

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**Exercícios de fortalecimento resistido no tratamento da dor crônica**

**Cintia Rocha**

**UBERLÂNDIA**

**2019**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**Exercícios de fortalecimento resistido no tratamento da dor crônica**

**Cintia Rocha**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
no formato de artigo científico como pré-requisito  
para obtenção do título de graduação em Fisioterapia  
da Universidade Federal de Uberlândia – UFU.  
Orientadora: Prof. Dra. Julia Maria dos Santos

**UBERLÂNDIA**

**2019**

**Exercícios de fortalecimento resistido no tratamento da dor crônica**

**Resilient strengthening exercises in the treatment of chronic pain**

Rocha C<sup>1</sup>. Santos J, M<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

**Endereço para correspondência:**

Julia Maria dos Santos

Universidade Federal de Uberlândia – Faculdade de Fisioterapia

Rua Benjamin Constant, 1286 – Aparecida

38400-678, Uberlândia, MG – Brasil

Telefone: (34) 3218-2929

E-mail: [juliasantos@ufu.br](mailto:juliasantos@ufu.br)

**E-mail demais autores:**

Cintia Rocha: [cintia\\_\\_rocha@hotmail.com](mailto:cintia__rocha@hotmail.com)

## RESUMO

A compreensão acerca dos mecanismos neuropsicofisiológicos que envolvem a dor, especialmente a dor crônica, continua sendo um dos grandes desafios das ciências da saúde. Igualmente, a melhor forma de tratar essas condições efetivamente, persiste um desafio para clínicos de diversas especialidades. Exercícios físicos são de fundamental importância para o tratamento da dor crônica e dentre as diferentes modalidades existentes, tem sido sugerido que esses pacientes têm maiores benefícios com exercícios aeróbicos, seguidos por outras modalidades como o fortalecimento muscular, ambos de intensidade moderada a alta. Porém, determinar quais abordagens fisioterapêuticas são mais efetivas para o controle das condições dolorosas crônicas ainda não está completamente elucidado. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi avaliar como tem sido aplicado o treinamento de força muscular nessa população e como são mostrados na literatura os resultados dos mesmos. Foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados PubMed, SciELO, Lilacs e PEDro, através dos descritores: “*chronic pain and muscle strengthening*” e “*chronic pain and loading exercises*”. Foram considerados para o estudo, a seleção de artigos recentes, dentro dos últimos cinco anos de publicação. Estudos que avaliaram indivíduos com dor musculoesquelética por pelo menos três meses de duração e envolveram pelo menos uma abordagem de tratamento fisioterapêutica com exercícios de fortalecimento muscular com carga de moderada a alta intensidade, foram considerados critérios de inclusão para a seleção do artigo. Foram encontrados 94 artigos no total. Desses, 82 foram excluídos por não apresentarem treinamento de força associado a fisioterapia ou não descreverem o tratamento e uma revisão sistemática. Dos 13 restantes, um deles era revisão sistemática e, portanto, foram considerados 12 artigos para esse estudo. Os estudos mostram melhora significativa de indivíduos treinados com exercícios de carga nos desfechos redução de dor e melhora funcional e da qualidade de vida quando comparados à grupos controle. Entretanto, a maioria dos artigos selecionados apresenta pobre qualidade metodológica. Apenas 2 dos 12 artigos selecionados apresentam nota acima de 7 na escala PEDro. Outro ponto em que não há consenso é quanto a seleção do tipo de exercício empregado. Não se tem definição sobre qual o melhor tipo de exercício a ser realizado, dosimetria da carga aplicada e volume de treinamento. Portanto, são necessários mais estudos sistematizados, que façam uso da intervenção por exercícios resistidos na população de indivíduos com dor persistente e que apresentem boa qualidade metodológica.

**Palavras-chave:** Dor crônica, fortalecimento muscular, exercícios com carga, fisioterapia.

## 1. Introdução

A compreensão acerca dos mecanismos neuropsicofisiológicos que envolvem a dor, especialmente a dor crônica, continua sendo um dos grandes desafios das ciências da saúde. Igualmente, a melhor forma de tratar essas condições efetivamente, persiste um desafio para clínicos de diversas especialidades.

A dor tem sido considerada um complexo problema de saúde pública, gerando grandes custos e investimentos para seu tratamento e controle. Alguns dados estimam que cerca de 40% da população mundial sofra com dor musculoesquelética<sup>1</sup>. Segundo dados do Instituto Nacional de Saúde (National Institute of Health – NIH, EUA), estima-se que mais de cem milhões de americanos sofrem com dor persistente e essa prevalência consome dos sistemas de saúde norte-americanos mais de 600 bilhões de dólares anualmente em custos com tratamentos<sup>2</sup>. No Brasil, estimativas indicam que mais de 60 milhões de brasileiros tenham dor persistente<sup>3</sup>. Estudos conduzidos em diferentes regiões do país mostram incidências entre 30 a 50% da população que sofre algum tipo de dor crônica, ou seja, que persiste por mais de três meses<sup>4</sup>. A maioria dessas pessoas relata dor de intensidade suficiente para interferir nas atividades diárias e cotidianas.

Dor, por definição clássica, é ainda concebida como “experiência sensitiva e emocional desagradável, associada a uma lesão tecidual real ou potencial, ou descrita em termos de tal lesão”<sup>5,6</sup>. Esse conceito agrega a si dimensões sensitivo-discriminativas, afetivo-motivacionais e cognitivo-avaliativas, que se referem à percepção do indivíduo em relação ao fenômeno doloroso.

As abordagens terapêuticas para o manejo efetivo das condições dolorosas crônicas ainda não são completamente elucidadas. Pesquisas recentes têm mostrado que

apenas técnicas de fisioterapia convencional, parece não resultar em desfechos satisfatórios com relação ao alívio da dor e melhora funcional.

Exercícios físicos são de fundamental importância para o tratamento da dor crônica e dentre as diferentes modalidades existentes, tem sido sugerido que esses pacientes têm maiores benefícios com exercícios aeróbicos, seguidos por outras modalidades como o fortalecimento muscular, ambos de moderada a alta intensidade<sup>7,8,9</sup>. Porém, determinar quais abordagens fisioterapêuticas são mais efetivas para o controle das condições dolorosas crônicas ainda não está completamente elucidado. Pesquisas recentes têm mostrado que apenas técnicas de fisioterapia convencional, como a utilização de recursos térmicos e eletroanalgésicos, manuais e cinesioterapêutico-posturais por si, não parecem resultar em desfechos satisfatórios com relação ao alívio da dor e melhora funcional.

Atualmente, tem se buscado agregar ao tratamento fisioterapêutico diversas outras técnicas voltadas aos aspectos biopsicossociais dos pacientes, como por exemplo, estratégias cognitivo-comportamentais, técnicas de meditação e atenção plena (mindfulness), imagética motora graduada<sup>10,11</sup> e educação em dor<sup>12,13,14,15,16</sup>.

Dessa forma, o objetivo desse estudo é revisar de modo sistematizado a literatura em busca de verificar quais estratégias de treinamento com exercícios de carga tem sido utilizado para o tratamento de pacientes que sofrem com dor persistente.

## **2. Materiais e Métodos**

Foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados PubMed, SciELO, Lilacs e PEDro, utilizando-se os descritores: “*chronic pain and muscle strengthening*” e “*chronic pain and loading exercises*”. Foram considerados critérios de inclusão para essa revisão de literatura a seleção de estudos clínicos aleatorizados e não

aleatorizados, coorte e estudos de casos, publicados em inglês, realizados em humanos com diagnóstico de dor crônica e que utilizaram o exercício de fortalecimento resistido como ferramenta terapêutica. Foram selecionados para essa revisão, artigos publicados a partir do ano 2015. Os critérios de exclusão foram estudos realizados que não verificaram correlação direta de tratamento com exercícios físicos de fortalecimento resistido com a dor persistente.

No levantamento bibliográfico, foram encontrados 94 artigos sobre o tema, com intervalo de publicação entre 2015 a 2019. A análise desses evidenciou que apenas 12 se correlacionaram aos critérios de inclusão. A figura 1 mostra o fluxograma do levantamento dos artigos.

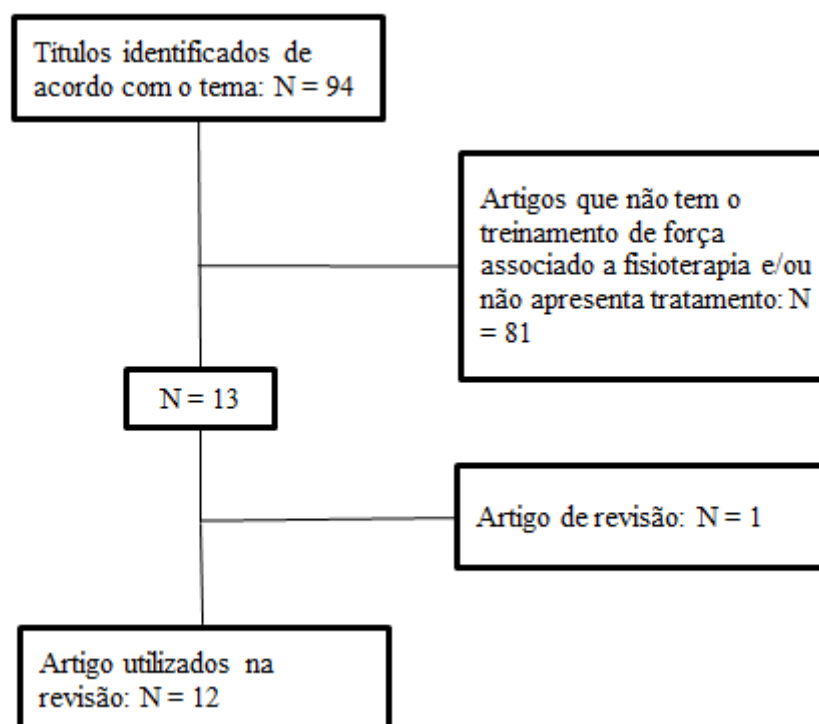


Figura 1 - Fluxograma das etapas de seleção dos artigos da revisão.

### 3. Resultados

Os aspectos relevantes dos estudos clínicos selecionados para esse estudo estão sumarizados na tabela abaixo.

Tabela 1 – Resultado da revisão bibliográfica.

<b>Artigo</b>	<b>Comparação</b>	<b>Métodos</b>	<b>Resultados</b>
<b>Andersen et al, 2014<sup>17</sup></b>  <b>PEDro 7/10</b>	Estudo caso-controle comparou a função muscular durante a fadiga em mulheres com mialgia de trapézio e em mulheres saudáveis. ECR: Treino Força Especifico x Treino Global x Controle (Promoção da saúde). Intervenção Controle 1 hora, 3x na semana. Intervenção Treinamento 3x na semana, 20 minutos, 10 semanas.	Resistência e EMG. Taxa do pico de força máxima, taxa de desenvolvimento de força e de taxa de relaxamento. Biopsias com agulha e ultrassonografia.	No estudo de caso-controle o grupo com mialgia apresentou menor função muscular durante a fadiga. No estudo de intervenção o grupo com treinamento de força específica obteve um melhora superior em relação aos outros dois grupos.
<b>Lomond et al, 2014<sup>18</sup></b>  <b>PEDro 5/10</b>	Estudo de coorte: Comparação entre os exercício de força geral e exercícios de estabilização de tronco em pessoas com LBP. Tratamento de 10 semanas. E follow-up de 6 meses.	Deslocamento COP, escala de dor, questionário Oswestry, EMG, resistência do m. do tronco. Educação em anatomia e cuidados com a postura.	Não houve diferença significativa entre os grupos. Em ambos teve-se aumento de força e resistência de tronco e diminuição da incapacidade pela escala de Oswestry e escala de dor. Não houve diferença no follow-up.
<b>Dong-hyun Seo, 2014<sup>19</sup></b>  <b>PEDro 2/10</b>	EC: Efeito dos exercícios de força para mulheres com LBP. Grupo Experimental: Força x Controle (Não informa). Tratamento de 50 minutos. Não esclarece sobre tempo de tratamento.	Medição de força muscular lombar, pico de torque, trabalho total e potência média para flexão e extensão no isocínético.	O grupo exercício de força apresentou aumento em todos os parâmetros avaliados.
<b>Karlsson et al, 2014<sup>20</sup></b>  <b>PEDro 5/10</b>	ECR: Efeitos do treino de força e alongamento em casa para mulheres com dores cervicais crônicas. Grupo Experimental: Força+Alongamento x Alongamento. Ambos os grupos foram encorajados a realizarem 30 minutos de caminhada sempre que	Escala numérica da dor. Questionário para avaliação da dor. Goniometria para ADM de flexão, extensão, inclinação e rotações do	Não houve diferença significativa entre os grupos, mas o grupo de força teve um aumento global da ADM do pescoço, enquanto o grupo alongamento teve melhora da extensão do pescoço e flexão lateral para a direita.

	possível. Intervenção por 1 ano, 3x por semana. Não informou o tempo indicado de exercícios diários.	pescoço. Força muscular dos flexores e extensores de pescoço. Força do ombro.	
<b>Tae-Young Moon et al, 2015<sup>21</sup></b>  <b>PEDro 4/10</b>	ECR: Efeitos do exercício em pacientes com LBP. Grupo experimental: Educação+Fortalecimento +Alongamento x Controle (Não informa as condutas realizadas). Intervenção por 8 semanas, 4x na semana, 2x ao dia em 30 minutos.	Avaliação da força dos músculos abdominais e tronco posterior.	O grupo experimental apresentou melhora da força o que indica que a terapia foi eficaz. Já o grupo controle não apresentou melhora.
<b>Seong-Rae Yang et al, 2015<sup>22</sup></b>  <b>PEDro 1/10</b>	ECR: Comparou mobilização articular da coluna torácica + exercícios de estabilização x exercícios de estabilização para paciente com LBP. Grupo experimental: Força+Mobilização x Força Tratamento por 12 semanas, 3x por semana de 60 minutos.	Avaliação da flexibilidade para flexão e extensão torácico e lombar, força em flexão e extensão da torácica e da lombar.	Em ambos os grupos obteve-se melhora significativa. Contudo, o grupo com mobilização + exercícios apresentou melhor desempenho, com exceção da flexibilidade da flexão lombar que não teve diferença significativa entre os grupos.
<b>Byoung-Hwan Oh et al, 2015<sup>23</sup></b>  <b>PEDro 5/10</b>	ECR: Efeitos da função física, força isométrica em pacientes com LBP. Grupo experimental: bola suíça x sling x controle (Sem intervenção). Intervenção por 5x na semana, por 30 minutos durante 12 semanas.	EVA, questionário de Oswestry, avaliação da CVM isométrica para flexão e extensão de tronco.	O grupo controle não teve diferença e os outros dois grupos tiveram respostas significativas. Contudo, o grupo de sling teve melhor desempenho nos parâmetros avaliados do que o grupo de exercícios na bola suíça.
<b>Yu-Lin You et al, 2015<sup>24</sup></b>  <b>PEDro 4/10</b>	ECR: Efeitos do treino de força com sling, com bola suíça e controle para pessoas com LBP. Intervenção por 6 semanas, 3x ao dia por 40	EVA, questionário de Oswestry, CVM para extensão resistência de tronco.	A dor, os níveis de incapacidade e a força muscular melhoraram significativamente no grupo de treinamento, mas não no grupo

	minutos.		controle.
<b>Schroder et al, 2016<sup>25</sup></b>  <b>PEDro 5/10</b>	ECR: Comparou FC convencional e sling em pacientes com diagnóstico de osteoporose e fratura de corpo vertebral na coluna vertebral. Intervenção de 3 meses sendo realizado exercícios 2x por semana. Follow-up de 3 meses.	NRS, scanner de coluna no plano sagital (torque, comprimento do tronco, força dos m. espinhais, massa corporal, força peso, linha gravitacional, braço de alavanca).	Não houve melhora significativa das variáveis analisadas. Contudo, análise dos pacientes com tratamento bem sucedido foi observado melhora para o grupo de sling para força muscular e biomecânica da coluna (torque local e total).
<b>Sundstrup et al, 2016<sup>26</sup></b>  <b>PEDro 8/10</b>	ECR: Comparação entre treino de força e treino ergonômico de resistência à fadiga em trabalhadores de matadouros. Tratamento por 10 minutos, 3x por semana em 10 semanas.	Teste de fadiga de mão, EMG; Teste de força muscular, Questionário Likert para auto-avaliação da saúde e para o nível de evitação do medo; EVA.	Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos, mas o grupo de força apresentou melhora da força, resistência, da atividade neuromuscular, na auto-avaliação da saúde. Diminuição na EVA, enquanto não houve melhora no grupo ergonômico.
<b>Hea-Kyung Choi et al, 2016<sup>27</sup></b>  <b>PEDro 3/10</b>	EC: Eficácia da FC e controle em pacientes com LBP. Grupo Experimental Educação+Fortalecimento +Alongamento x Controle (Não mencionou condutas). Intervenção por 8 semanas, 4x na semana, 2x ao dia. Não informa duração das sessões.	Radiografia da lombar, avaliação da força muscular com dinamometria e escala visual analógica (EVA).	O grupo com treinamento de força apresentou aumento da força muscular e diminuição da EVA, enquanto o grupo controle não apresentou alterações.
<b>Kwang-Jun Ko et al, 2018<sup>28</sup></b>  <b>PEDro 4/10</b>	ECR: Comparou os efeitos entre as intervenções em pacientes com LBP. Grupo Experimental: Exercícios de estabilização lombar x Sling x Controle (Não informa as condutas)	Radiografia na vista lateral para medição do ângulo lombossacral, lordose lombar e inclinação lateral.	Os ângulos da lombar, não tiveram alteração entre os grupos de exercícios. A força e flexibilidade para flexão e extensão lombar apresentaram melhora significativas nos grupos

Intervenção por 12 semanas, 3x na semana com duração de 60 minutos.	Avaliação da força de flexão e extensão da lombar. E medidas da flexibilidade. EVA	de treinamento. A EVA diminuiu nos grupos de exercícios. O grupo controle não teve melhora.
---	--	---

Legenda: EMG= Eletromiografia; LBP (Low Back Pain) = Lombalgia; EVA = Escala visual analógica; ADM = Amplitude de Movimento.

#### 4. Discussão

No estudo de Anderson<sup>17</sup> et al, 2014 comparou controle saudáveis e mulheres com mialgia de trapézio com a proposta de treinamento de força de alta intensidade para analisar a melhora do músculo cronicamente doloroso. E no estudo caso controle foram analisadas 42 mulheres entre 44 anos com mialgia de trapézio e com aproximadamente 219 dias com dor cervical, comparáveis a 20 mulheres sem complicações musculares no pescoço. Em contrapartida o estudo clínico randomizado com intervenção por 10 semanas por 20 minutos e 3 vezes na semana avaliou os efeitos do exercício treinamento de força específica com halteres (com abdução e elevação) para ombro e pescoço num grupo com 18 mulheres com intensidade correspondente entre 8-12 repetições máximas (RM), sendo que o cronograma de treinamento de força seguiu os princípios de sobrecarga progressiva e periodização. Já o grupo treinamento global foram alocadas 16 mulheres com aptidão de realização de exercícios numa posição vertical com os ombros relaxados num ergômetro estacionário com cargas relativas entre 50% e 70% da VO<sub>2</sub> máxima e grupo controle com 8 mulheres que receberam informações de promoção da saúde por 1 hora e 3 vezes na semana.

Entre os parâmetros de força avaliados (pico de força, desenvolvimento e relaxamento) o grupo com mialgia de trapézio apresentou resultados menores em

comparação com o grupo controle. Porém, o grupo com treinamento de força específica obteve um melhora superior em relação aos outros dois grupos.

Lomond<sup>18</sup> e colaboradores acredita que o responsável pelas desordens da lombalgia (LBP) pode ser as respostas posturais alteradas, mesmo não tendo comprovação na literatura. É certo que exista uma força de cisalhamento entre o tronco e o quadril e o paciente que apresenta dor tem resposta diminuída dos músculos laterais do quadril, como exemplo, músculo tensor da fáscia lata.

Estudo comparativo entre pessoas com LBP e saudáveis identificou que pessoas com lombalgia apresentam atraso na resposta eletromiográfica, centro de pressão e redução de estabilidade do movimento no plano sagital. Normalmente, a pelve utiliza da estratégia de movimento de quadril e tronco para manutenção do equilíbrio. Já o paciente com LBP apresenta outra estratégia que dependem menos do quadril no plano sagital devido à dor antecipada ou aumento da atividade muscular do tronco, associada a um grande movimento de tronco. O objetivo deste estudo foi comparar a técnica de exercícios de força geral e condicionamento com exercícios de estabilização de tronco apresenta a melhora da resposta automática postural.

Estudo de coorte compara os exercício de força geral e exercícios de estabilização de tronco em 58 pessoas com dor lombar crônica. Sendo, alocados 29 pessoas por grupo. Contudo, somente 38 pessoas concluíram o tratamento com sucesso. A conduta proposta teve duração de 10 semanas e follow-up de 6 meses. Nos resultados não houve diferença significativa entre os grupos, mas em ambos os grupos obteve-se aumento da força muscular e diminuição da incapacidade funcional. Seo<sup>19</sup> et al, 2014 realizou um estudo clinico randomizado e identificou um resultado semelhante. O estudo verificou o efeito do programa de exercícios sobre a força da musculatura lombar em mulheres de meia-idade com sintomas de dor lombar crônica que não praticavam

exercício regularmente. O estudo foi composto pelo grupo controle e o grupo experimental com 8 participantes de meia-idade. O tratamento apresentava 10 minutos de aquecimento e 40 minutos de exercícios de força com 10 segundos de intervalo entre os exercícios. Os resultados sugeriram uma melhora na força muscular e aumento da ativação da musculatura da região lombar.

Embora esse estudo tenha sido menor que o anterior, uma vez que o perfil dos voluntários selecionados entre os estudos não são comparáveis, os resultados demonstraram aumento da força muscular dos indivíduos que receberam tratamento de força em comparação ao grupo controle, independentemente do tipo de condição analisada.

Na literatura outros autores também identificaram resultados parecidos com como o estudo de Moon<sup>21</sup> et al, 2015 que realizou um ensaio clínico randomizado com objetivo de investigar o efeito do programas de reabilitação de dor lombar para bombeiros. A amostra foi composta por 8 bombeiros que participaram do grupo experimental, enquanto outros 8 faziam parte do grupo controle. O grupo tratamento foi conduzido a realizar 45 minutos de exercícios por 8 semanas com realização 2 vezes ao dia, durante 4 vezes na semana. Dentro do treinamento proposto foi observado que o grupo experimental apresentou melhora significativa da força muscular em relação ao grupo controle.

Yang<sup>22</sup> et al, 2015 afirmou num estudo de ensaio clínico randomizado que mobilização da coluna torácica adicionada a exercícios de estabilização aumentou a força muscular de pacientes com dor lombar crônica.

Já outros pesquisadores além de identificar a melhora muscular de pacientes com dor lombar crônica também ousaram a afirmar da superioridade de um método de tratamento em relação ao outro. Oh<sup>23</sup> e colaboradores compararam num estudo a função

muscular de pacientes com dor lombar crônica em relação ao tipo de modalidade de exercício para avaliar a capacidade de estabilização da musculatura da região lombar após aplicação do método. O estudo clínico randomizado analisou a especificidade do treinamento de sling, treinamento com bola suíça e com o grupo controle. Foram alocadas 10 homens por grupo com tratamento realizado por 12 semanas distribuídas em 05 atendimentos por semana com duração de 30 minutos. Os autores afirmaram que houve diferença significativa entre os grupos de treinamento de força, porém o grupo de sling apresentou melhor performance. You<sup>24</sup> e companhia afirmaram no estudo de ensaio clínico randomizado em 2015 que num protocolo de tratamento de 6 semanas de treinamento com exercício de sling foram eficazes na redução da intensidade da dor e na melhora do nível de incapacidade e da força muscular do tronco de indivíduos com lombalgia. Schroder<sup>25</sup> et al, 2016 realizou tratamento em pacientes com diagnóstico de osteoporose e fratura de corpo vertebral na coluna vertebral. O tratamento foi comparativo entre a fisioterapia convencional e treinamento de sling com intervenção de 3 meses sendo realizado exercícios duas vezes por semana. Neste estudo, os autores também identificaram a superioridade do tratamento de sling em relação a fisioterapia convencional. Contudo, num estudo de Choi<sup>27</sup> et al, 2016 avaliou os efeitos da reabilitação com fisioterapia convencional em pacientes com dor lombar crônica num estudo clínico randomizado. E nos resultados foi identificado melhora significativa da força muscular e diminuição na escala de percepção de dor pelos pacientes.

Estudos recentes já contrapõem a opinião dos defensores do método de sling em relação a outras modalidades. Ko<sup>28</sup> et al, 2018 compara os efeitos de exercícios de estabilização lombar e de sling no ângulo da região lombossacra. Os ângulos da lordose lombar, lombossacral e inclinação não tiveram alteração entre os grupos e a força muscular para flexão e extensão apresentaram melhora significativa em ambos os

grupos de tratamento. Ou seja, não houve melhora significativa de método de tratamento em relação ao outro como já havia sido afirmado.

O estudo de Karlsson<sup>20</sup> avaliou a intensidade da dor e função muscular dos músculos do pescoço e ombro em mulheres com dores cervicais crônicas entre 20 e 60 anos, onde foram propostas duas intervenções de exercícios em casa, com exercício de força e exercício de alongamento com foco na musculatura do pescoço e ombro. O estudo foi composto por 57 mulheres das quais foram divididas no grupo alongamento e grupo força muscular. Foram instruídas a realizarem exercícios 3 vezes por semana num período de 12 meses. O grupo força muscular realizou exercícios com peso e alongamentos que foram incluídos no grupo alongamento. Nas primeiras 8 semanas elas foram instruídas de como realizar os exercícios. Foi utilizado um peso fixo de 2 kg com 20 repetições por exercícios. Depois dessas 8 semanas o peso foi ajustado individualmente. Todos os participantes foram instruídos a montar um diário de treinamento para avaliar a frequência do treinamento. O apoio a continuidade dos exercícios aconteciam em todas as semanas por telefone ou email. Após 1 ano, ambos os grupos apresentaram melhora da força do pescoço e do ombro. O grupo de força teve um aumento global da amplitude de movimento do pescoço, enquanto o grupo alongamento teve melhora da extensão e flexão lateral do pescoço. Contudo, não houve diferença significativa entre os grupos. O esperado no estudo era uma diferença significativa para o grupo de força, como não houve diferença acredita-se que foi pela falta de adesão ao treinamento em casa.

Sundstrup<sup>26</sup> et al, 2016 apresentou um estudo com o objetivo de investigar a resistência a fadiga dos músculos dos membros superiores comparando de treinamento de força específico e treinamento de cuidados ergonômicos. Foi identificada a melhora

da força muscular no grupo de treinamento, contudo, não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Todas as medidas relacionadas a dor foram menores, tendo resultados significativas ou não, após a intervenção em comparação às medidas pré-intervenção e a força muscular da região acometida aumentou mesmo não apresentando significância em relação ao grupo controle. Os resultados demonstraram que o tratamento de força muscular deve ser utilizado como uma forma de reabilitação. Contudo, as divergências científicas ainda são muito grandes em relação aos resultados apresentados e a modalidade ideal para o tratamento de pacientes com dor crônica. Sendo assim, necessários mais estudos para prognóstico clínico.

## **5. Conclusão**

Os estudos mostram melhora significativa de indivíduos treinados com exercícios de carga nos desfechos redução de dor e melhora funcional e da qualidade de vida quando comparados à grupos controle. Entretanto, a maioria dos artigos selecionados apresenta pobre qualidade metodológica e não tem definição sobre qual o melhor tipo de exercício a ser realizado, dosimetria da carga aplicada e volume de treinamento. Logo, não é possível inferir sobre quais tipos de intervenção por exercícios com carga foram efetivos durante o tratamento fisioterapêutico, assim como quanto a dose e volume de treinamento. Há necessidade de mais estudos com boa qualidade metodológica sobre a intervenção por exercícios resistidos no paciente com dor persistente.

## **6. Referências Bibliográficas**

1. International Association for the Study of Pain (IASP). <http://www.iasp-pain.org/>.2010.
2. Louw A, Zimney K, Puentedura EJ, Diener I. The efficacy of pain neuroscience education on musculoskeletal pain: a systematic review of the literature. *Physiotherapy Theory and Practice*, <http://dx.doi.org/10.1080/09593985.2016.1194646>. 2016.
3. Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor (SBED). <http://www.sbed.org.br>. 2014.
4. Dellaroza MS, Pimenta CA, Matsuo T. Prevalence and characterization of chronic pain among the elderly living in the community. *Cad Saúde Pública* 2007; 23(5): 1151-60.
5. Merskey H., Bogduk N. *Classification of Chronic Pain*. Seattle: IASP Press; 1994.
6. International Association for the Study of Pain (IASP), 2015. <http://www.iasp-pain.org/>. 2015.
7. Daenen L, Varkey E, Kellmann M, Nijs, J. Exercise, not to exercise, or how to exercise in patients with chronic pain? Applying science to practice. *Clin Journal of Pain*. Feb;31(2):108-14, 2015. doi: 10.1097/AJP.
8. Nijs J, Torres-Cueco R, van Wilgen P, Girbés EL, Struyf F, Roussel N, et al. Applying Modern Pain Neuroscience in Clinical Practice: Criteria for the Classification of Central Sensitization Pain. *Pain Physician* 2014; 17:447-457 • ISSN 1533-3159
9. Souza JB. Poderia a atividade física induzir analgesia em pacientes com dor crônica? *Rev Bras Med Esporte*. 15(2): 145-50, 2009.
10. Priganc, W, V; Stralka, W, S. *Graded Motor Imagery*. Journal of hand therapy Hanley & Belfus, anim print of Elsevier Inc. All rights reserved.doi:10.1016/j.jht.2010.11.002, 2011.
11. Cabusson YB, Osinski T. Imaginería motora graduada. *EMC – Kinesiterapia Medicina física*. Volume 39 (2); [http://dx.doi.org/10.1016/S1293-2965\(18\)89832-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1293-2965(18)89832-2). Maio 2018.
12. Malfliet A, Kregel J, Coppeters I, Pauw R, Meeus M, et al. Effect of Pain Neuroscience Education Combined With Cognition-Targeted Motor Control Training on Chronic Spinal Pain: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Neurol*. doi:10.1001/jamaneuro.2018.0492. 2018.
13. Louw A, Diener I, Butler D, Puentedura EJ. The Effect of Neuroscience Education on Pain, Disability, Anxiety, and Stress in Chronic Musculoskeletal Pain. *ArchPhysMedRehabil*. 92 (12).doi:10.1016/j.apmr.2011.07.198.2011.
14. Nijs J, Roussel N, van Wilgen P, Köke A, Smeets R. Thinking beyond muscles and joints: Therapists' and patients' attitudes and beliefs regarding chronic musculoskeletal pain are key to applying effective treatment. *Manual Therapy*, 18, 2013.

15. Nijs, J, V; Wilgen P; Van O; Osterwijck J, Van I, M; Meeus, M. How to explain central sensitization to patients with ‘unexplained’ chronic musculoskeletal pain: Practice guidelines. *Manual Therapy*. doi:10.1016/j.math.2011.04.005. 2011.
16. Louw A, Zimney K, Puentedura EJ, Diener I. The efficacy of pain neuroscience education on musculoskeletal pain: a system a ticre view of the literature. *Physiotherapy Theory and Practice*, <http://dx.doi.org/10.1080/09593985.2016.1194646>. 2016.
17. Andersen LL, Andersen CH, Skotte JH, Suetta C, Sogaard K, Saltin B, Sjogaard G. High-Intensity Strength Training Improves Function of Chronically Painful Muscles: Case-Control and RCT Studies. Hindawi Publishing Corporation - BioMed Research International. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/187324>. 2014
18. Lomond KV, Henry SM, Hitt JR, Desarno MJ, Bunn JY. Altered postural responses persist following physical therapy of general versus specific trunk exercises in people with low back pain. Elsevier. 2014
19. Seo DH, Park GD. Effect of Togu-exercise on Lumbar Back Strength of Women with Chronic Low Back Pain. *The Society of Physical Therapy Science. J. Phys. Ther. Sci.* 26: 637–639. 2014.
20. Karlsson L, Takala EP, Gerdle B, Larsson B. Evaluation of pain and function after two home exercise programs in a clinical trial on women with chronic neck pain - with special emphasizes on completers and responders. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2014. <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/15/6>
21. Moon TY, Kim JH, Gwon HJ, Hwan BS, Kim GY, Smith N, Han GS, Lee HC, Cho BJ. Effects of exercise therapy on muscular strength in firefighters with back pain. *The Society of Physical Therapy Science. J. Phys. Ther. Sci.* 27: 581–583. 2015.
22. Yang SR, Kim K, Park SJ, Kim K. The effect of thoracic spine mobilization and stabilization exercise on the muscular strength and flexibility of the trunk of chronic low back pain patients. *The Society of Physical Therapy Science. J. Phys. Ther. Sci.* 27: 3851–3854. 2015.
23. Oh BH, Kim HH, Kim CY, Nan CW. Comparison of physical function according to the lumbar movement method of stabilizing a patient with chronic low back pain. *The Society of Physical Therapy Science. J. Phys. Ther. Sci.* 27: 3655–3658. 2015
24. You YL, Su TK, Liaw LJ, Wu WL, Chu IH, Guo LY. The effect of six weeks of sling exercise training on trunk muscular strength and endurance for clients with low back pain. *The Society of Physical Therapy Science. J. Phys. Ther. Sci.* 27: 2591–2596. 2015
25. Schroder G, Knauerhase A, Willenberg HS, Kundt G, Wendig D, Schober HC. Biomechanics of the osteoporotic spine, pain, and principles of training. *Arch Orthop Trauma Surg*. DOI 10.1007/s00402-017-2669-z. 2016
26. Sundstrup E, Jakobsen MD, Brandt M, Jay K, Aagaard P, Andersen L. Strength Training Improves Fatigue Resistance and Self-Rated Health in Workers with Chronic

Pain: A Randomized Controlled Trial. Hindawi Publishing Corporation - BioMed Research International. <http://dx.doi.org/10.1155/2016/4137918>. 2016

27. Choi HK, Gwon HJ, Kim SR, Park CS, Cho BJ. Effects of active rehabilitation therapy on muscular back strength and subjective pain degree in chronic lower back pain patients. *The Journal of Physical Therapy Science*. J. Phys. Ther. Sci. 28: 2700–2702. 2016

28. Ko KJK, Ha GC, Yook YS, Kang SJ. Effects of 12-week lumbar stabilization exercise and sling exercise on lumbosacral region angle, lumbar muscle strength, and pain scale of patients with chronic low back pain. *The Journal of Physical Therapy Science*. J. Phys. Ther. Sci. 30: 18–22. 2018.