorosa				0,41 ^{††}
Ombro	2 (14,3%)	2 (12,5%)		
Cotovelo	0 (0%)	2 (12,5%)		
Punho	2 (14,3%)	0 (0%)		
Arts. da Mão	1 (7,1%)	2 (12,5%)		
Joelho	3 (21,4%)	3 (18,8%)		
Tornozelo	5 (35,7%)	5 (31,3%)		
Arts. do Pé	1 (7,1%)	2 (12,5%)		
Sorologia				0,52 ^{††}
Imunoglobulina G (IgG)	12 (85,7%)	13 (81,3%)		
Imunoglobulina M (IgM)	2 (14,3%)	2 (12,5%)		
Ambas	0 (0%)	1 (6,3%)		
Comorbidade prévia				0,20 ^{††}
HAS controlada	5 (35,7%)	8 (50%)		
DM	3 (21,4%)	1 (6,3%)		
CP	2 (14,3%)	0 (0%)		
Outras	6 (42,9%)	6 (37,5%)		
Uso de medicamentos prescritos				0,88 ^{††}
Analgésico	6 (42,9%)	9 (56,3%)		
AINE	2 (14,3%)	4 (25%)		
Corticóide	6 (42,9%)	8 (50%)		
Outros (DMCD, antineuropáticos, antimaláricos, relax. muscul.)	9 (64,3%)	11 (68,8%)		

Fonte: próprio autor. n = número de indivíduos; GER = grupo exercício resistido; GC = grupo controle; DP = desvio padrão; IC = intervalo de confiança de 95%; p-value= nível de significância (<0.05); (*) = Teste *t-Student*; (†) = teste qui-quadrado; x² = qui-quadrado; (††) = teste *Exato de Fisher*; kg = quilograma; m = metros; % = porcentagem; teste exato de Fisher; sm = salário mínimo; Ens. Fund. = ensino fundamental; Ens. Méd. = ensino médio; Ens. Sup. = ensino superior; Arts. = articulações; HAS = Hipertensão Arterial Sistêmica; DM = diabetes *mellitus*; CP = cardiopatias; AINE = anti-inflamatório não-esteróide; DMCD = drogas modificadoras do curso da doença; relax. muscul. = relaxante muscular.

Do total da amostra, 50% eram ativos profissionalmente e dentre os que se declararam inativos, a maioria relatou que precisava realizar muitas atividades em suas residências.

Além das comorbidades prévias identificadas na Tabela 1, foram também relatadas algumas comorbidades desenvolvidas após a infecção pelo vírus Chikungunya (GER=6; GC=3), entre elas, artrite reumatoide, artrite psoriásica e fibromialgia.

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados referentes à funcionalidade, dor e qualidade de vida no baseline e após 6 e 12 semanas. Houve diferença significativa entre os grupos após a intervenção no teste de capacidade funcional TSL30s, com melhora do GER (p=0,04; d=0,39). Na intensidade da dor também foi verificada diferença significativa (p=0,01; d=0,38) após a intervenção, sendo a intensidade da dor menor no GER. Para as demais variáveis avaliadas (TSD4d, TC40m, DASH, número de articulações dolorosas e subitens do SF-36) não foram encontradas diferenças significativas.

Em relação à percepção de mudança, através do PGIC aplicado nos dez voluntários que finalizaram o protocolo de exercícios resistidos; 2/10 (20%) relataram estar muito melhor, e com uma melhoria considerável que fez toda a diferença; 4/10 (40%) relataram que houve uma mudança para melhor, e com melhorias que fizeram uma diferença real e útil; 1/10 (10%) respondeu estar moderadamente melhor, com mudança ligeira, mas significativa; 2/10 (20%) responderam estar ligeiramente melhor, mas, sem mudanças consideráveis e 1/10 (10%) relatou estar quase na mesma, sem qualquer alteração visível. Nenhum participante relatou piora após o período de intervenção.

Não foi relatado efeito adverso após as sessões de exercício resistido e a taxa de adesão no GER foi igual a 71,43% e, no GC, 62,5%.

Tabela 2. Análise dos resultados de funcionalidade, dor e qualidade de vida nos grupos exercício resistido (n = 15) e controle (n = 16) na avaliação inicial, após 6 e 12 semanas de intervenção.

		Funcionalidade				Dor				Qualidade de vida (SF-36)					
		TC40 m (s)	TSL30 s (n)	TSD4 d (s)	DASH	EVA	Nart (n)	CF	LAF	DOR	EGS	VIT	AS	LAE	SM
		M±DP	M±DP	M±DP	M±DP	M±DP	M±DP	M±DP	M±DP	M±DP	M±DP	M±DP	M±DP	M±DP	M±DP
GER	T0	42,06±1 0,6	8,29±4, 1	16,17± 8,7	52,79± 19,7	6,43±2, 4	8,50±3, 2	32,50±25, 9	12,50± 29,0	32,64±15, 7	40,00±16, 8	36,78±24, 5	52,77±31, 5	35,71±44, 3	59,43±22,9
	T6	40,77±1 1,1	8,78±3, 9	14,64± 9,1	49,52± 20,9	4,93±2, 6	8,00±3, 9	31,78±22, 6	14,28± 18,9	37,78±13, 5	38,14±21, 3	43,57±22, 9	48,21±28, 1	42,86±47, 9	59,71±21,1
	T12	40,23±9, 0	9,43±4, 0	13,54± 6,4	51,49± 21,0	4,64±2, 6	6,78±4, 3	31,07±24, 3	17,86± 24,9	35,9±18,9	41,93±18, 4	43,57±24, 2	55,35±33, 5	45,24±46, 4	57,71±28,9
	T0	46,09±1 2,1	7,06±2, 4	16,01± 6,4	41,92± 12,5	6,12±2, 0	6,62±3, 3	38,44±21, 6	15,62± 27,2	36,56±19, 2	41,81±16, 8	44,12±24, 3	61,72±31, 1	33,3±43,9	53,50±20,7
	T6	46,85±1 1,5	6,81±2, 2	16,21± 5,6	42,65± 13,9	6,37±1, 7	6,81±3, 2	34,06±16, 6	12,50± 25,8	34,06±18, 1	44,00±19, 1	40,37±23, 2	53,90±26, 5	31,24±44, 6	50,25±20,1
	T12	45,0±11, 7	6,81±1, 7	14,58± 6,0	45,26± 17,0	6,50±1, 7	7,06±3, 1	36,25±25, 8	12,50± 25,8	37,06±18, 4	47,87±17, 9	40,06±22, 2	53,50±20, 7	31,25±43, 0	50,25±25,2
DM (IC)	T0	-4,02 (-12,6 – 4,5)	1,22 (-1,4 – 3,8)	0,16 (-5,5 – 5,8)	10,87 (-1,3 – 23,0)	0,30 (-1,3 – 1,9)	1,87 (-0,6 – 4,3)	-5,94 (-23,7 – 11,8)	-3,12 (-24,1 – 17,9)	-3,92 (-17,2 – 9,3)	-1,81 (-14,4 – 10,8)	-7,34 (-25,7 – 11,0)	-8,95 (-32,4 – 14,5)	2,38 (-30,6 – 35,4)	5,93 (-10,4 – 22,2)
	T6	-6,07 (-14,5 – 2,4)	1,97 (-0,4 – 4,3)	-1,57 (-7,1 – 4,0)	6,87 (-6,3 – 20,0)	-1,45 (-1,1 – 0,2)	1,19 (-1,5 – 3,9)	-2,28 (17,0 – 12,4)	1,78 (-15,0 – 18,6)	3,72 (-8,4 – 15,8)	-5,86 (-21,0 – 9,3)	3,19 (-14,1 – 20,5)	-5,69 (-26,1 – 14,7)	11,61 (-23,0 – 46,2)	9,46 (-6,30 – 25,0)
	T12	-4,77 (-12,7 – 3,1)	2,61 (0,2 – 5,0)	-1,04 (-5,7 – 3,6)	6,23 (-8,0 – 20,4)	-1,86 (-3,5 – 0,2)	-0,28 (-3,1 – 2,5)	-5,18 (-24,0 – 13,7)	5,36 (-13,7 – 24,4)	-1,1 (-15,1 – 12,8)	-5,95 (-19,5 – 7,6)	3,51 (-13,8 – 20,9)	3,01 (-18,4 – 24,4)	13,99 (-19,4 – 47,4)	7,46 (-12,7 – 27,)
	T0	0,46	0,43	0,76	0,09	0,93	0,20	0,42	0,72	0,66	0,54	0,51	0,45	0,80	0,39
	T6	0,13	0,15	0,71	0,35	0,07	0,49	0,69	0,86	0,39	0,24	0,53	0,69	0,45	0,17
	T12	0,36	0,04*	0,49	0,61	0,01*	0,80	0,72	0,21	0,98	0,27	0,43	0,59	0,44	0,91
p- valor intra GER	T0x	0,88	0,64	0,76	0,76	0,18	0,92	0,99	0,99	0,70	0,99	0,75	0,94	0,84	0,33
	T6														
	T6x	0,99	0,63	0,86	0,80	0,93	0,47	0,99	0,94	0,98	0,87	1,00	0,35	0,99	0,96
	T12														
T0x		0,80	0,12	0,23	0,98	0,06	0,41	0,99	0,91	0,87	0,97	0,47	0,98	0,66	0,91

<i>T12</i>															
<i>p-valor</i>	<i>T0x</i>	0,87	0,91	0,98	0,92	0,82	0,47	0,19	0,71	0,52	0,50	0,35	0,13	0,71	0,44
	<i>T6</i>														
<i>intra GC</i>	<i>T6x</i>	0,82	0,96	0,46	0,24	0,77	0,99	0,98	0,86	0,67	0,32	0,99	0,05	1,00	0,99
	<i>T12</i>														
	<i>T0x</i>	0,99	0,72	0,86	0,17	0,62	0,93	0,18	0,64	0,99	0,05	0,25	0,94	0,93	0,64
	<i>T12</i>														
<i>d</i>	<i>T6</i>	-0,54	0,62	-0,21	0,39	-0,66	0,33	-0,11	0,08	0,23	-0,29	0,14	-0,21	0,25	0,46
	<i>T12</i>	-0,45	0,85	-0,17	0,32	-0,83	-0,22	-0,21	0,21	-0,06	-0,33	0,17	0,07	0,31	0,27

Fonte: próprio autor. TC40m = teste de caminhada de 40 metros; s = segundos; TSL30s = teste de sentar e levantar em 30 segundos; n = número; s = segundos; TSD4d = teste de subir e descer 4 degraus; DASH = *Disabilities Arm, Shoulder, Hand questionnaire*; Nart = número de articulações dolorosas; EVA = intensidade da dor através da Escala Visual Analógica; SF-36 = *Short Form questionnaire 36 items*; CF = capacidade funcional; LAF = limitações por aspectos físicos; DOR = dor; EGS = estado geral de saúde; VIT = vitalidade; AS = aspectos sociais; LAE = limitações por aspectos emocionais; SM = saúde mental (domínios do questionário de qualidade de vida SF-36). M = média; DP = desvio padrão; GER = grupo exercício resistido; GC = grupo controle; DM = diferença de média; IC = intervalo de confiança de 95%; p-valor inter = nível de significância intergrupos ANOVA de medidas repetidas(<0,05); p-valor intra = nível de significância intragrupo ANOVA de medidas repetidas(<0,05); *d* = tamanho do efeito *Cohen's d*; T0 = avaliação inicial; T6 = avaliação após 6 semanas; T12 = avaliação após 12 semanas; (*) = valores de p<0,05.

DISCUSSÃO

Nesse estudo foi avaliada a eficácia de um protocolo de exercícios resistidos progressivos sobre a funcionalidade, dor e qualidade de vida em pacientes com manifestações musculoesqueléticas crônicas da febre Chikungunya e houve melhora da funcionalidade no teste TSL30s e redução da dor.

Os pacientes que realizaram o protocolo de exercícios apresentaram melhor desempenho no teste de sentar e levantar, com diferença significativa entre os grupos após 12 semanas de intervenção ($p = 0,04$), com um efeito moderado após 6 semanas ($d = 0,62$) e um efeito grande após 12 semanas ($d = 0,85$). Melhores resultados nesse teste estão relacionados com o aumento de força dos músculos extensores do joelho (MACFARLANE *et al.*, 2006; BROWN *et al.*, 2009; HOLM *et al.*, 2010), um dos grupos musculares preconizados no protocolo utilizado. Transferir-se da postura sentada para de pé é de grande importância na vida cotidiana, além de ser pré-requisito para outras atividades funcionais que exigem a manutenção de uma postura ortostática, por exemplo, a marcha (GOULART *et al.*, 2003).

Em relação aos demais testes funcionais, não foi vista diferença estatística entre os grupos, porém no TC40m é possível perceber um tamanho do efeito moderado após 6 semanas ($d = -0,54$) e pequeno após 12 semanas ($d = -0,45$). Também houve um tamanho de efeito pequeno no TSD4d após 6 semanas. É possível que a análise por intenção de tratar esteja subestimando esses resultados (ROTHMAN *et al.*, 2011), por isso é recomendado que o presente protocolo de exercício resistidos seja aplicado em amostras maiores.

Na funcionalidade dos membros superiores (DASH) houve um efeito pequeno após 6 ($d = 0,39$) e 12 semanas ($d = 0,32$), isso pode ser explicado pela maioria dos pacientes apresentarem queixas nos membros inferiores, como é possível perceber no *baseline*, as articulações dos tornozelos e joelhos eram as mais acometidas. Manning *et al.* (2013) avaliou o efeito de um programa de exercícios em pacientes com artrite reumatoide com mesma média de idade deste estudo e encontrou um tamanho de efeito moderado, igual a 0,5, porém além dos exercícios os pacientes recebiam orientações e realizavam exercícios em casa. Isso mostra a importância da educação do paciente e o incentivo a continuidade da reabilitação através de exercícios domiciliares, ações que devem ser aplicadas na prática clínica.

Na análise do desfecho dor, os pacientes exercitados apresentaram redução na intensidade da dor em relação ao grupo controle ($p = 0,01$), com um tamanho do efeito moderado após 6 semanas ($d = -0,66$) e grande após 12 semanas ($d = -0,83$). Esses dados corroboram o estudo de Oliveira *et al.* (2019), em que os exercícios do Pilates reduziram a dor dos pacientes com manifestações musculoesqueléticas crônicas da febre Chikungunya. Esse desfecho é de extrema importância, visto que o sintoma mais comum da febre Chikungunya é a dor articular persistente (AALST *et al.*, 2017), além de ser um fator relacionado ao uso excessivo de medicamentos analgésicos pelos pacientes (SILVA *et al.*, 2017).

A análise do número de articulações dolorosas apresentou resultados inconsistentes, após 6 semanas houve um pequeno efeito favorecendo o grupo controle ($d = 0,33$) e após 12 semanas um pequeno efeito favorecendo o grupo exercício resistido ($d = -0,22$), essa variação pode ser atribuída a característica da artralgia intermitente e migratória da doença (BORGHERINI *et al.*, 2008; CHANG *et al.*, 2018).

Na avaliação da qualidade de vida, quase todos os domínios apresentaram um tamanho de efeito pequeno, ora favorecendo o GC, ora favorecendo GER. O SF-

36 é um instrumento multidimensional e seus resultados podem ser influenciados por diversos fatores além de abordagens terapêuticas. Angst *et al.* (2001) comparou o SF-36 com o *McMaster Universities osteoarthritis index* (WOMAC), ambos instrumentos de avaliação de qualidade de vida, em sua capacidade de detectar efeitos significativos após abordagem terapêutica em indivíduos com osteoartrite. Os resultados mostraram que o SF-36 foi menos sensível para detectar esses efeitos, acarretando respostas estatísticas muito menores, principalmente nos componentes relacionados à função física.

Quanto às características clínicas, o tempo da doença superior a 30 meses não apenas mostra que a maioria dos pacientes foi infectada no período epidêmico (BRASIL, 2017), mas também que os sintomas podem perdurar por anos após a infecção, corroborando outros estudos (BORGHERINI *et al.*, 2008; CHOPRA *et al.*, 2012; ESSACKJEE *et al.*, 2013; SIMON *et al.*, 2014; CHANG *et al.*, 2018). Em relação ao diagnóstico sorológico, chamou atenção a dificuldade dos pacientes para realizar o exame, o que impediu a inclusão de muitos indivíduos sintomáticos na pesquisa, podendo refletir uma barreira no acesso dos pacientes à assistência que necessitam.

Vale ressaltar que na análise da satisfação dos pacientes em relação ao tratamento, através do PGIC, 90% relataram percepção de melhora com a intervenção. Além disso, o protocolo de exercícios não apresentou efeitos adversos na amostra estudada, sendo este achado bastante satisfatório, pois indica que esta abordagem é segura para os pacientes.

CONCLUSÃO

Neste estudo, os pacientes que realizaram exercícios resistidos progressivos durante 12 semanas apresentaram redução da dor e melhora na funcionalidade avaliada pelo teste de sentar e levantar da cadeira em 30 segundos. A intervenção não apresentou resultados significativos na qualidade de vida. Assim, o protocolo de exercícios resistidos progressivos pode ser considerado como abordagem para o tratamento de pacientes com manifestações musculoesqueléticas crônicas da febre Chikungunya. No entanto, é importante a realização de estudos com amostras maiores e com avaliação de follow-up para conhecer os efeitos dessa estratégia de tratamento a longo prazo.

REFERÊNCIAS

- AALST, V. *et al.* Long-term sequelae of chikungunya virus disease: A systematic review. **Travel Medicine and Infectious Disease**, v.15, p. 8-22, 2017.
- AKTEKIN, L. A. *et al.* Disability of Arm Shoulder and Hand Questionnaire in rheumatoid arthritis patients: relationship with disease activity, HAQ, SF-36. **Rheumatology International**, v. 31, n. 6, p. 823–826, 2011.
- ALFONSO-ROSA, R. M. *et al.* Test-Retest Reliability and Minimal Detectable Change Scores for Fitness Assessment in Older Adults with Type 2 Diabetes. **Rehabilitation Nursing**, 2013.
- ANGST, F. *et al.* Responsiveness of the WOMAC osteoarthritis index as compared with the SF-36 in patients with osteoarthritis of the legs undergoing a comprehensive

rehabilitation intervention. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 60, p. 834-840, 2001.

BASTOS, M. L. A. *et al.* Inability to work due to Chikungunya virus infection: impact on public service during the first epidemic in the State of Ceará, northeastern Brazil. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 22, n. 3, p. 248-249, 2018.

BORGHERINI, G. *et al.* Persistent Arthralgia Associated with Chikungunya Virus : A Study of 88 Adult Patients on Reunion Island. **Clinical Infectious Diseases**, vol. 47, p. 469–75, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo Aedes (dengue, chikungunya e Zika) até a Semana Epidemiológica 12 de 2019 e Levantamento Rápido de Índices para Aedes aegypti (LIRAA). **Boletim epidemiológico**, Brasília, v. 50, n. 13, 2019b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e doença aguda pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 52 de 2018. **Boletim epidemiológico**, Brasília, v. 50, n. 4, 2019a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 52, 2016. **Boletim epidemiológico**, Brasília, v. 48, n. 3, 2017.

BROWN, K. *et al.* Predictors of functional task performance among patients scheduled for total knee arthroplasty. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, 2009.

CARDONA-OSPINA, J. A. *et al.* Estimating the burden of disease and the economic cost attributable to chikungunya, Colombia, 2014. **Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 109, n. 12, p. 793-802, 2015.

CARLSSON, A. M. Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale. **Pain**, v. 16, n. 1, p. 87–101, 1983.

CHANG, A. Y. *et al.* Chikungunya Arthritis Mechanisms in the Americas: a cross-sectional analysis of chikungunya Arthritis patients twenty-two months after infection demonstrating no detectable viral persistence in synovial fluid. **Arthritis & Rheumatology**, 2018.

CHOPRA, A. *et al.* Acute Chikungunya and persistent musculoskeletal pain following the 2006 Indian epidemic: a 2-year prospective rural community study. **Epidemiology and Infection**, v. 140, n. 05, p. 842–850, 2012.

CICONELLI, R. M. *et al.* Tradução para o português e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida medical outcomes study 36-item short-form health survey (SF-36). **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 3, p. 143–150, 1999.

COUTURIER, E. *et al.* Impaired quality of life after chikungunya virus infection: a 2-year follow-up study. **Rheumatology**, v. 51, n. 7, p. 1315–1322, 2012.

DOBSON, F. *et al.* OARSI recommended performance-based tests to assess physical function in people diagnosed with hip or knee osteoarthritis. **Osteoarthritis and Cartilage**, v. 21, n. 8, p. 1042–1052, 2013.

DOMINGUES, L.; CRUZ, E. Adaptação Cultural e Contributo para a Validação da

Escala Patient Global Impression of Change. **ifisionline**, v. 2, p. 31-37, 2011.

ESSACKJEE, K. *et al.* Prevalence of and risk factors for chronic arthralgia and rheumatoid-like polyarthritis more than 2 years after infection with chikungunya virus. **Postgraduate Medical Journal**, 2013.

FORECHI, L. *et al.* Pain, balance, grip strength and gait parameters of older adults with and without post-chikungunya chronic arthralgia. **Tropical Medicine & International Health**, 2018.

GOULART, F. *et al.* The sit-to-stand movement in elderly people: implications for functional training. **Acta Fisiátrica**, v. 10, n. 3, p. 138-143, 2003.

GRANACHER, U. *et al.* Training and Neuromuscular Performance. **International Journal of Sports Medicine**, v. 30, n. 9, p. 652–657, 2009.

GUPTA, K. K. *et al.* Basic concepts for sample size calculation: Critical step for any clinical trials! **Saudi Journal of Anaesthesia**, 2016.

HAWKER, G. A. *et al.* Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF. **Arthritis Care & Research**, v. 63, 2011.

HOLM, B. *et al.* Loss of knee-extension strength is related to knee swelling after total knee arthroplasty. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, 2010.

JORGE, R. T. B. *et al.* Progressive resistance exercise in women with osteoarthritis of the knee: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, vol. 29, n. 3, p. 234-243, 2015.

KRAEMER, M. U. G. *et al.* The global distribution of the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus*. **eLife**, v. 4, 2015.

LIMA-CAMARA, T. N. Arboviroses emergentes e novos desafios para a saúde pública no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, n. 36, p. 1–7, 2016.

LIU, C.; LATHAM, N. Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults (Review). **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 3, 2009.

LOURENÇO, R. A.; VERAS, R. P. Mini-Exame do Estado Mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, n. 4, p. 712–719, 2006.

LOURENZI, F. M. *et al.* Effectiveness of an overall progressive resistance strength program for improving the functional capacity of patients with rheumatoid arthritis : a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 31, n. 11, p. 1482–1491, 2017.

MACFARLANE, D. J. *et al.* Validity and normative data for thirty-second chair and stair test in elderly community-dwelling Hong Kong Chinese. **American Journal of Human Biology**, 2006.

MANNING, V. L. *et al.* Education, self-management, and upper extremity exercise training in people with Rheumatoid Arthritis: a randomized controlled trial. **Arthritis Care & Research**, v. 66, n. 2, p. 217-227, 2014.

MARQUES, C. D. *et al.* Recomendações da Sociedade Brasileira de Reumatologia para diagnóstico e tratamento da febre chikungunya . Parte 2 – Tratamento. **Revista Brasileira de Reumatologia**, 2017.

MAYER, S. V. *et al.* The emergence of arthropod-borne viral diseases: A global prospective on dengue, chikungunya and zika fevers. **Acta Tropica**, v.166, p. 155-163, 2017

NELSON, M. E. *et al.* Physical Activity and Public Health in Older Adults Recommendation From the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **ACSM / AHA Recommendations**, 2007.

OLIVEIRA, A. S.; SILVA, J. G. Effect of a physiotherapy program in patient with persistent polyarthralgia after chikungunya fever. Case report. **Revista Dor**, 2017.

OLIVEIRA, B. F. A. *et al.* Pilates method in the treatment of patients with Chikungunya fever: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, 2019.

ORFALE, A. G. *et al.* Translation into Brazilian Portuguese , cultural adaptation and evaluation of the reliability of the Disabilities of the Arm , Shoulder and Hand Questionnaire. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 38, p. 293–302, 2005.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. Preparedness and Response for Introduction in the Americas Chikungunya Virus. **Guideline**, Washington, 2011.

RAMACHANDRAN, V. *et al.* Impact of Chikungunya on Health Related Quality of Life Chennai, South India. **PLoS ONE**, v. 7, n. 12, 2012.

RODRIGUES FARIA, N. *et al.* Epidemiology of Chikungunya Virus in Bahia, Brazil, 2014-2015. **PLoS currents**, v. 8, 2016.

ROTHMAN, K. *et al.* **Epidemiologia Moderna**. Editora Artmed, ed. 3, p. 758, 2011.

SCHULZ, K. F. *et al.* CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials. **British Medical Journal**, 2010.

SILVA, J. P. *et al.* Análise da limitação funcional e caracterização da dor em pacientes acometidos pelo vírus chikungunya atendidos na UDA DR. José Lages Filho em Maceió-AL. **Cadernos da graduação, ciências biológicas e de saúde unit**, vol. 4, n. 2, p. 215-226, Maceió, 2017.

SIMON, F. *et al.* Chikungunya infection : six years after , rheumatic morbidity and impaired quality of life persist. **BMC Infectious Diseases**, v. 14, 2014.

SIMON, F. *et al.* French guidelines for the management of chikungunya (acute and persistent presentations). **Médecine et maladies infectieuses**, v. 45, p. 243-263, 2015.

SISSOKO, D. *et al.* Post-Epidemic Chikungunya Disease on Reunion Island: Course of Rheumatic Manifestations and Associated Factors over a 15-Month Period. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, 2009.

SOUZA, C. G. *et al.* Evaluation of pain, functional capacity and kinesiophobia in women in the chronic stage of chikungunya virus infection: a cross-sectional study in northeastern Brazil. **Acta Tropica**, 2018.

SULLIVAN, G. M.; FEINN, R. Using Effect Size—or Why the P Value Is Not Enough. **Journal of Graduate Medical Education**, 2012.

TEICH, V. *et al.* Aedes aegypti and society: the economic burden of arboviruses in Brazil. **Jornal Brasileiro de Economia da Saúde**, v. 9, n. 3, p. 267-276, 2017.

TIGA, D. C. *et al.* Persistent symptoms of dengue: Estimates of the incremental disease and economic burden in Mexico. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 94, n. 5, p. 1085–1089, 2016.

TRITSCH, S. R. *et al.* Chronic joint pain 3 years after chikungunya virus infection largely characterized by relapsing-remitting symptoms. **The Journal of Rheumatology**, 2019.

VIJAYAKUMAR, K. *et al.* Economic impact of chikungunya epidemic: Out-of-pocket health expenditures during the 2007 outbreak in Kerala, India. **Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health**, v. 44, n. 1, p. 54–61, 2013.

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa **PROGRAMA DE TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO COM EXERCÍCIOS DE FORTALECIMENTO MUSCULAR PARA PACIENTES COM FEBRE CHIKUNGUNYA: REPERCUSSÕES FUNCIONAIS, NÍVEIS DE BIOMARCADORES, ANÁLISE TERMOGRÁFICA E QUALIDADE DE VIDA**, que está sob a responsabilidade da pesquisadora Angélica da Silva Tenório, R. Jornalista Aníbal Fernandes, s/n– Cidade Universitária, Recife, PE, CEP 50740-560 – tel.: (081) 2126-8492 / 99232-1442 – email: tenorioangelica@yahoo.com.br.

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde, não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Descrição da Pesquisa: A pesquisa tem como objetivo avaliar a eficácia de um protocolo de exercícios resistidos sobre a funcionalidade de indivíduos com febre Chikungunya na fase crônica, além de reduzir a dor e o número de recidivas, melhorando a qualidade de vida. Se, você, concordar em participar desse estudo, irá responder a um questionário com informações pessoais, de qualidade de vida e de nível de compreensão, bem como será submetido à avaliação fisioterapêutica, testes de desempenho em atividades funcionais (do dia-à-dia), coleta sanguínea para dosagem de biomarcadores e exame de imagem das articulações. A intervenção será realizada duas vezes na semana, durante um período de doze semanas, onde serão realizados exercícios com a orientação de um fisioterapeuta.

➤ **Riscos:** Ao responder os questionários de avaliação, o paciente pode sentir-se constrangido. Para deixá-lo mais confortável, as avaliações por meio de

questionário e exame físico, serão realizadas individualmente, em uma sala com a presença do paciente e do terapeuta. Os examinadores receberão treinamento para que todos os métodos avaliativos sejam realizados com o mínimo de desconforto possível, utilizando materiais e posicionamentos adequados. Ao realizar os exercícios poderá surgir algum desconforto, devendo ser informado ao pesquisador, que utilizará medidas para eliminar qualquer incômodo.

➤ **Benefícios:** A pesquisa trará como benefícios a oferta de um tratamento que pode aliviar o quadro doloroso dos pacientes, bem como o seu desempenho em atividades funcionais, melhorando assim a qualidade de vida destes e contribuindo para o conhecimento científico na área.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (entrevistas, avaliações, fotos, etc), ficarão armazenados em pastas de arquivo e computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador e orientadores, no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br**

(Assinatura do Pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **PROGRAMA DE TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO COM EXERCÍCIOS DE FORTALECIMENTO MUSCULAR PARA PACIENTES COM FEBRE CHIKUNGUNYA: REPERCUSSÕES FUNCIONAIS, NÍVEIS DE BIOMARCADORES, ANÁLISE TERMOGRÁFICA E QUALIDADE DE VIDA**, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido(a) pelo(a) pesquisador(a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Local e data _____

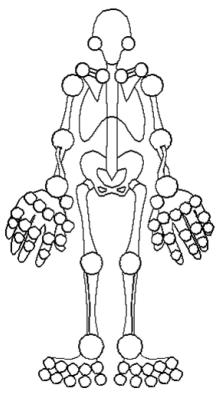
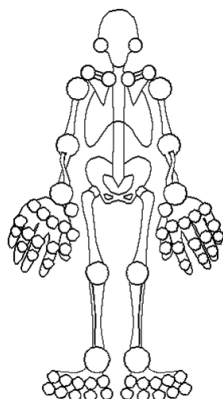
Assinatura do participante: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar:

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICE D – FICHA DE AVALIAÇÃO

Data:	Registro:	ID:
Nome:		
Data de nascimento:		Idade:
Telefone:		
Cidade:	1. Zona urbana () 2. Zona rural ()	1. Fem () 2. Masc ()
Renda familiar mensal 1. < 1 SM () 2. 1 até 2 SM () 3. > 2 a 4 SM () 4. > 4 SM ()	Escolaridade 1. Analfabeto () 2. Ensino fundamental () completo () incompleto 3. Ensino médio () completo () incompleto 4. Ensino superior () completo () incompleto	
Cor: 1. Branca () 2. Preta () 3. Parda () 4. Amarela () 5. Indígena ()		
Ocupação:		
CRITÉRIOS DE INCLUSÃO NO AMBULATÓRIO () Febre de início súbito maior que 38,5°C + artralgia ou artrite intensa de início agudo, não explicado por outras condições, sendo residente ou tendo visitado áreas endêmicas ou epidêmicas até duas semanas antes do início dos sintomas ou que tenha vínculo epidemiológico com caso confirmado OU () Paciente sem febre, com quadro articular não explicado por outra condição + sorologia positiva para Chikungunya (IgM e/ou IgG)		
COMORBIDADES PRÉVIAS (1 para SIM; 2 para NÃO)		
() HAS () DM () DLP () DCV () ICC () Tireoideopatia () Asma () DPOC () Psoríase () Olho seco () Uveíte () Obesidade () DRC Outra: _____ () Tabagismo atual () Tabagismo inativo () Nunca fumou Carga tabágica (maços/dia x anos) _____ Etilismo: 1. Sim 2. Não () (15 doses/semana para os homens e 10 doses/semana para mulheres - Uma dose equivale a aproximadamente 285 ml de cerveja, 120 ml de vinho e aproximadamente 30 ml de destilado (whisky, vodka, pinga).		
ANAMNESE GERAL		
Data de início dos sintomas ____ / ____ / ____		
Febre 1. Sim () 2. Não ()	Úlceras*	1. Sim () 2. Não ()
Perda de peso 1. Sim () 2. Não () Quantificar:	Edema de MMII	1. Sim () 2. Não ()
Anorexia 1. Sim () 2. Não ()	Edema de MMSS	1. Sim () 2. Não ()
Exantema 1. Sim () 2. Não ()	Alteração cor extremidades*	1. Sim () 2. Não ()
Prurido 1. Sim () 2. Não ()	Dor nas costas	1. Sim () 2. Não ()
Fadiga 1. Sim () 2. Não ()	Queixas oculares*	1. Sim () 2. Não ()
Xerose 1. Sim () 2. Não ()	Diarreia	1. Sim () 2. Não ()

		()	
Bolhas	1. Sim () 2. Não ()	Náuseas	1. Sim () 2. Não ()
Cefaleia	1. Sim () 2. Não ()	Vômitos	1. Sim () 2. Não ()
Parestesias 1. Sim () 2. Não () <i>(se sim, responder o DN4- ANEXO B)</i> Resultado:			
ANAMNESE - QUADRO ARTICULAR			
Duração total em semanas:			
Intensidade da dor inicial (EVA 0-10):			
Intensidade da dor atual (EVA 0-10):			
Artralgia	1. Sim () 2. Não ()	Cervicalgia	1. Sim () 2. Não ()
Artrite	1. Sim () 2. Não ()	Lombalgia	1. Sim () 2. Não ()
Padrão de acometimento articular	1. Mono () 2. Oligo () 3. Poli ()	Dorsalgia	1. Sim () 2. Não ()
Forma de acometimento articular	1. Migratório () 2. Aditivo ()		
Rigidez pós repouso (matinal)	1. Sim () 2. Não ()	Duração 1. <30min () 2. 30-60min () 3. >1h () Intensidade (EVA 0-10):	
MEDICAÇÕES INICIADAS APÓS A INFECÇÃO			
Analgésicos	1. Não () 2. Prévio () 3. Atual ()	Corticosteróides 1. Sim () 2. Não ()	
AINEs	1. Não () 2. Prévio () 3. Atual ()	Qual? 1. () Pred 2. () Dexa 3. () Outro _____	
Opióides	1. Não () 2. Prévio () 3. Atual ()	Dose: _____ mg/dia Tempo: _____ dias	
Antimalárico	1. Não () 2. Prévio () 3. Atual ()	Houve melhora? 1. Sim () 2. Não () 3. Parcial ()	
Antineuropático [#]	1. Não () 2. Prévio () 3. Atual ()	Mais de um curso? 1. Sim () 2. Não ()	
Relaxante muscular	1. Não () 2. Prévio () 3. Atual ()	Quantos? 1. Dois () 2. Três () 3. > Três ()	
[#] Amitriptilina, gabapentina, pregabalina, carbamazepina			
EXAME FÍSICO			
Articular			
Anote todas as articulações dolorosas/edemaciadas. Descreva também se apresenta outros sinais de entesopatia, tenossinovite, síndromes compressivas			
			
		EVA geral do médico: _____	
		EVA geral do paciente: _____	

DOR: _____ EDEMA: _____			
CONDUTA			
Medicações prescritas			
☐ Prednisona	Dose:	☐ SSZ	Dose:
☐ HCQ	Dose:	☐ AINE	
☐ Metotrexate	Dose:	☐ Antineuropático	Qual? Dose:
☐ Analgésico comum	Qual? Dose:	☐ Analgésico opióide	Qual? Dose:
Exames solicitados:			
Observações:			

QUESTIONÁRIO PARA DIAGNÓSTICO DE DOR NEUROPÁTICA (DN4)
O questionário é composto por 4 grupos de perguntas. A partir das respostas dadas às perguntas, ao final do questionário é calculado um escore (com valor entre 0 e 10). Cada resposta afirmativa a uma pergunta acrescenta um ponto ao escore; as respostas negativas não influenciam o valor do escore. Um escore maior ou igual a 4 é um indicativo de dor neuropática. Por favor, nas quatro perguntas abaixo, complete o questionário marcando uma resposta para cada número. 1. A sua dor tem uma das seguintes características? Queimação: ☐ sim ☐ não Frio doloroso: ☐ sim ☐ não Choque elétrico: ☐ sim ☐ não 2. Há presença de um ou mais dos seguintes sintomas na mesma área de sua dor? Formigamento: ☐ sim ☐ não Alfinetada ou agulhada: ☐ sim ☐ não Adormecimento: ☐ sim ☐ não Coceira: ☐ sim ☐ não 3. A dor está localizada numa área onde o exame físico pode revelar uma ou mais das

seguintes características?

Hipoestesia ao toque: () sim () não

Hipoestesia a picada de agulha: () sim () não

4. Na área dolorosa, a dor pode ser causada ou aumentada por:

Escovação () sim () não

ESCORE TOTAL:

DOENÇAS REUMATOLÓGICAS PRÉVIAS			
OA	1. Sim () 2. Não ()	APso	1. Sim () 2. Não ()
FM	1. Sim () 2. Não ()	LES	1. Sim () 2. Não ()
AR	1. Sim () 2. Não ()	Vasculites	1. Sim () 2. Não ()
EA	1. Sim () 2. Não ()	ES	1. Sim () 2. Não ()
Gota	1. Sim () 2. Não ()	Outros	1. Sim () 2. Não ()
Tempo de diagnóstico: anos			
Qual o grau de piora dos sintomas articulares após a infecção?			
1. Muito grande () 2. Grande () 3. Média () 4. Pouca () 5. Muito pouca ()			
MEDICAÇÕES EM USO (todas as medicações que o paciente utilizava antes dos sintomas da Chikungunya)			
Corticosteróide 1. Sim () 2. Não ()			
Mudou a dose ou iniciou CORTICOIDE? 1. Sim () 2. Não ()			
Se sim, qual a dose? mg/dia		Por quanto tempo precisou desta dose? Dias	
Qual a dose atual?		mg/dia	
DMARD's não biológicos			
MTX	1. Sim () 2. Não ()	SSZ	1. Sim () 2. Não ()
LEF	1. Sim () 2. Não ()	HCQ	1. Sim () 2. Não ()
TOFA	1. Sim () 2. Não ()		
DMARD's biológicos			
Anti-TNF	1. Sim () 2. Não ()	1.IFX () 2.ETA () 3.ADA () 4.GOL () 5.CERTOL ()	
Abatacepte	1. Sim () 2. Não ()	Tocilizumabe	1. Sim () 2. Não ()
Rituximabe	1. Sim () 2. Não ()		
Imunossupressor			
CYC	1. Sim () 2. Não ()	Dose:	Tempo:
MMF	1. Sim () 2. Não ()	Dose:	Tempo:
AZA	1. Sim () 2. Não ()	Dose:	Tempo:

AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA - EXAME FÍSICO

(Realizado para verificar necessidades individuais para a aplicação dos exercícios)

Registrar os achados principais:

Inspeção geral

2.4.1- Limitações de ADM / Goniometria

2.4.2- Alterações Posturais e da Marcha:

2.5- Palpação muscular e tendínea:

2.6.-Força muscular:

2.7- Outro achados relevantes:

2.8-Resultados de Exames complementares:

2.9- Alguma recomendação específica para adaptação ao protocolo de exercícios?

Avaliador: _____

RESULTADOS DOS TESTES DE FUNCIONALIDADE:

Teste	Resultado (Avaliação inicial)
TC40m Tempo (s)	
TSD4d Tempo (s)	
TSL30s Qtd. (n)	
DASH Score (n)	

Observações: _____

Avaliador: _____
Data: _____

APÊNDICE E – CADASTRO CLINICAL TRIALS

ClinicalTrials.gov PRS
Protocol Registration and Results System

ClinicalTrials.gov PRS **DRAFT Receipt (Working Version)**
Last Update: 09/25/2019 07:57

ClinicalTrials.gov ID: NCT03702348

Study Identification

Unique Protocol ID: U1111-1216-9761
Brief Title: Resistance Exercise Program on the Functionality of Individuals With Chikungunya Fever
Official Title: Effect of a Resistance Exercise Program on the Functionality of Individuals With Chikungunya Fever: Randomized Clinical Trial
Secondary IDs:

Study Status

Record Verification: September 2019
Overall Status: Active, not recruiting
Study Start: July 23, 2018 [Actual]
Primary Completion: October 2019 [Anticipated]
Study Completion: November 2019 [Anticipated]

Sponsor/Collaborators

Sponsor: Universidade Federal de Pernambuco
Responsible Party: Principal Investigator
Investigator: Isabel Lins Neumann [ineumann]
Official Title: Principal Investigator
Affiliation: Universidade Federal de Pernambuco
Collaborators:

Oversight

U.S. FDA-regulated Drug: No
U.S. FDA-regulated Device: No
U.S. FDA IND/IDE: No
Human Subjects Review: Board Status: Approved
Approval Number: 2.315.255
Board Name: Comitê de Ética em Pesquisa - CEP
Board Affiliation: Universidade Federal de Pernambuco
Phone: +55 (81) 2126-8588
Email: cepccs@ufpe.br
Address:

Avenida da Engenharia, s/n - 1º andar,
CEP: 50740-600, Cidade Universitária
Recife - PE, Brasil.

Data Monitoring:

Study Description

Brief Summary: Common symptoms of chikungunya fever are persistent arthritis and arthralgia, such symptoms can lead to impairment in functionality. The objective of this study is to evaluate the efficacy of a resistance exercise protocol on the functionality of individuals with chronic musculoskeletal manifestations of Chikungunya fever. Quality of life, number of painful joints, intensity of pain, number of recurrence of exacerbation and thermography are secondary outcomes that will also be evaluated. The protocol uses elastic resistance to strengthen muscle groups that stabilize the main joints affected by Chikungunya Fever. The sessions will be 2 times a week for 12 weeks. The control group will not be submitted to the intervention during the 12 weeks, being contacted through telephone calls. After the reevaluation at the end of the 12 weeks the control group will perform the same protocol. The sample will be characterized and the effect size and the mean difference will be calculated. Intention-to-treat analysis and rate of adherence will also be calculated.

Detailed Description:

Conditions

Conditions: Chikungunya Fever

Keywords:

Study Design

Study Type: Interventional

Primary Purpose: Treatment

Study Phase: Early Phase 1

Interventional Study Model: Parallel Assignment

Number of Arms: 2

Masking: Double (Investigator, Outcomes Assessor)

Allocation: Randomized

Enrollment: 30 [Anticipated]

Arms and Interventions

Arms	Assigned Interventions
Experimental: Resistance exercise group Progressive resistance exercise protocol with elastic resistance to strengthen the muscle groups that stabilize the main joints affected by Chikungunya Fever. The sessions will be 2 times a week for 12 weeks.	Resistance exercise Protocol with 5min warm-up exercise and 8 exercises that progress in positioning and resistance based on maximum repetition test. The exercises strengthen both the lower and upper limbs and are intended to simulate activities such as sitting and standing up, climbing stairs, picking up weight ... Other Names:

Arms	Assigned Interventions
No Intervention: Control group No intervention during the 12 weeks, being contacted through telephone calls. After the reevaluation at the end of the 12 weeks, this group will perform the same protocol as the experimental group	• Resistance exercise protocol

Outcome Measures

Primary Outcome Measure:

1. Change in functionality through a walk test
Performance in seconds of the 40m Fast-paced Walk Test, the longer the time in seconds, the worse the outcome. The normative values for women between 50's and 60's age range are 19,90 to 22,60 seconds, and for men in the same age range between 19,32 and 20,73 seconds.
[Time Frame: Assessed before intervention, in 6 weeks and after the 12-week intervention]
2. Change in functionality through a stair climb test
Performance in seconds of the 4 step stair climb test, the longer the time in seconds, the worse the outcome. The normative values mean for healthy women is 10.22 seconds and healthy men is 8.72 seconds
[Time Frame: Assessed before intervention, in 6 weeks and after the 12-week intervention]
3. Change in functionality through a chair stand test
Performance in number of time the patient stands in the 30-Second Chair Stand Test, the higher the number of the better the outcome, the mean for women in the 60's age range is from 11 to 17 times and for men in the same age range is from 12 to 19 times
[Time Frame: Assessed before intervention, in 6 weeks and after the 12-week intervention]
4. Change in functionality of upper limbs
Function of upper limb trough specific score of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) questionnaire with 30 items with responses range from 1(not limited) to 5 (extremely limited) and two optional sections, responses are used to calculate a scale score ranging from 0 (no disability) to 100 (most severe disability)
[Time Frame: Assessed before intervention, in 6 weeks and after the 12-week intervention]

Secondary Outcome Measure:

5. Change of score on the Medical Outcomes Study 36 - Item Short - Form Health Survey questionnaire
quality of life assesment through Medical Outcomes Study 36 – Item Short – Form Health Survey questionnaire that consists of eight scaled scores, which are the weighted sums of the questions in their section. Each scale is directly transformed into a 0 (maximum disability) to 100(no disability) scale
[Time Frame: assessed before intervention, in 6 weeks and after the 12-week intervention]
6. Change in the intensity of pain: VAS
number correspondent to the intensity of pain using visual analogic scale from 0(no pain) to 10 (maximum pain)
[Time Frame: assessed in every intervention day (twice a week for 12 weeks)]
7. Change in the number of painful joints
assessed though a tender joints count, the higher the number the worse the outcome
[Time Frame: assessed before intervention, in 6 weeks and after the 12-week intervention]
8. Change in the number of exacerbation recurrences
the higher the number the worse the outcome
[Time Frame: assessed through the 12-week intervention period]
9. Change in temperature of areas of interest (joints)
assessed with thermography through index of thermic distribution seen through software FLIR Tools 5.3. the higher the temperature the worse the outcome

[Time Frame: assessed before intervention, in 6 weeks and after the 12-week intervention]

10. Change in patients global impression of change number corresponding to answer of the Patient Global Impression of Change (PGIC) questionnaire being 1 (no change) the worst outcome and 7 (a lot better) the best outcome

[Time Frame: assessed before intervention, in 6 weeks and after the 12-week intervention]

11. Number of patients reporting adverse effects
Unexpected effects reported by patients potentially associated with the intervention such as worsening pain, swelling, stiffness or other

[Time Frame: Reported through study completion, an average of 1 year]

12. Change in muscle strength
Performance in the repetition maximum test (1RM) for every exercise, the higher the value the better the outcome

[Time Frame: Assessed every two weeks during the 12-week intervention period]

Eligibility

Minimum Age: 18 Years

Maximum Age: 75 Years

Sex: All

Gender Based:

Accepts Healthy Volunteers: No

Criteria: Inclusion Criteria:

- Diagnosis of Chikungunya fever for more than three months
- Present musculoskeletal symptoms after infection (eg, arthritis or arthralgia)

Exclusion Criteria:

- Cognitive deficit that compromises the understanding and accomplishment of the protocol (MiniMental<24);
- Self-reported disease that contraindicates the performance of research procedures (eg, unstable angina);
- Self-reported diagnosis of neurological disease;
- Prior self-reported diagnosis of other inflammatory or autoimmune rheumatic diseases or fibromyalgia;
- Pregnancy;
- Physical impairment that prevents arrival to the research site or execution of the exercises (eg, use of walking devices);
- Execution of other physiotherapeutic treatments during the research period;
- Regular practice of physical exercises in other places during the period of participation in the research.

Contacts/Locations

Central Contact Person: Isabel Neumann

Telephone: +55 (81) 986481113

Email: bel_lins_neumann@hotmail.com

Central Contact Backup: Angélica Tenório

Email: tenorioangelica@yahoo.com.br

Study Officials:

Locations: **Brazil**

Clínica Escola de Fisioterapia - UFPE

Recife, Pernambuco, Brazil, 50740-560

Contact: Joaquim de Lima Neto +55 (81) 21267696

clinicaescola.fisioterapia@ufpe.br

IPDSharing

Plan to Share IPD:

References

Citations:

Links:

Available IPD/Information:

ANEXO A – THE TIDieR (TEMPLATE FOR INTERVENTION DESCRIPTION AND REPLICATION) CHECKLIST



The TIDieR (Template for Intervention Description and Replication) Checklist*

Information to include when describing an intervention and the location of the information

Item number	Item	Where located **	
		Primary paper (page or appendix number)	Other † (details)
1.	BRIEF NAME Provide the name or a phrase that describes the intervention.	_____	_____
2.	WHY Describe any rationale, theory, or goal of the elements essential to the intervention.	_____	_____
3.	WHAT Materials: Describe any physical or informational materials used in the intervention, including those provided to participants or used in intervention delivery or in training of intervention providers. Provide information on where the materials can be accessed (e.g. online appendix, URL).	_____	_____
4.	Procedures: Describe each of the procedures, activities, and/or processes used in the intervention, including any enabling or support activities.	_____	_____
5.	WHO PROVIDED For each category of intervention provider (e.g. psychologist, nursing assistant), describe their expertise, background and any specific training given.	_____	_____
6.	HOW Describe the modes of delivery (e.g. face-to-face or by some other mechanism, such as internet or telephone) of the intervention and whether it was provided individually or in a group.	_____	_____
7.	WHERE Describe the type(s) of location(s) where the intervention occurred, including any necessary infrastructure or relevant features.	_____	_____
8.	WHEN and HOW MUCH Describe the number of times the intervention was delivered and over what period of time including the number of sessions, their schedule, and their duration, intensity or dose.	_____	_____
9.	TAILORING If the intervention was planned to be personalised, titrated or adapted, then describe what, why, when, and how.	_____	_____
10.†	MODIFICATIONS If the intervention was modified during the course of the study, describe the changes (what, why, when, and how).	_____	_____
11.	HOW WELL Planned: If intervention adherence or fidelity was assessed, describe how and by whom, and if any strategies were used to maintain or improve fidelity, describe them.	_____	_____
12.†	Actual: If intervention adherence or fidelity was assessed, describe the extent to which the intervention was delivered as planned.	_____	_____

** **Authors** - use N/A if an item is not applicable for the intervention being described. **Reviewers** - use '?' if information about the element is not reported/not sufficiently reported.

† If the information is not provided in the primary paper, give details of where this information is available. This may include locations such as a published protocol or other published papers (provide citation details) or a website (provide the URL).

‡ If completing the TIDieR checklist for a protocol, these items are not relevant to the protocol and cannot be described until the study is complete.

* We strongly recommend using this checklist in conjunction with the TIDieR guide (see *BMJ* 2014;348:g1687) which contains an explanation and elaboration for each item.

* The focus of TIDieR is on reporting details of the intervention elements (and where relevant, comparison elements) of a study. Other elements and methodological features of studies are covered by other reporting statements and checklists and have not been duplicated as part of the TIDieR checklist. When a **randomised trial** is being reported, the TIDieR checklist should be used in conjunction with the CONSORT statement (see www.consort-statement.org) as an extension of **Item 5 of the CONSORT 2010 Statement**. When a **clinical trial protocol** is being reported, the TIDieR checklist should be used in conjunction with the SPIRIT statement as an extension of **Item 11 of the SPIRIT 2013 Statement** (see www.spirit-statement.org). For alternate study designs, TIDieR can be used in conjunction with the appropriate checklist for that study design (see www.equator-network.org).

TIDieR checklist

ANEXO B – CONSOLIDATED STANDARDS OF REPORTING TRIALS (CONSORT) 2010 CHECKLIST



CONSORT 2010 checklist of information to include when reporting a randomised trial*

Section/Topic	Item No	Checklist item	Reported on page No
Title and abstract			
	1a	Identification as a randomised trial in the title	_____
	1b	Structured summary of trial design, methods, results, and conclusions (for specific guidance see CONSORT for abstracts)	_____
Introduction			
Background and objectives	2a	Scientific background and explanation of rationale	_____
	2b	Specific objectives or hypotheses	_____
Methods			
Trial design	3a	Description of trial design (such as parallel, factorial) including allocation ratio	_____
	3b	Important changes to methods after trial commencement (such as eligibility criteria), with reasons	_____
Participants	4a	Eligibility criteria for participants	_____
	4b	Settings and locations where the data were collected	_____
Interventions	5	The interventions for each group with sufficient details to allow replication, including how and when they were actually administered	_____
Outcomes	6a	Completely defined pre-specified primary and secondary outcome measures, including how and when they were assessed	_____
	6b	Any changes to trial outcomes after the trial commenced, with reasons	_____
Sample size	7a	How sample size was determined	_____
	7b	When applicable, explanation of any interim analyses and stopping guidelines	_____
Randomisation:			
Sequence generation	8a	Method used to generate the random allocation sequence	_____
	8b	Type of randomisation; details of any restriction (such as blocking and block size)	_____
Allocation concealment mechanism	9	Mechanism used to implement the random allocation sequence (such as sequentially numbered containers), describing any steps taken to conceal the sequence until interventions were assigned	_____
Implementation	10	Who generated the random allocation sequence, who enrolled participants, and who assigned participants to interventions	_____
Blinding	11a	If done, who was blinded after assignment to interventions (for example, participants, care providers, those	_____
		assessing outcomes) and how	_____
Statistical methods	11b	If relevant, description of the similarity of interventions	_____
	12a	Statistical methods used to compare groups for primary and secondary outcomes	_____
	12b	Methods for additional analyses, such as subgroup analyses and adjusted analyses	_____
Results			
Participant flow (a diagram is strongly recommended)	13a	For each group, the numbers of participants who were randomly assigned, received intended treatment, and were analysed for the primary outcome	_____
	13b	For each group, losses and exclusions after randomisation, together with reasons	_____
Recruitment	14a	Dates defining the periods of recruitment and follow-up	_____
	14b	Why the trial ended or was stopped	_____
Baseline data	15	A table showing baseline demographic and clinical characteristics for each group	_____
Numbers analysed	16	For each group, number of participants (denominator) included in each analysis and whether the analysis was by original assigned groups	_____
Outcomes and estimation	17a	For each primary and secondary outcome, results for each group, and the estimated effect size and its precision (such as 95% confidence interval)	_____
	17b	For binary outcomes, presentation of both absolute and relative effect sizes is recommended	_____
Ancillary analyses	18	Results of any other analyses performed, including subgroup analyses and adjusted analyses, distinguishing pre-specified from exploratory	_____
Harms	19	All important harms or unintended effects in each group (for specific guidance see CONSORT for harms)	_____
Discussion			
Limitations	20	Trial limitations, addressing sources of potential bias, imprecision, and, if relevant, multiplicity of analyses	_____
Generalisability	21	Generalisability (external validity, applicability) of the trial findings	_____
Interpretation	22	Interpretation consistent with results, balancing benefits and harms, and considering other relevant evidence	_____
Other information			
Registration	23	Registration number and name of trial registry	_____
Protocol	24	Where the full trial protocol can be accessed, if available	_____
Funding	25	Sources of funding and other support (such as supply of drugs), role of funders	_____

*We strongly recommend reading this statement in conjunction with the CONSORT 2010 Explanation and Elaboration for important clarifications on all the items. If relevant, we also recommend reading CONSORT extensions for cluster randomised trials, non-inferiority and equivalence trials, non-pharmacological treatments, herbal interventions, and pragmatic trials. Additional extensions are forthcoming: for those and for up to date references relevant to this checklist, see www.consort-statement.org.

ANEXO C – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: EFEITO DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS SOBRE A FUNCIONALIDADE DE INDIVÍDUOS COM FEBRE CHIKUNGUNYA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

Pesquisador: Angélica da Silva Tenório

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 73795317.0.0000.5208

Instituição Proponente: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.135.625

Apresentação do Projeto:

Projeto de Pesquisa Orientado pela Profa. Dra. Angelica da S. Tenório do Depto de Fisioterapia da UFPE. Será realizado um ensaio clínico controlado randomizado com amostra composta por voluntários de ambos os sexos entre 18 e 75 anos de idade, com diagnóstico de Febre Chikungunya na fase crônica. A pesquisa terá início após aprovação do Comitê de Ética. Os voluntários serão aleatoriamente alocados em dois grupos: Grupo Exercício Resistido (GER) e Grupo Controle (GC). No GER os indivíduos são submetidos a um protocolo de exercícios resistidos através de faixas elásticas trabalhando grupos musculares estabilizadores das principais articulações e importantes no desempenho de atividades funcionais. As intervenções serão realizadas 2 vezes por semana durante 12 semanas. O GC não realizará o protocolo nas primeiras 12 semanas, porém serão monitorados a cada duas semanas através de ligações telefônicas. Após a reavaliação o GC será submetido ao mesmo protocolo de exercícios. Os voluntários serão avaliados pelos seguintes instrumentos: Ficha para coleta de dados sociodemográficos e clínicos; Escala Visual Analógica de Dor (EVA); Questionário de qualidade de vida (SF-36); Ficha para registro do cronograma de recidivas, o qual contabilizará o número de agudizações na última semana, articulações acometidas, atividade que antecedeu a piora, intensidade da dor e outros sintomas associados. Também serão realizados testes de desempenho funcional: Teste de Sentar e Levantar da Cadeira, Teste de Caminhada de 40 metros, Teste de subir-descer escada e aplicação

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-800
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.135.625

do Disabilities of the Arm, Shoulder, Hand Questionnaire (DASH); análise termográfica (imagem infravermelha) das articulações acometidas. Na metade do protocolo (6 semanas) e ao final (12 semanas), serão repetidos os mesmo procedimentos avaliativos e será respondido o Patient Global Impression of Change (PGIC).

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Avaliar a eficácia de um protocolo de exercícios resistidos sobre a funcionalidade de indivíduos com febre Chikungunya na fase crônica.

Objetivo Secundário: Caracterizar o perfil sociodemográfico e clínico de indivíduos com febre Chikungunya na fase crônica; Investigar a eficácia dos exercícios resistidos na melhora do desempenho em atividades funcionais; Investigar o impacto dos exercícios resistidos na qualidade de vida dos pacientes; Avaliar a eficácia dos exercícios resistidos na redução do número de recidivas de dor muscular, artrite e artralgia; Avaliar a satisfação dos pacientes em relação ao tratamento; Avaliar a eficácia dos exercícios resistidos na redução da intensidade da dor; Avaliar a eficácia dos exercícios resistidos no número de articulações dolorosas; Avaliar a eficácia dos exercícios resistidos nos índices de distribuição térmica de áreas sobrejacentes às articulações sintomáticas; Avaliar os efeitos adversos do exercício resistido em indivíduos com manifestações musculoesqueléticas crônicas de Febre Chikungunya.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Ao responder os questionários de avaliação, o paciente pode sentir-se constrangido. Para deixá-lo mais confortável, as avaliações por meio de questionário e exame físico, serão realizadas individualmente, em uma sala com a presença do paciente e do terapeuta. Os examinadores receberão treinamento para que todos os métodos avaliativos sejam realizados com o mínimo de desconforto possível, utilizando materiais e posicionamentos adequados. Ao realizar os exercícios poderá surgir algum desconforto, devendo ser informado ao pesquisador, que utilizará medidas para eliminar qualquer incômodo.

Benefícios: A pesquisa trará como benefícios a oferta de uma intervenção de tratamento que pode aliviar o quadro doloroso dos pacientes, reduzir as recidivas inflamatórias, bem como o desempenho em atividades funcionais, melhorando assim a qualidade de vida destes e contribuindo para o conhecimento científico na área.

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-800
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.135.625

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa passou por uma adequação de terminologias através da submissão de emenda onde, o título foi alterado sem comprometer o eixo do projeto, assim como o resumo, a adequação de objetivos. Em relação a amostra foram incluídos um grupo controle bem como a confirmação sorológica para o diagnóstico da patologia.

Os demais itens solicitados foram adequação de localização no texto do projeto e se apresenta em conformidade com os requisitos dessa comissão.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Sem considerações. Os Termos obrigatórios foram adequadamente submetidos.

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

A emenda foi avaliada e APROVADA pelo colegiado do CEP.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_123568_1_E1.pdf	22/01/2019 11:46:14		Aceito
Outros	Justificativa_Emenda.pdf	22/01/2019 11:38:54	Angélica da Silva Tenório	Aceito
Outros	Termocompromissoemenda.pdf	17/12/2018 16:35:54	Angélica da Silva Tenório	Aceito
Folha de Rosto	FOLHADEROSTOEMENDA.pdf	17/12/2018 16:35:03	Angélica da Silva Tenório	Aceito
Outros	cartadeanuencia_chefiaReumatoHC.pdf	17/12/2018 16:20:50	Angélica da Silva Tenório	Aceito
Outros	cartadeanuencia_coord_ClinicaEscola.pdf	17/12/2018 16:20:17	Angélica da Silva Tenório	Aceito
Outros	cartadeanuencia_chefiaDefisio.pdf	17/12/2018 16:19:45	Angélica da Silva Tenório	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	EMENDA_TCLE_ISABELNEUMANN.docx	17/12/2018 16:18:24	Angélica da Silva Tenório	Aceito

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-800
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.135.625

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_ISABELNEUMANN_CEP_E MENDA.docx	17/12/2018 16:18:01	Angélica da Silva Tenório	Aceito
Outros	LattesIsabelNeumann.pdf	18/08/2017 09:41:18	Angélica da Silva Tenório	Aceito
Outros	lattesDaniella.pdf	18/08/2017 09:40:50	Angélica da Silva Tenório	Aceito
Outros	LattesANGELICATENORIO.pdf	18/08/2017 09:40:20	Angélica da Silva Tenório	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 07 de Fevereiro de 2019

Assinado por:

LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br