



Intervenção com o método Pilates em trabalhadores com LER/DORT

Intervention with the Pilates method in workers with RSI/WMSD

Camila Soares¹, Patrícia Ribeiro Marcacine², Jéssica Carvalho Lima³, Caroline de Oliveira Toffano⁴, Vitória Helena Maciel Coelho⁵, Isabel Aparecida Porcatti de Walsh⁶

¹ Mestre em fisioterapia, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba, (MG), Brasil. ² Doutora em Atenção à Saúde, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba (MG), Brasil. ³ Mestre em Fisioterapia, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba, (MG), Brasil. ⁴ Mestranda do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba (MG), Brasil. ⁵ Docente do Departamento de Fisioterapia aplicada, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba (MG), Brasil. ⁶ Docente do Departamento de Fisioterapia aplicada e do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba (MG), Brasil.

Autor correspondente: Camila Soares. *E-mail:* soarescamila.sp@gmail.com

RESUMO

O presente estudo é do tipo quase experimental e teve como objetivo verificar os efeitos da intervenção com o Método Pilates (MP) na presença e intensidade dos sintomas musculoesqueléticos, na força de preensão palmar e na flexibilidade toracolombar de trabalhadores com lesões por esforços repetitivos/distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (LER/DORT). Participaram trabalhadores encaminhados para atendimento fisioterapêutico a um serviço municipal de nível secundário de atenção à saúde. Foi disponibilizada aos pesquisadores uma lista com 605 usuários com diagnóstico de afecções musculoesqueléticas (sem referência se as afecções tinham ou não relação com o trabalho). Realizou-se contato telefônico para identificar quais eram trabalhadores, convidando-os a participar da pesquisa. Os 244 trabalhadores que aceitaram foram agendados; e, destes, 166 compareceram, sendo avaliados os aspectos sociodemográficos, ocupacionais, história clínica detalhada, sintomas musculoesqueléticos e exame físico, permitindo o estabelecimento donexo causal (diagnóstico de LER/DORT) para 142 desses trabalhadores. Destes, 17 apresentaram disponibilidade para participar da intervenção nos dias e horários disponibilizados para a aplicação do MP. O protocolo foi constituído por 12 exercícios, por seis semanas, com duração de 60 minutos. Os resultados do MP foram significantes ($p < 0,05$) na redução do número de trabalhadores com sintomas nas regiões dos ombros e punhos/mãos, redução significativa da intensidade dos sintomas em oito das nove regiões corporais avaliadas e aumento significativo da força da mão não dominante. O MP proporcionou efeitos positivos na redução dos sintomas das LER/DORT.

Palavras-chave: Técnicas de exercício e de movimento. Transtornos traumáticos cumulativos. Saúde do trabalhador.

ABSTRACT

The aim of the present quasi-experimental study was to verify the effects of intervention with the Pilates Method (PM) on the presence and intensity of musculoskeletal symptoms, handgrip strength and thoracolumbar flexibility of workers with Repetitive Strain Injuries/Musculoskeletal Disorders Work Related (LER/DORT). Workers referred for physical therapy care to a municipal service at the secondary level of health care participated. A list of 605 users with a diagnosis of musculoskeletal disorders was made available to the researchers (without reference to whether the disorders were related to work or not). Telephone contact was made to identify which workers were, inviting them to participate in the research. The 244 workers who accepted were scheduled and, of these, 166 attended, and the sociodemographic, occupational, detailed medical history, musculoskeletal symptoms and physical examination were evaluated, allowing the establishment of the causal link (RSI/WMSD diagnosis) for 142 of these workers. Of these, 17 were available to participate in the intervention on the days and times available for the application of the MP. The protocol consisted of 12 exercises, for six weeks, lasting 60 minutes. The MP results were

significant for a reduction in the number of workers with symptoms for the shoulder and wrist/hand regions, a significant reduction in the intensity of symptoms for eight of the nine body regions evaluated, and a significant increase in the strength of the non-dominant hand. MP provided positive effects in reducing RSI/WMSD symptoms.

Keywords: Cumulative traumatic disorders. Exercise movement techniques. Occupational health.

Received in Outubro 02, 2021

Accepted on Janeiro 30, 2022

INTRODUÇÃO

As lesões por esforços repetitivos/distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (LER/DORT) acometem as estruturas musculares, tendíneas, vasos, nervos periféricos e até outras estruturas do organismo. Geram sintomas musculoesqueléticos localizados, irradiados ou generalizados, perda de força e fadiga, principalmente nos membros superiores dos trabalhadores, podendo afetar também a região cervical, lombar e membros inferiores^{1,2}.

O diagnóstico das LER/DORT deve ser rápido para evitar que os sinais e sintomas se tornem graves e crônicos. O trabalhador precisará de tratamento multidisciplinar, intersetorial e de assistência por tempo prolongado³. Um dos primeiros tratamentos para esses casos é a fisioterapia, que, juntamente com outras ações da equipe multiprofissional, pode ajudar a melhorar a saúde dos trabalhadores.

Dentre várias ferramentas e tratamentos fisioterapêuticos, existe atualmente o Método Pilates (MP), elaborado por uma série de exercícios baseados nos movimentos progressivos que o corpo é capaz de praticar, os quais

envolvem contrações isotônicas, sobretudo isométricas. Esses exercícios proporcionam um amplo privilégio para o corpo, estimulando a circulação, melhorando a flexibilidade, a amplitude de movimento, a postura e o condicionamento físico e mental⁴. São, em sua maioria, realizados na posição deitada, para diminuir impactos nas articulações de sustentação do corpo na posição ortostática, principalmente na coluna vertebral, permitindo recuperação das estruturas musculares, articulares e ligamentares, em particular da região sacrolombar. Devem ser desenvolvidos para atender às necessidades específicas de cada indivíduo, são adaptados conforme as condições físicas de cada um, não havendo contraindicações⁵. Nesse sentido, acredita-se que a intervenção em grupo com MP possa melhorar ou minimizar os sintomas das LER/DORT, proporcionando melhor desempenho físico, satisfação e recuperação dos trabalhadores acometidos.

No entanto, embora a literatura consultada apresente resultados da aplicação do MP em situações de sintomas musculoesqueléticos, não foram encontrados estudos que avaliassem sua efetividade nas LER/DORT — estas, que são caracterizadas por: sintomas crônicos, de diferentes tempos de evolução, que

atingem um ou mais locais, de forte intensidade e cujo controle não é obtido por manobras habitualmente feitas, tais como uso de medicações analgésicas ou anti-inflamatórias, compressas quentes, interrupção da atividade laboral, automassagens, manobras de alongamento e/ou relaxamento².

Ainda, as LER/DORT podem provocar diminuição da força¹, a qual juntamente com a flexibilidade são importantes componentes da aptidão física relacionada com a saúde, atividades da vida diária e prevenção de lesões musculoesqueléticas⁶. Nesse sentido, a força de prensão palmar é muito útil para avaliar a força muscular global de pessoas de meia-idade e idosos, sendo também um instrumento simples e bom preditor de prognóstico de saúde⁷. Considerando tudo isso, estudos que avaliem esses parâmetros se justificam.

O presente estudo objetivou verificar os resultados da intervenção com MP na presença e intensidade dos sintomas musculoesqueléticos, na força de prensão palmar e na flexibilidade toracolombar de trabalhadores com LER/DORT.

MÉTODOS

O estudo faz parte de um projeto que segue a Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde; e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), sob nº 3.426.653. Trata-se de uma parceria entre a

UFTM e Secretaria Municipal de Saúde, desenvolvida na Unidade Especializada em Reabilitação (UER) e no Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST) de um município do interior mineiro no ano de 2019. Apresenta abordagem quantitativa, do tipo quase experimental. Todos os participantes foram informados sobre os objetivos da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os critérios de inclusão foram: trabalhadores encaminhados para atendimento fisioterapêutico e que aguardavam na lista de espera na UER, homens e mulheres, a partir de 18 anos, que exerciam atividade para sustento próprio e/ou de seus dependentes — dentre eles, empregados formais, empregados informais, aposentados por invalidez em decorrência de adoecimento do trabalho, desempregados ou afastados por questões de saúde⁸, com LER/DORT.

Foram excluídos do estudo os que não aceitaram participar e não assinaram o TCLE, tinham diagnóstico de afecções musculoesqueléticas sem relação com o trabalho, os que apresentavam declínio cognitivo avaliado pelo teste do relógio, considerando a pontuação de corte abaixo de 6 pontos⁹ e os que não tinham disponibilidade de horário para participar ou não completaram as 12 sessões de tratamento com MP.

A UER disponibilizou aos pesquisadores a lista contendo 605 usuários com diagnóstico de afecções musculoesqueléticas encaminhados a esse

serviço. No entanto, no encaminhamento realizado pelos médicos da Rede de Atenção à Saúde, não há referência sobre o acometimento se relacionar com confirmação ou suspeita de LER/DORT. Assim, inicialmente foi realizado o contato telefônico para identificar quais eram trabalhadores, convidando-os a participar da pesquisa. Do total, 244 trabalhadores aceitaram o convite, de modo que foi agendado um horário que melhor lhes conviesse para comparecerem à UER com vistas à avaliação. Destes, 166 compareceram e foram avaliados quanto aos aspectos sociodemográficos,

ocupacionais, história clínica detalhada, sintomas musculoesqueléticos e exame físico. Isso permitiu o estabelecimento do nexos causal (diagnóstico de LER/DORT) para 142 destes, dos quais 24 apresentaram declínio cognitivo avaliado pelo teste do relógio⁹. Dos 118 elegíveis para intervenção, 17 tinham disponibilidade para participar nos dias e horários disponibilizados para a aplicação do MP. Entretanto, houve perdas de seguimento no grupo (n = 4), por motivo pessoal, familiar e por incompatibilidade de horário, de maneira que a amostra final foi de 13 trabalhadores (Figura 1).

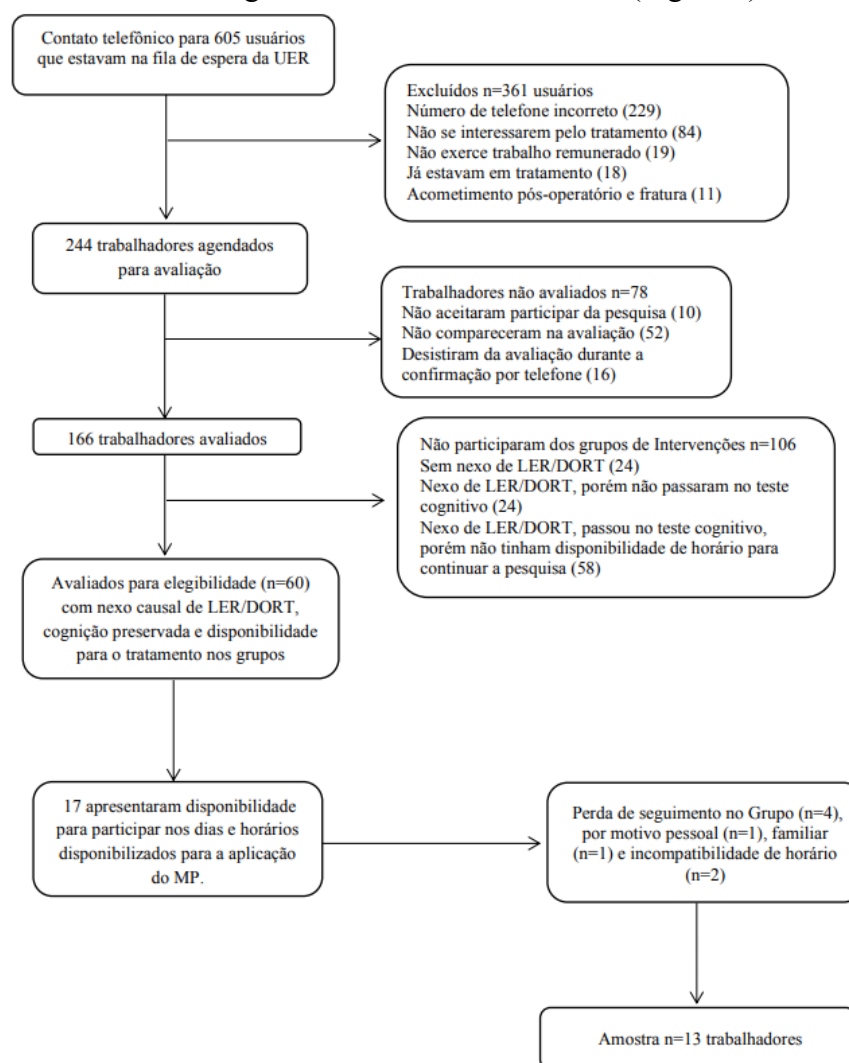


Figura 1. Fluxograma da seleção dos sujeitos para grupo MP.

Os participantes que apresentavam acometimentos sem relação com o trabalho receberam orientações sobre exercícios autoaplicáveis e adoção de posturas adequadas. Foi entregue a eles uma cartilha, confeccionada pelos pesquisadores, com essas informações e com imagens dos exercícios autoaplicáveis. Eles permaneceram na fila de espera aguardando o atendimento na própria UER ou foram encaminhados para serviço de reumatologia.

Para a caracterização sociodemográfica, utilizou-se um questionário elaborado pelos pesquisadores, baseado na Pesquisa de Amostra de Domicílios do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), incluindo questões relacionadas a: sexo, idade (anos), estado civil (em união e sem união), escolaridade (anos), renda per capita (R\$) e raça (branco e preto/pardo/amarelo/outro). Ademais, contemplava história clínica detalhada (história da doença atual) e histórico ocupacional.

Para a avaliação da presença dos sintomas musculoesqueléticos, foi utilizado o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO), desenvolvido com a proposta de padronizar a mensuração de relato de sintomas musculoesqueléticos, separando o corpo em nove regiões para uma localização e descrição mais precisa. O instrumento consiste em escolhas múltiplas

ou binárias quanto à ocorrência de sintomas nas diversas regiões anatômicas¹⁰.

A intensidade dos sintomas em cada região do corpo indicada no QNSO foi avaliada por uma escala numérica de 0-10. A validade dessa escala é bem documentada pela significativa correlação com outras escalas^{11, 12}, permitindo quantificar os sintomas. É composta por 11 pontos em uma reta com numeração de 0 a 10, em ordem crescente da esquerda para a direita, em que o 0 representa sem sintomas e o 10 equivale ao pior sintoma que se possa imaginar. A orientação dada ao trabalhador foi de que ele deveria escolher a numeração que melhor representasse seus sintomas.

Em seguida, foi realizado o exame físico por dois fisioterapeutas, que passaram por capacitação prévia para garantir a fidedignidade deste, tendo sido realizada à confiabilidade com dois trabalhadores em que se indicou um valor de Kappa de 88%.

Tal exame foi composto por inspeção estática e dinâmica, avaliação da força muscular, avaliação da flexibilidade, avaliação da amplitude de movimento em membros superiores e inferiores, testes especiais aplicados em membros superiores, inferiores, coluna vertebral, região cervical e região lombar¹³⁻¹⁶.

A avaliação da força de preensão palmar foi aferida por meio de um dinamômetro hidráulico (*Dynamometer North Coast Medical*[®]), em quilograma-força ajustado na segunda posição de

manopla para as mulheres e na terceira para os homens. Quanto ao posicionamento para aplicar o teste, os trabalhadores foram sentados em uma cadeira com o braço aduzido paralelo ao tronco, cotovelo fletido a 90 graus e antebraço e punho em posição neutra. Em seguida, foram realizadas três medições com intervalo mínimo de um minuto entre elas, no lado dominante e não dominante¹⁷. O avaliador utilizou um estímulo verbal de “força, força, força” para todos os avaliados em ambas as mãos. Foi calculada a força média, considerando as três aferições.

Para avaliação da flexibilidade toracolombar, foi efetuado o teste de sentar e alcançar¹⁸, usando-se o banco de *Wells Sanny*[®], com precisão em centímetros. Os trabalhadores foram orientados e posicionados pelo avaliador responsável. Cada um sentou-se em cima de um colchonete que estava no chão, com os joelhos totalmente estendidos, os tornozelos posicionados em 90 graus e os pés totalmente apoiados. Os braços eram posicionados à frente do equipamento com as mãos dispostas paralelamente; e o equipamento foi encostado em uma parede para ficar seguro na hora da aplicação do teste. O teste foi aplicado três vezes: os trabalhadores faziam o movimento de flexão anterior de tronco até seu limite de amplitude, deslizando os dedos sobre a

régua e mantendo sempre o posicionamento inicial. Foi considerada a média de três tentativas.

Foram realizadas 12 sessões do protocolo com o MP, durante seis semanas, com a periodicidade de duas vezes por semana e duração de 60 minutos. Todo o procedimento de aplicação dos exercícios foi realizado por um fisioterapeuta que possui certificado de qualificação como instrutor do MP no Brasil.

O protocolo do MP (Figura 2) foi baseado em vários estudos¹⁹⁻²² e era composto por exercícios básicos, exercícios de alongamento, mobilidade e fortalecimento para os principais músculos dos membros superiores, tronco e membros inferiores. Foram utilizados colchonetes e faixas elásticas de nível 3 de resistência. Para cada exercício, foi empregue um total de dez repetições com um intervalo de um minuto entre cada postura²¹.

A primeira sessão serviu como introdução e familiarização com o MP, com demonstração dos princípios: respiração, contração do centro de força, concentração, controle, precisão e fluidez. Todas as sessões foram padronizadas com exercícios do módulo básico para iniciantes, execução de exercícios resistidos e finalização com exercício de mobilidade e flexibilidade. As sequências de exercícios estão dispostas na Figura 2 (A, B e C).

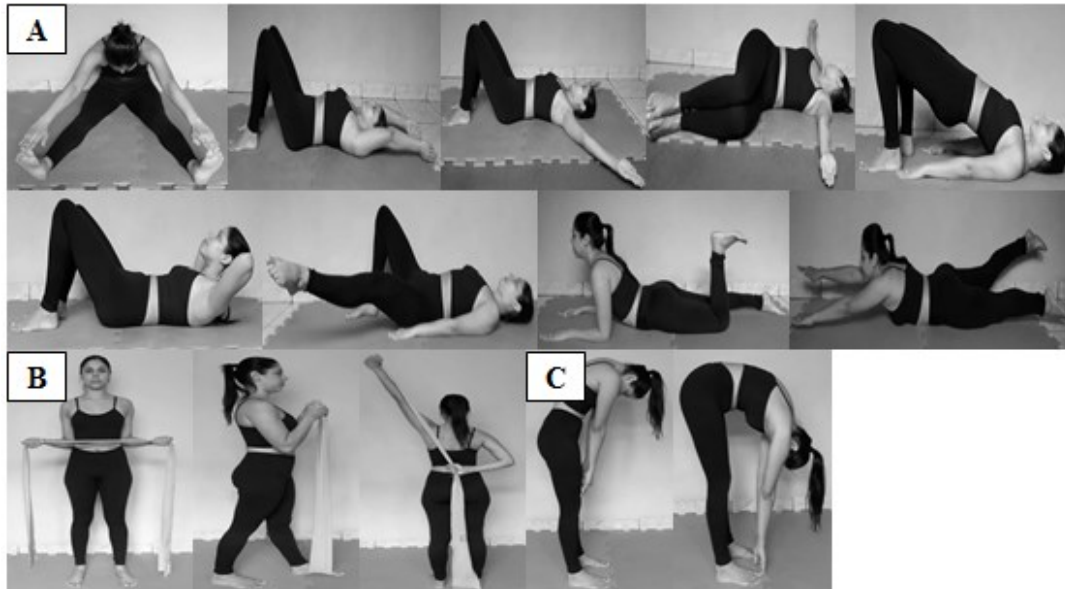


Figura 2. Protocolo do Método Pilates.

A) Exercícios básicos do MP e sequência de aplicação: *Spine stretch for ward*; *Arm arcs* (sagitais e laterais); *Book openings*; *Spine curls*; *Chest lift*; *The one leg circles*; *Single leg kick*; *Swimming*. **B)** Exercícios básicos do MP com resistência de faixa elástica na sequência de aplicação: *Dumb waiter with*; *Biceps curl with elastic band*; *Triceps pull with elastic band*. **C)** Exercícios básicos do MP na sequência de aplicação: *Standing roll down*.

Fonte: As autoras.

Ao final da intervenção, os trabalhadores foram novamente agendados para execução das reavaliações que ocorreram na mesma semana após a última sessão, executadas pelas mesmas fisioterapeutas da avaliação inicial.

Para a análise dos dados, inicialmente foi montado um banco de dados com dupla digitação e validação para correção de eventuais erros. Os dados foram analisados no programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 24.0.

A análise descritiva utilizou medidas de frequência e porcentagem, tendência central (média) e de variabilidade (desvio-padrão), sendo realizada a normalidade de distribuição dos dados por meio do teste de Shapiro-Wilk. Para a comparação dos resultados antes e após a intervenção, foram aplicados o teste de McNemar; teste de Wilcoxon e teste *t*

pareado (conforme as variáveis fossem normais ou não), considerando um nível de significância de 95% ($p < 0,05$). Optou-se pelo cálculo do tamanho de efeito (*d* de Cohen), adotando-se como pontos de corte para classificação valores iguais ou superiores a 0,8, efeito grande; entre 0,8 e 0,2, efeito médio; e inferiores a 0,2, efeito pequeno²³.

RESULTADOS

Na Tabela 1, são apresentadas as descrições das características sociodemográficas e ocupacionais dos trabalhadores com LER/DORT. Participaram 13 trabalhadores, com idade média de $49,31 \pm 6,24$ anos e $8,61 \pm 4,72$ anos de estudo, sendo 11 (84,6%) mulheres e 2 (15,4%) homens.

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica, ocupacional dos trabalhadores com LER/DORT

| Caracterização sociodemográfica e ocupacional | n (%) | |
|---|--------------|-----------|
| Sexo | | |
| Feminino | 11 | (84,6) |
| Masculino | 2 | (15,4) |
| Raça | | |
| Branca | 5 | (38,5) |
| Preta, parda, amarela, outra | 8 | (61,5) |
| Estado civil | | |
| Em união | 9 | (69,2) |
| Sem união | 4 | (30,8) |
| Situação empregatícia atual | | |
| Empregado | 4 | (30,8) |
| Desempregado | 5 | (38,5) |
| Afastado | 3 | (23,1) |
| Aposentado | 1 | (7,7) |
| | Média | DP |
| Idade (anos) | 49,31 | 6,24 |
| Renda per capita (\$) | 664,30 | 282,00 |
| Tempo de profissão (meses) | 190,08 | 179,50 |
| Anos de estudo (anos) | 8,61 | 4,72 |

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Tabela 2, são mostrados os resultados da intervenção com MP na presença e intensidade dos sintomas

musculoesqueléticos, força de preensão palmar e flexibilidade toracolombar.

Tabela 2. Resultados da intervenção com Método Pilates na presença e intensidade dos sintomas musculoesqueléticos, na força muscular e flexibilidade em trabalhadores com LER/DORT

| Presença de sintomas | Pré-Pilates | | Pós-Pilates | | p | |
|----------------------|--------------|-----------|--------------|-----------|------------------|----------|
| | n (%) | | n (%) | | | |
| Pescoço | 7 (53,84) | | 2 (15,38) | | 0,125 | |
| Ombros | 11 (84,62) | | 4 (30,77) | | 0,016* | |
| Torácica | 11 (84,62) | | 7 (53,84) | | 0,125 | |
| Cotovelos | 6 (46,15) | | 2 (15,38) | | 0,219 | |
| Lombar | 13 (100) | | 10 (76,92) | | 0,250 | |
| Punhos/mãos | 10 (76,92) | | 4 (30,77) | | 0,031* | |
| Quadris/coxas | 11 (84,62) | | 7 (53,85) | | 0,125 | |
| Joelhos | 10 (76,92) | | 4 (30,77) | | 0,070 | |
| Tornozelos/pés | 10 (76,92) | | 7 (53,84) | | 0,375 | |
| | Média | DP | Média | DP | Cohen's D | % |

| Intensidade dos sintomas | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|------|----------|-------|-------|
| Pescoço | 3,92 | 3,23 | 0,54 | 1,66 | 0,011** | 1,32 | 86,22 |
| Ombro | 5,54 | 4,54 | 1,23 | 2,98 | 0,012** | 2,19 | 90,25 |
| Torácica | 5,92 | 3,99 | 3,23 | 3,49 | 0,019** | 0,72 | 45,44 |
| Cotovelo | 3,15 | 3,31 | 0,77 | 2,77 | 0,015** | 0,78 | 75,56 |
| Lombar | 9,46 | 1,05 | 6,62 | 4,03 | 0,011** | 0,96 | 30,02 |
| Punhos/mãos | 4,77 | 3,17 | 1,31 | 2,98 | 0,016** | 1,12 | 72,54 |
| Quadril/coxas | 7,54 | 3,53 | 3,85 | 4,41 | 0,008** | 0,92 | 48,94 |
| Joelhos | 5,92 | 3,77 | 2,00 | 3,44 | 0,010** | 1,09 | 66,22 |
| Tornozelos/pés | 6,23 | 4,55 | 4,39 | 4,59 | 0,103 | 0,40 | 29,53 |
| Força de preensão palmar [Kgf] | | | | | | | |
| Mão dominante | 23,56 | 10,83 | 27,87 | 8,42 | 0,079 | -0,44 | - |
| Mão não dominante | 22,97 | 10,50 | 26,90 | 9,96 | 0,023*** | -0,38 | - |
| Flexibilidade toracolombar [cm] | 16,58 | 8,67 | 18,99 | 8,10 | 0,119 | -0,28 | - |

DP – desvio-padrão. Flexibilidade (n = 12; perda = 1). * $p \leq 0,05$, teste de McNemar. ** $p \leq 0,05$, teste de Wilcoxon. *** $p \leq 0,05$, teste *t* pareado.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados indicaram que o MP reduziu significativamente a presença de sintomas nas regiões de ombros ($p = 0,016$) e punhos/mãos ($p = 0,031$) e a intensidade dos sintomas em oito das nove regiões avaliadas ($p < 0,05$). Em seis delas, o tamanho de efeito foi grande; em duas, foi médio e aumentou a força da mão não dominante ($p = 0,023$, tamanho de efeito médio). Não se encontrou diferença significativa na flexibilidade toracolombar ($p = 0,119$).

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi verificar os resultados da intervenção com MP na presença e intensidade dos sintomas musculoesqueléticos, na força de preensão palmar e na flexibilidade toracolombar de

trabalhadores com LER/DORT. Os resultados do MP foram significantes para redução do número de trabalhadores com sintomas nas regiões dos ombros e punhos/mãos, redução significativa da intensidade dos sintomas em oito das nove regiões corporais avaliadas e aumento significativo na força da mão não dominante.

Observou-se que os participantes apresentaram sintomas generalizados e que os resultados do MP foram significantes para redução da presença do número de trabalhadores com sintomas somente nas regiões dos ombros e punhos/mãos. A persistência dos sintomas pode estar relacionada à cronicidade da doença, pois, quando os sinais e sintomas das LER/DORT são identificados em fase inicial e aguda e são tomadas as devidas mudanças diante dos fatores de risco, a

chance de reversão do quadro patológico é provável. Porém, muitos trabalhadores, ao permanecerem realizando as atividades, terminam por apresentar lesões na condição crônica, na qual a extensão e comprometimento da função é maior, assim como a redução da capacidade de regeneração natural do tecido². Ressalta-se que todos os trabalhadores do presente estudo relataram início dos sintomas há mais de dois anos.

As médias de intensidade variaram de 3,92 (moderada) a 9,46 (intensa). Isso pode ser explicado pela solicitação frequente dos músculos acessórios que auxiliam na realização das atividades laborais em trabalhadores com LER/DORT. Assim, devido à fadiga e dor, o membro contralateral muitas vezes é utilizado na tentativa de compensar as disfunções do membro acometido. As ações musculares compensatórias podem justificar a ampliação da área acometida ou mesmo do segmento primariamente não envolvido. As alterações no mecanismo de controle motor central resultam em desbalanço entre a atividade motora de contração e relaxamento dos músculos agonistas e antagonistas. Isso pode justificar o acometimento das cadeias musculares anterior e posterior, principalmente nos casos crônicos e de maior gravidade².

Apesar da cronicidade dos sintomas e da redução da presença do número de trabalhadores com sintomas somente nas regiões dos ombros e punhos/mãos,

evidenciou-se redução significativa da intensidade dos sintomas em oito das nove regiões corporais avaliadas (pescoço, ombros, torácica, cotovelos, lombar, punhos/mãos, quadris/coxas e joelhos). Em seis, o tamanho de efeito foi de grande magnitude e, em duas, foi de média magnitude, segundo o critério de Cohen²³.

Vale destacar que a região lombar, com maior intensidade dos sintomas, apresentou considerável redução destes após intervenção com MP. A diminuição da intensidade da dor lombar é extremamente importante, pois a dor, de forma crônica, provoca várias afecções que, sinergicamente, compõem o ciclo retroalimentador de dor-inflamação-espasmo-dor. Isso pode impulsionar, perpetuar ou piorar os sinais e sintomas, além de produzir maior incapacidade e comprometer a amplitude de movimento articular e a postura do indivíduo²⁴. O espasmo, caracterizado pelo deslizamento concêntrico das fibras musculares, das extremidades tendíneas em direção ao ventre muscular, leva ao desenvolvimento da tensão contínua sem relaxamento².

Estudo que aplicou diferentes doses de sessões com MP em 296 pacientes com dor lombar crônica não específica indicou a eficácia desse tratamento na redução da dor. Ainda evidenciou que o método aplicado duas vezes por semana foi mais efetivo na recuperação física e funcional dos pacientes em comparação ao grupo que recebeu sessões apenas uma vez por semana²⁵.

Ensaio clínico controlado e randomizado mostrou que 12 sessões de intervenção individual do MP foram eficazes na redução da dor lombar crônica de indivíduos de ambos os sexos, com idades entre 30 a 60 anos²¹. A diminuição na intensidade dos sintomas com o MP pode estimular a circulação, melhorar a flexibilidade, o condicionamento físico e o alinhamento postural, ajudando na prevenção e tratamento de lesões e proporcionando um alívio nas dores crônicas²⁶.

Em relação à força de preensão palmar, Caporrino¹⁷ relata que o lado dominante é mais forte do que o não dominante em ambos os sexos, em todas as faixas etárias. No presente estudo, também se observou menor média na mão não dominante. Esse fato pode ocorrer em razão do desequilíbrio entre a demanda e a necessidade metabólica e entre a capacidade anatomofuncional dos músculos que estão envolvidos no movimento, o que predispõe à fadiga e fraqueza muscular e ao comprometimento de seu desempenho funcional².

Estudos apontaram efeitos positivos da prática do MP na força de preensão palmar, após 60 minutos de prática, duas vezes semanais, com números de sessões superiores a 12^{27, 28}. No entanto, os resultados aqui encontrados destacam que apenas 12 sessões foram suficientes para gerar aumento significativo na força da mão não dominante ($p = 0,023$).

A força muscular é um fator importante a se considerar por ser um indicador de saúde global para ambos os sexos. O fato de a mão dominante não apresentar resultados significantes pode estar associado aos sintomas generalizados que comprometem a musculatura e consequentemente a qualidade de vida. Além disso, sexo e idade do indivíduo também podem influenciar, pois, quanto mais velho, maior o enfraquecimento da musculatura devido ao declínio das fibras musculares²⁹.

No tocante à flexibilidade, o MP não proveu ganhos significantes para a população estudada, possivelmente por causa da presença de dor na região lombar que pode comprometer a amplitude de movimento articular e postura, comum em indivíduos acometidos por LER/DORT. Deve-se atentar que a falta de atividade física, a idade e o gênero são fatores que também podem prejudicar a flexibilidade dos indivíduos.

Ressalta-se, portanto, a importância de incorporar uma rotina de exercícios terapêuticos no dia a dia das pessoas acometidas por LER/DORT, indicados para o tratamento dos sintomas crônicos relacionados ao trabalho, ao contrário do repouso, que é recomendado em casos de processos inflamatórios agudos. Neste estudo, o MP promoveu uma melhora dos sintomas algícos dos trabalhadores assim como de alguns parâmetros da força muscular, seguindo um protocolo básico,

com utilização de acessórios de baixo valor e em grupo.

Como limitações do presente estudo, cita-se a ausência de um grupo-controle, em decorrência da limitação do período de tempo necessário para as intervenções e da disponibilidade de participação dos trabalhadores duas vezes por semana. Além disso, as avaliações ocorreram apenas na conclusão da intervenção, não sendo realizadas medições de acompanhamento em longo prazo.

Estudos futuros podem se concentrar em avaliar os resultados de maior tempo de intervenção na promoção de melhores ganhos de força de preensão palmar, na flexibilidade e na diminuição dos sintomas osteomusculares dos trabalhadores. Também podem ser feitas avaliações de séries temporais, com acompanhamento dos participantes, para verificar os efeitos da intervenção em longo prazo.

O ponto forte deste trabalho foi o fato de ter sido desenvolvido dentro de uma realidade de serviço na qual os participantes comumente recebem atendimentos e tratamentos. Isso permitiu experimentar as dificuldades encontradas no sistema público de saúde e assegurou aos participantes as condições de acompanhamento, tratamento, assistência integral e orientação, de acordo com cada caso.

CONCLUSÃO

A intervenção com o MP em trabalhadores com LER/DORT demonstra: redução da intensidade dos sintomas musculoesqueléticos em todas as regiões avaliadas, com exceção dos tornozelos/pés; e aumento na força de preensão da mão não dominante. Esses resultados evidenciam sua efetividade como terapia não farmacológica em trabalhadores com LER/DORT e subsidiam novos estudos.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Saúde Brasil 2018 uma análise de situação de saúde e das doenças e agravos crônicos: desafios e perspectivas. Brasília: Ministério da Saúde; 2019. 424 p.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Dor relacionada ao trabalho: lesões por esforços repetitivos (LER): distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (Dort). Brasília: Ministério da Saúde; 2012. 68 p.
3. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Saúde do trabalhador e da trabalhadora. Brasília: Ministério da Saúde; 2018.
4. Menegatti F. Pilates: força e flexibilidade. *Rev Muscle*. 2004;6:42.

5. Freitas Silva RB de, Guerino MR. Método Pilates: benefícios e aplicabilidade para melhorar a qualidade de vida. *Fisioter Bras* 2019;20(2):249- 62.
6. Morken T, Mageroy N, Moen BE. Physical activity is associated with a low prevalence of musculoskeletal disorders in the Royal Norwegian Navy: a cross sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2007;8(1):56.
7. Sasaki H, Kasagi F, Yamada M, Fujita S. Grip strength predicts cause-specific mortality in middle-aged and elderly persons. *Am J Med* 2007;120(4):337-42.
8. Brasil. Política Nacional de Segurança e Saúde do Trabalhador (PNSST). (2004). Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_seguranca_saude.pdf. Acesso em 21 jul 2020.
9. Mendes-Santos LC, Mograbi D, Spenciere B, Charchat-Fichman H. Specific algorithm method of scoring the Clock Drawing Test applied in cognitively normal elderly. *Dement neuropsychol*. 2015;9(2):128-35.
10. Pinheiro F, Troccoli BT, Carvalho CV. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. *Rev. Saúde Pública*. 2002;36(3):307-12.
11. Douglas ME, Randleman ML, De Lane AM, Palmer GA. Determining pain scale preference in a veteran population experiencing chronic pain. *Pain Manag Nurs*. 2014;15(3):625-31.
12. Sayin YY, Akyolcu N. Comparison of pain scale preferences and pain intensity according to pain scales among Turkish Patients: a descriptive study. *Pain Manag Nurs*. 2014;15(1):156-64.
13. Hoppenfeld S. *Propedêutica ortopédica: coluna e extremidades*. São Paulo: Atheneu; 1999.
14. Buckup K. *Testes clínicos para patologia óssea, articular e muscular*. São Paulo: Manole; 2002.
15. Maitland GD. *The Slump Test: Examination and Treatment*. *Aust. j. physiother*. 1985;31(6):215-9.
16. Magee DJ. *Avaliação musculoesquelética*. São Paulo: Manole; 2010.
17. Caporrino FA, Faloppa F. Estudo populacional da força de preensão palmar com dinamômetro Jamar®. 1998;33:5.
18. Ribeiro RP, Sedrez JA, Candotti CT, Vieira A, Ribeiro RP, Sedrez JA, et al. Relação entre a dor lombar crônica não específica com a incapacidade, a postura estática e a flexibilidade. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2018;25(4):425-31.
19. Zengin Alpozgen A, Razak Ozdinciler A, Karanlik H, Yaman Agaoglu F, Narin AN. Effectiveness of Pilates-based exercises on upper extremity disorders related with breast cancer treatment. *Eur J Cancer Care (Engl)*. 2017;26(6).
20. Araujo Cazotti L, Jones A, Roger-Silva D, Ribeiro LHC, Natour J. Effectiveness of the Pilates Method in the Treatment of Chronic Mechanical Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *Arch. phys. med. rehabil*. 2018;99(9):1740-6.
21. Silva PHB da, Silva DF da, Oliveira JK da S, Oliveira FB de, Silva PHB da, Silva DF da, et al. The effect of the

- Pilates method on the treatment of chronic low back pain: a clinical, randomized, controlled study. *BrJP*. 2018;1(1):21-8.
22. Baillie L, Bacon CJ, Hewitt CM, Moran RW. Predictors of functional improvement in people with chronic low back pain following a graded Pilates-based exercise programme. *J. bodyw. mov. Ther.* 2019;23(1):211-8.
23. Cohen J. *Statistical Power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Erlbaum; 1988.
24. Ribeiro RP, Sedrez JA, Candotti CT, Vieira A, Ribeiro RP, Sedrez JA, et al. Relação entre a dor lombar crônica não específica com a incapacidade, a postura estática e a flexibilidade. *Fisioter E Pesqui.* 2018;25(4):425-31.
25. Miyamoto GC, Franco KFM, van Dongen JM, Franco YR dos S, de Oliveira NTB, Amaral DDV, et al. Different doses of Pilates-based exercise therapy for chronic low back pain: a randomised controlled trial with economic evaluation. *Br J Sports Med.* 2018;52(13):859-68.
26. Comunello JF. *Benefícios do método pilates e sua aplicação na reabilitação*. Instituto Salus; 2011.
27. Bueno GAS, Menezes RL de, Vilela Lemos T, Gervásio FM, Bueno GAS, Menezes RL de, et al. Relação da força muscular com equilíbrio estático em idosos - comparação entre pilates e multimodalidades. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte.* 2018;40(4):435-41.
28. Santos JCL, Vancini RL, Sarro K J. Impacto de 12 semanas de prática de pilates solo na força de preensão palmar, resistência abdominal e na flexibilidade avaliada por fotogrametria em mulheres saudáveis. *Pensar a Prática.* 2017;20(2): 246-56.
29. Lima TR de, Silva DAS, Kovalski DF, González-Chica DA, Lima TR de, Silva DAS, et al. The association between muscle strength and sociodemographic and lifestyle factors in adults and the younger segment of the older population in a city in the south of Brazil. *Cien Saude Colet.* 2018;23(11):3811-20.