

SANDRA AMARAL

Efeito da associação da diatermia por ondas curtas e exercícios baseados no Pilates na dor, depressão e ansiedade na lombalgia crônica inespecífica: ensaio clínico randomizado

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Programa Ciências da Reabilitação

Orientadora: Profa Dra Raquel Aparecida Casarotto

São Paulo

2022

SANDRA AMARAL

Efeito da associação da diatermia por ondas curtas e exercícios baseados no Pilates na dor, depressão e ansiedade na lombalgia crônica inespecífica:
ensaio clínico randomizado

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Programa Ciências da Reabilitação

Orientadora: Profa Dra Raquel Aparecida Casarotto

São Paulo

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Amaral, Sandra

Efeito da associação da diatermia por ondas curtas e exercícios baseados no Pilates na dor, depressão e ansiedade na lombalgia crônica inespecífica : ensaio clínico randomizado / Sandra Amaral. -- São Paulo, 2022.

Dissertação (mestrado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Programa de Ciências da Reabilitação.

Orientadora: Raquel Aparecida Casarotto.

Descritores: 1.Terapia por ondas curtas
2.Técnicas de exercício e de movimento 3.Dor lombar
4.Ensaio clínico controlado randomizado
5.Fisioterapia 6.Depressão 7.Ansiedade

USP/FM/DBD-136/22

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

DEDICATÓRIA

A todos os pacientes que participaram deste estudo, confiando em nosso trabalho e se empenhando, dia após dia, para atingir uma saúde física melhor.

AGRADECIMENTOS

Após oito anos no Programa de Mestrado da Fofito, incluindo desde as primeiras conversas para delinear o projeto, passando pelos dois exames de proficiência da língua inglesa (o primeiro expirou depois de cinco anos), até a coleta e análise de dados, créditos de disciplinas, exame de qualificação, elaboração do artigo, depósito e defesa, há muito o que agradecer.

Desde os primeiros contatos presenciais que tive com minha orientadora, a Professora Dra Raquel Casarotto, soube que era com ela que desejava seguir esta trajetória. Ao assistir suas aulas no Programa de Educação Continuada em Pacientes com Dor, da Anestesiologia do Hospital das Clínicas, falando para uma plateia exigente e eclética (médicos, fisioterapeutas, psicólogos, assistentes sociais etc), com grande propriedade e tranquilidade sobre recursos físicos fisioterapêuticos, quais utilizar e em que condições, elucidando com clareza erros comuns na indicação e utilização destes recursos, respondendo às dúvidas de profissionais que os indicavam e mostrando os resultados positivos de quando eram bem utilizados, pude ver a fisioterapia crescer aos olhos de todos, que compreendiam um pouco melhor nossa atuação. Isto foi e sempre será um motivo de grande orgulho para a nossa classe profissional, uma vez que professores como ela souberam aliar a boa prática clínica ao estudo comprometido, conferindo aos pacientes e ensinando aos alunos, competência, compromisso, acolhimento e dignidade. O meu muito obrigada por todo aprendizado.

Agradeço à Professora Dra Amélia Pasqual Marques, que reservando horários duas vezes por semana em seu laboratório para que atendêssemos os pacientes da pesquisa, sempre nos tratou com muito respeito e atenção.

À Dra Anice de Campos Pássaro, fisioterapeuta do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da USP, pela sua inigualável ajuda e colaboração em diversas etapas deste trabalho, que sempre desvendou a complexidade de cada fase, com serenidade, didática, inteligência e grande conhecimento, demonstrando a razão, mas sem nunca esquecer o coração das coisas. Muito obrigada e que outros tenham a mesma honra que eu tive, em tê-la por perto.

Agradeço a amiga de sempre, Dra Fabiana Cassales Tosi, por todo encorajamento, visão e compreensão dos processos do trabalho acadêmico e da vida, que sempre me inspiraram a prosseguir ressignificando cada momento com perseverança, fé e otimismo.

Ao apoio recebido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil – (CAPES) – Código de Financiamento 001.

NORMATIZAÇÃO ADOTADA

Esta dissertação está de acordo com as seguintes normas em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado do International Committee of Medical Journals Editors (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Sousa Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3ª ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in index Medicus*.

SUMÁRIO

Resumo

Abstract

1. INTRODUÇÃO	15
2. REVISÃO DE LITERATURA	20
2.1 Impacto econômico da LCI	20
2.2 Enfoque biopsicossocial para a LCI	22
2.3 Tratamentos multidisciplinar para a LCI	25
2.4 Tratamento da depressão e ansiedade na LCI com Exercícios Baseados no Pilates e Calor	28
2.5 Relevância clínica dos Manuais de Orientação Postural (MOP)	32
2.6 Exercícios Baseados no Pilates.....	34
2.7 Diatermia por Ondas Curtas (DOC)	38
3. OBJETIVOS	42
3.1 Objetivo Primário.....	42
3.2 Objetivos Secundário	42
4. HIPÓTESE	42
5. MÉTODOS	43
5.1 Tipo de Estudo	43
5.2 Aprovação ética e registro do estudo	43
5.3 Local	43
5.4 Recrutamento	43
5.5 Amostra	44
5.6 Critérios de Inclusão	44
5.7 Critérios de Exclusão	44
5.8 Cálculo Amostral	45

5.9 Randomização	46
5.10 Materiais	47
5.11 Procedimento	47
5.12 Avaliação	48
5.12.1 Avaliação da dor	48
5.12.2 Avaliação do Funcionalidade Emocional	49
5.13 Intervenção	49
5.14 Protocolos	49
5.14.1 Protocolo DOC	49
5.14.2 Protocolo de Exercícios Terapêuticos baseados no Pilates	51
5.14.3 MOP – Manual de Orientação Postural	51
5.15 Análise Estatística	52
6. RESULTADOS	53
6.1 Características demográficas	53
6.2 Variáveis relacionadas ao Questionário McGill de dor	54
6.3 Variáveis relacionadas ao Inventário de Depressão de Beck	61
6.4 Variáveis relacionadas à Escala Analógica de Ansiedade	62
7. DISCUSSÃO	63
8. IMPLICAÇÕES CLÍNICAS.....	72
9. LIMITAÇÕES DO ESTUDO	72
10. CONCLUSÃO.....	72
11. REFERÊNCIAS	73
12. APÊNDICE	88
13. ANEXOS	102

RESUMO

Amaral S. *Efeito da associação da diatermia por ondas curtas e exercícios baseados no Pilates na dor, depressão e ansiedade na lombalgia crônica inespecífica: ensaio clínico randomizado* [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2022.

Introdução: A lombalgia crônica inespecífica (LCI) é a principal causa de incapacidade na sociedade moderna causando prejuízos anuais em bilhões de dólares e está associada a fatores de risco como a depressão e ansiedade. Atualmente os Exercícios Baseados no Pilates vêm sendo bastante utilizados para o tratamento da LCI e entre os recursos eletrotermoterapêuticos, a Diatermia por Ondas Curtas (DOC) também tem sido investigada. Até o presente momento, não encontramos estudos que associe estes dois recursos na melhora da LCI, associada à depressão e ansiedade. **Objetivo:** Avaliar o efeito da associação da DOC e dos Exercícios Baseados no Pilates na diminuição da dor, depressão e ansiedade em pacientes com LCI. **Método:** Trata-se de um ensaio clínico randomizado simples-cego. Participaram do estudo 36 sujeitos com diagnóstico de LCI divididos igualmente (18) em dois grupos: Grupo Placebo (GP) que recebeu a DOC placebo + Exercícios Baseados no Pilates e o Grupo Ativo (GA) que recebeu a DOC ativa + Exercícios Baseados no Pilates. As sessões tiveram duração de uma hora, sendo 20 minutos de DOC e 40 minutos de Exercícios Baseados no Pilates, totalizando 12 sessões (2 vezes/semana). Todos os sujeitos também receberam um Manual de Orientação Postural (MOP) criado para este estudo, que foi demonstrado para os pacientes durante as primeiras seis sessões de aplicação da DOC. Para a análise das variáveis utilizou-se os seguintes instrumentos validados para a língua portuguesa: i) Questionário McGill: dor; ii) IDB (Inventário de Depressão de Beck): depressão; iii) Escala Visual Analógica de Ansiedade: ansiedade. Estes foram aplicados por um avaliador cego em relação às intervenções em quatro momentos: antes das intervenções, após 3 semanas de tratamento, após 6 semanas de tratamento e no seguimento de 3 meses. O tamanho da amostra foi baseado na estimativa de melhora da dor pela Escala Numérica de Dor de 20%, realizado através do software G-Power 3.1 entre GA e GP. Os valores obtidos foram verificados pelos testes: Kolmogorov-Smirnov, t student, Mann Whitney e o qui-quadrado. A análise estatística foi feita por meio da ANOVA de medidas repetidas e do teste de pós hoc de Turkey para a verificação de possíveis diferenças entre os grupos e as avaliações. Foi adotado alfa de 0,05. **Resultados:** Não houve diferença entre os grupos após as intervenções e no seguimento em todos os desfechos. Ambos os grupos apresentaram melhora estatisticamente relevante na dor, depressão e ansiedade (testes de Pós hoc de Tukey, $P < 0,05$) em todos os momentos avaliados, com exceção da variável ansiedade que não apresentou melhora no seguimento. **Conclusão:** A DOC ativa não apresentou melhora adicional nas variáveis de dor, depressão e ansiedade nos sujeitos com LCI, com ambos os grupos obtendo melhora estatisticamente significativa em todas as variáveis estudadas.

Descritores: Terapia por ondas curtas; Técnicas de exercício e de movimento; Dor lombar; Ensaio clínico controlado randomizado; Fisioterapia; Depressão; Ansiedade.

ABSTRACT

Amaral S. *Effect of the association of short wave diathermy and Pilates-based exercises on pain, depression and anxiety in nonspecific chronic low back pain: randomized clinical trial* [dissertation]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2022.

Introduction: Nonspecific chronic low back pain (LCI) is the main cause of disability in modern society causing annual losses in billions of dollars and is associated with risk factors such as depression and anxiety. Currently, Pilates-Based Exercises have been widely used for the treatment of LCI and among the electrothermotherapeutic resources, Short Wave Diathermy (DOC) has also been investigated. To date, we have not found studies that associate these two resources in improving pain, depression and anxiety in LCI. **Objective:** To evaluate the effect of the association of DOC and Pilates-Based Exercises in reducing pain, depression and anxiety in patients with LCI. **Method:** This is a randomized, single-blind clinical trial. The study included 36 subjects diagnosed with LCI divided equally (18) into two groups: Placebo Group (GP) that received the DOC placebo + Pilates-Based Exercise and the Active Group (GA) that received the active DOC + Pilates-Based Exercise. The sessions lasted one hour, with 20 minutes of DOC and 40 minutes of Pilates-Based Exercise, totaling 12 sessions (2 times / week). All subjects also received an Postural Orientation Manual (MOP) created for this study, which was demonstrated to patients during the first six sessions of applying the DOC. For the analysis of the variables, the following instruments validated for the Portuguese language were used: i) McGill Questionnaire: pain; ii) IDB (Beck Depression Inventory): depression ; iii) Visual Analog Scale for Anxiety: anxiety. These were applied by an evaluator who was blind to the interventions in four moments: before the interventions, after 3 weeks of treatment, after 6 weeks of treatment and after 3 months. The sample size was based on the estimate of pain improvement by the Numerical Pain Scale of 20%, performed using the G-Power 3.1 software between GA and GP. The values obtained were verified by the tests: Kolmogorov-Smirnov, t student, Mann Whitney and the chi-square. Statistical analysis was performed using repeated measures ANOVA and the post hoc test from Turkey to check for possible differences between groups and assessments. Alpha of 0.05 was adopted. **Results:** There was no difference between the groups after the interventions and in the follow-up in all outcomes. Both groups showed statistically significant improvement in pain, depression and anxiety (Tukey's Post hoc tests, $P < 0.05$) at all times evaluated, except for the anxiety variable, which did not show improvement in the follow-up. **Conclusion:** The active DOC did not show additional improvement in the variables of pain, depression and anxiety in the subjects with LCI, with both groups obtaining a statistically significant improvement in all the studied variables.

Descriptors: Short wave therapy; Exercise and movement techniques; Low back pain; Randomized controlled clinical trial; Physiotherapy; Depression; Anxiety.

1. INTRODUÇÃO

A Lombalgia Crônica Inespecífica (LCI) leva este nome por não ter uma causa conhecida, como têm as lombalgias por radiculopatias como a ciatalgia, estenose do canal medular ou deformidade espinhal, permanecendo sem diagnóstico específico e representando a maior parte das dores lombares (Kaplan et al., 2013; Merskey & Bogduk, 2002; Bardin et al., 2017)

O European Guidelines For The Management of Chronic Non-Specific Low Back Pain, orienta que o diagnóstico da LCI seja feito excluindo-se as patologias específicas espinhais e recomenda que não se faça exames de imagem a menos que haja uma forte suspeita de causa específica (Airaksinen et al., 2006). Seu diagnóstico é feito a partir de 3 meses de duração de sintomas contínuos (Carragee, 2005; Middelkoop et al., 2010), mas esta condição tende a piorar com o passar do tempo, estando associada a comorbidades psicológicas como medo e evitação da dor, considerados fortes preditores de futuras incapacidades, do uso dos serviços de saúde e dos benefícios sociais (Merskey & Bogduk, 2002; Salvetti, 2010; Almeida et al., 2008; Jarvik et al., 2005).

A LCI não é considerada uma doença, mas um conjunto de sintomas cuja origem ou fontes nociceptivas permanecem desconhecidas na maioria dos casos, embora alguns fatores de risco e gatilhos possam ser identificados como problemas de saúde mental incluindo sofrimento psicológico como depressão e ansiedade, baixo nível de suporte social, episódios anteriores de lombalgia, presença de outras condições crônicas como asma, dor de cabeça e diabetes, posturas inadequadas, tabagismo, obesidade e baixos níveis de atividade física

(Buchbinder et al., 2020; Kaplan et al., 2013; Thelin et al., 2008; Silva et al., 2017). Em um estudo sobre a influência de fatores psicológicos na lombalgia (Bener et al., 2013), encontrou que distúrbios como ansiedade, depressão e somatização foram mais prevalentes em pacientes com lombalgia em comparação com pacientes sem lombalgia.

Dentre algumas recomendações para o tratamento da LCI, o *European Guidelines For The Management of Chronic Non-Specific Low Back Pain* (Airaksinen et al., 2006), inclui o tratamento conservador, multidisciplinar (bio, psico, social), terapia de exercício físico supervisionado e intervenções educacionais breves, tendo o presente estudo, desenvolvido um Manual de Orientação Postural (MOP) que foi discutido e demonstrado para os pacientes dos dois grupos.

O *Guideline From the American College of Physicians* (Qaseem, et al., 2017), aponta que o exercício de Controle Motor tem como objetivo restaurar a coordenação, o controle e a força dos músculos que controlam e sustentam a coluna, podendo diminuir os escores de dor e melhorar a função da LCI. Também conhecidos como Exercícios de Pilates e Estabilização Segmentar da coluna espinhal, visam ativar a musculatura profunda e estabilizadora do tronco, ou seja, àquela diretamente ligadas às vértebras e responsáveis pelo controle segmentar da coluna, oferecendo estabilidade prévia para movimentos do tronco e membros e apresentando um impacto positivo no manejo da LCI (Coulombe et al., 2016; Richardson & Jull, 1995; Hides, et al., 1996).

Neste estudo, utilizou-se Exercícios Baseados no Pilates para tratar a LCI, depressão e ansiedade, já que estudos mostram que a depressão e inflamação alimentam-se mutuamente, com os marcadores inflamatórios sendo maiores em pacientes deprimidos.

Além da depressão, a inflamação aumentada propicia distúrbios como a dor crônica, que por sua vez, apresenta um risco elevado de depressão. Porém, a inflamação pode apresentar uma capacidade de resposta à estratégias terapêuticas não farmacológicas, como exercícios físicos (Kiecolt-Glaser, Derry, Fagundes, 2015).

Exercícios físicos têm apresentado evidências no tratamento e prevenção da depressão, demonstrando que indivíduos fisicamente ativos têm níveis mais baixos de biomarcadores inflamatórios do que suas contrapartes sedentárias, evidenciando seus benefícios antidepressivos. Além disto, estudos com Exercícios Baseados no Pilates, têm demonstrado que esta categoria de exercícios pode melhorar a capacidade funcional e a saúde mental de indivíduos com esquizofrenia (Akbas et al., 2021; Kiecolt-Glaser, Derry, Fagundes, 2015).

Embora os Exercícios Baseados no Pilates demonstrem bons resultados para a recuperação da musculatura profunda específica da coluna lombar, muitas vezes o paciente encontra-se inapto à realização de tais movimentos pela presença da dor constante e incapacitante. Hodges & Moseley (2003), apontam para o fato de que a dor provoca mudanças no controle motor, e que estas mudanças também levam a dor. Modelos que explicam esta teoria sugerem que o déficit no controle motor leva a um pobre controle de movimento articular, microtraumas repetidos e dor.

Portanto, a adição de um recurso de analgesia prévia ao programa de cinesioterapia em pacientes com LCI, poderia beneficiá-los, diminuindo a dor, melhorando a amplitude de movimento e permitindo a realização de exercícios terapêuticos. Santos & Pereira (2009), salientam que os procedimentos fisioterapêuticos quando utilizados em associação como a

eletrotermoterapia, proporcionam o alívio sintomático da dor, redução do uso de fármacos, redução de sofrimento tecidual e reabilitação da função motora.

Dentre os recursos da eletrotermoterapia muito utilizados na prática clínica do fisioterapeuta, há a Diatermia por Ondas Curtas (DOC), capaz de atingir grandes áreas de tecidos profundos. De acordo com Atamaz et al (2012), a DOC tem sido utilizada para reduzir a rigidez articular, estimular o reparo do tecido conectivo e reduzir espasmos musculares e dores.

Estudos realizados em indivíduos com LCI que utilizaram a DOC ativa e placebo associada a um programa de exercícios, encontraram uma melhora significativa no grupo tratado com DOC ativa, sugerindo como tratamento de escolha eficaz para a LCI, um programa de exercícios associado à DOC (Ahmed et al., 2009; Khan et al., 2013).

Além disso, a literatura vem demonstrando bons resultados com o uso do calor, abaixo de 45°C, em várias condições psicológicas como ansiedade, hiperatividade, dor e angústia, durante exames laboratoriais estressantes e cirurgias, podendo melhorar parâmetros fisiológicos e psicológicos nestes pacientes (Zandian et al., 2017; Kim et al., 2018; Garra, 2010; Kim et al., 2019; Rios et al., 2020; Vale, 2006).

Portanto, neste estudo, o uso de um agente termoterápico como a DOC, visou avaliar o efeito do calor tanto na melhora da dor crônica lombar, quanto nos aspectos psicológicos como depressão e ansiedade, frequentemente associados à LCI.

A DOC e os Exercícios Baseados no Pilates, associados a orientações posturais como Manuais de Educação para a Coluna, são utilizados rotineiramente na prática clínica

fisioterapêutica, porém, de forma separada. Até o presente momento, não foram encontrados estudos associando a DOC aos Exercícios Baseados no Pilates e um Manual de Orientação Postural (MOP) no tratamento da dor, depressão e ansiedade em pacientes com LCI. O presente estudo visa contribuir com novos dados para esta lacuna.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Impacto econômico da LCI

Kamper (2014), aponta que a lombalgia crônica é responsável por considerável sofrimento pessoal em todo o mundo, apresentando sintomas incapacitantes persistentes e contribuindo também para custos substanciais para a sociedade, por meio de despesas com saúde e redução da produtividade no trabalho.

Nos países industrializados a prevalência da LCI na população é estimada em 60-70%. Cerca de 15-45% dos indivíduos acometidos por este distúrbio apresentam a prevalência de sintomas por um ano. Estima-se sua incidência de 5% ao ano na população adulta. O índice de prevalência em crianças e adolescentes aproxima-se da dos adultos, com maior acometimento da população adulta entre os 35 e 55 anos de idade. Com o envelhecimento da população mundial, a dor lombar aumentará substancialmente, devido à deterioração dos discos intervertebrais e perda de massa muscular (Kaplan et al., 2013).

Vos et al., (2012) em um estudo que visou apurar os anos vividos com incapacidade para 289 doenças de 1990 a 2010, encontrou que as doenças músculoesqueléticas são a segunda maior causa de doenças que deixam sequelas de incapacidades permanentes no âmbito global. Destaca-se entre estas, a dor lombar que foi a mais comum em todas as regiões, sendo a principal causa dos anos vividos com incapacidade em todos os países desenvolvidos.

Dagenais et al.(2008) em uma revisão sistemática de literatura, apresentou como estimativa média dos custos totais da dor lombar nos Estados Unidos, valores que variaram de 118.800 bilhões a 624,8 bilhões de dólares. O estudo englobou itens como custos médicos, hospitalares, medicamentosos, testes diagnósticos, fisioterapia, custos com o absenteísmo (ausências no trabalho) e presenteísmo (diminuição da produtividade para os que continuam a trabalhar apesar de afetados pela doença), além da contratação e treinamento de trabalhadores substitutivos.

Apenas uma pequena porcentagem de pacientes com lombalgia crônica respondem pela grande porcentagem dos custos (Maetzel & Li, 2002). Somente 6% dos pacientes com dor lombar persistente permanecem fora do trabalho por mais de uma semana durante um período de cinco anos (Carragee, 2005).

Dagenais et al. (2008), analisando os custos totais internacionais com a lombalgia crônica, encontrou que a fisioterapia era uma das responsáveis pelas maiores médias de custo (17%). Concluiu que intervenções capazes de reduzir o tempo de duração da incapacidade da doença, poderão diminuir custos e nortear futuras tomadas de decisões no gerenciamento desta condição clínica.

Carey & Freburger (2014) sugerem que a fisioterapia no prazo de 2 a 4 semanas após uma consulta médica entre indivíduos com lombalgia, reduz o risco de posterior utilização destes pacientes a novas consultas médicas, incluindo o uso de exames avançados de imagens e injeções, indicando um futuro promissor para a redução dos custos da LCI.

Já Childs; Fritz; Wu et al. (2015), consideram um atraso o encaminhamento de pacientes com lombalgia para fisioterapia depois de 2 a 4 semanas, visando permitir a

recuperação espontânea, pois dados demonstram uma economia de custos quando estes encaminhamentos ocorrem no início do processo de atendimento. Estes autores encontraram que a fisioterapia precoce foi associada a uma utilização significativamente menor de imagens avançadas, injeções na coluna lombar, cirurgia da coluna lombar e uso de opióides, com custos totais relacionados à dor lombar 60% mais baixos do que para os pacientes não aderentes ao atendimento precoce.

2.2 Enfoque biopsicossocial para a LCI

O *Global Burden of Disease Study 2010* (GBD), encontrou que o maior contribuinte para os Anos Vividos com Incapacidade globais foram os transtornos mentais e comportamentais. Neste estudo, o número de transtornos mentais e comportamentais aumentou de oito no GBD 1990 para 22 no GBD 2010 (Vos et al., (2012).

Estudos indicam uma mútua influência entre dor e depressão, sendo que a gravidade da depressão em pacientes com lombalgia crônica, está relacionada à maior duração e intensidade da dor. A depressão deve ser identificada e tratada precocemente, pois é uma preditora de pior evolução de quadros clínicos crônicos, com taxas de prevalência de até 64% (Antunes, Macedo, Amaral, et al., 2013; Dickens, Jayson, Sutton & Creed, 2000).

Kamper (2014) esclarece que uma vez que pacientes com LCI recebam o enfoque biopsicossocial, que propõe uma interação de influências físicas, psicológicas e sociais de uma equipe multidisciplinar, estes têm probabilidade de sentir menos dor, incapacidade e

uma influência positiva no status de trabalho, do que aqueles que recebem os cuidados habituais de tratamento físico.

Louw et al (2017), demonstrou que as crenças dos pacientes sobre sua condição desempenham um papel significativo em sua experiência de dor e na resposta ao tratamento, especialmente quando o paciente considera a saúde de seus tecidos vulneráveis ou envelhecidos. A educação pode alterar essas crenças. Antes de receberem novas informações, os pacientes muitas vezes precisam ser conscientizados quanto a crenças errôneas comuns para serem submetidos à reeducação.

Kross et al (2011, apud Perissinottil & Portnoi, 2016), aponta que a dor é uma sensação e o sofrimento é toda a interpretação que se dá e que habitualmente acompanha a sensação e ficou à parte da consciência. Pensamentos como "Isso está me matando", ou "Não aguento mais", ou "Isto está destruindo minha vida", ou "Por que está acontecendo comigo?" São juízos que alimentam o sofrimento e tendem a aumentar a intensidade da sensação percebida.

Flor 2003, relata que em pacientes com dor musculoesquelética como na lombalgia crônica pode ser observada uma reorganização funcional do sistema somatossensorial e motor, revelando que o cérebro adulto é capaz de mudanças plásticas nestas regiões cerebrais. Estas alterações centrais aumentam de acordo com a quantidade e cronicidade da dor, dando origem às memórias de dor, que uma vez estabelecidas ao longo de um período de tempo, podem explicar por que muitos pacientes sofrem de dor crônica após uma lesão ou doença de longa duração. Como a experiência da dor é implantada na memória, ela continua a torturar o paciente, mesmo depois que a doença ou ferimento foi tratado. Portanto, a

prevenção destas memórias será uma conduta terapêutica importante para pacientes com dor crônica.

Sleutjes (2014) demonstra que está bem estabelecido que a cronificação dolorosa prejudica o processamento cognitivo, particularmente a memória, a atenção e a flexibilidade mental.

Para Mankovsky et al., (2012) a distorção do pensamento decorrente da percepção da dor pode levar a sentimento de catastrofização, que por sua vez pode reduzir a eficácia de intervenções terapêuticas e apresentar piores respostas a tratamentos. É possível que intervenções com atividades que ofereçam uma distração cognitiva, possam auxiliar os grandes catastrofizadores a reduzir seu foco de atenção da dor, direcionando o foco de atenção para atividades terapêuticas e reduzindo os recursos cognitivos que são usados para atender estímulos dolorosos.

Mackey & Maeda (2004) apontam que alterações anormais associadas à neuroplasticidade e processamento da dor provavelmente desempenham papel importante na cronificação da dor lombar. Pacientes com dores lombares crônicas têm revelado menor densidade de substância cinzenta no córtex pré-frontal e no tálamo, possivelmente por causa da perda neuronal relacionada à toxicidade de neuroexcitações prolongadas. Resultados de estudos de neuroimagem funcional demonstraram que várias condições de dor crônica, apresentam participação significativa do sistema nervoso central.

Brumagne; Diers; Danneels; Moseley; Hodges (2019), relatam que o controle sensorio-motor prejudicado é um mecanismo provável ao desenvolvimento e manutenção da

dor e que pacientes com lombalgia podem ter alterações neuroplásticas extensas no sistema nervoso central, com diminuição da massa cinzenta.

Ranger et al., (2020), investigando as características psicológicas como catastrofização, depressão, medo de movimento e ansiedade e suas relações com a lombalgia severa, persistente e incapacitante, encontrou que ela está associada principalmente à catastrofização e depressão, destacando a importância de considerar estes fatores nos estudos sobre lombalgia. Prossegue relatando que os complexos problemas de saúde e sociais associados à lombalgia persistente, incluem dependência de medicamentos prescritos, como opióides e questões psicossociais, como a já descrita depressão e o isolamento social.

2.3 Tratamentos multidisciplinar para LCI

O tratamento farmacológico sugerido por (Kaplan et al., 2013 e Airaksinen et al., 2006) para a LCI incluem os analgésicos como paracetamol, relaxantes musculares, anti-inflamatórios não esteróides à curto prazo e opióides fracos para controle da dor, baixas doses de anti-depressivos tricíclicos (moderadores de humor) e anti-depressivos noradrenérgicos e serotoninérgicos. Drogas psicotrópicas não demonstram efeitos positivos nestes pacientes.

Tratamentos farmacológicos invasivos como injeções de glicocorticoides epidural e bloqueios nervosos locais de faceta não são recomendados, pois não resultam em melhora em pacientes com lombalgia sem radiculopatia. O tratamento cirúrgico também não é

recomendado, demonstrando não haver um benefício claro em tal conduta (Carragee, 2005; Airaksinen et al., 2006).

Hansson & Hansson (2000) comparou num estudo multicêntrico, as frequências e efeitos das intervenções médicas comuns e demais intervenções terapêuticas como fisioterapia, usadas para pacientes com lombalgia que estavam incapacitados para o trabalho. Verificou-se grande similaridade em relação às consultas, tratamentos e exames dos profissionais procurados em diferentes países, com uma média de visitas aos profissionais médicos de mais de 75% e a fisioterapeutas mais de 64%.

Neste mesmo estudo, foram encontradas diferenças expressivas nos índices de cirurgia de coluna, com variações de 6% na Suíça para 32% nos Estados Unidos. Embora poucas intervenções apresentassem efeitos positivos visíveis no retorno ao trabalho, dor ou função da coluna, algumas terapêuticas pesquisadas apresentaram achados positivos estatisticamente significantes em três momentos: diminuição da dor no primeiro ano com tratamento de manipulação/tração na Suécia, em Israel os exercícios físicos foram responsáveis por um alto índice de retorno ao trabalho, assim como as orientações com a escola da coluna na Dinamarca (Hansson & Hansson, 2000).

Segundo Salvetti (2010) em seu estudo brasileiro, os tratamentos não farmacológicos mais utilizados pela população estudada com LCI foram fisioterapia, acupuntura, quiropraxia, atividade física e psicoterapia.

Na fisioterapia, é elaborado um programa de reabilitação que visa restaurar a funcionalidade do indivíduo através de vários recursos físicos como a eletroterapia, recursos térmicos, técnicas manuais, exercícios terapêuticos e orientações posturais. Com o objetivo

de otimizar os programas de reabilitação, nos últimos anos foi introduzido na fisioterapia o Exercício de Pilates, que foca na estabilização da coluna vertebral para melhorar a força, a amplitude de movimento, coordenação, equilíbrio, simetria muscular, flexibilidade e propriocepção, para diversos diagnósticos ortopédicos (Bryan & Hawson, 2003).

Para Frasson (2016), o tratamento conservador da dor lombar crônica deve considerar preferencialmente o tratamento medicamentoso, exercícios, terapia manual, educação, abordagem biopsicossocial e terapia cognitivo-comportamental, que tem sido utilizada para reduzir incapacidades, por meio de modificações de comportamento e processos cognitivos não adaptativos dos pacientes. Esta autora ressalta ainda a importância do conhecimento produzido na literatura sobre o manejo da lombalgia, integrar o conhecimento comum dos diversos profissionais de saúde envolvidos em seu tratamento, evitando gastos excessivos, tratamentos inadequados e consequências negativas para os pacientes.

Middelkoop et al. (2011), em sua atualização de literatura sobre medicina física e de reabilitação para a LCI, encontrou que os tratamentos multidisciplinar e comportamental e terapia por exercícios devem ser fornecidos como tratamentos conservadores na prática clínica do tratamento da dor lombar crônica.

Louw et al. (2017), em seu estudo que visou conscientizar as crenças errôneas dos pacientes com relação a dor lombar e envelhecimento, para em seguida, reeducá-los com sessões educacionais curtas, mostrando a fraca correlação existente entre lombalgia e envelhecimento e lombalgia e artrite. Este estudo demonstrou que houve uma mudança positiva na dor e evitação do medo relacionada à atividade física e flexão ativa do tronco e

reforçou a utilidade em se inserir novos paradigmas mais saudáveis associados à condição de saúde de pacientes com LCI.

2.4 Tratamento da depressão e ansiedade na LCI com Exercícios Baseados no Pilates e calor

A experiência dolorosa prolongada não é puramente física, mas acompanhada de uma carga considerável de depressão e ansiedade em função da bioplasticidade que ocorre no sistema nervoso central, criando uma hiperalgesia através da memória da dor, que faz o indivíduo sentir dor mesmo sem o agente desencadeante. A dor crônica com frequência é acompanhada de sintomas depressivos, como distúrbios do sono e modificações comportamentais (Vale, 2006).

Kiecolt-Glaser, Derry, Fagundes (2015), apontam que a depressão e inflamação alimentam-se mutuamente, com os marcadores inflamatórios sendo visivelmente maiores em cerca de um terço dos pacientes deprimidos em comparação com indivíduos não deprimidos. A sinalização inflamatória elevada desregula o metabolismo dos neurotransmissores, alterando a atividade neural em regiões cerebrais relativas ao humor, facilitando a depressão e propiciando distúrbios como a dor crônica, que por sua vez, também apresenta um risco elevado de depressão.

Na prática clínica, a inflamação pode apresentar uma capacidade de resposta a estratégias terapêuticas não farmacológicas, como exercícios físicos, que têm se mostrado

eficazes para a depressão, diminuição da inflamação e promoção da saúde. Evidências consideráveis apoiam o valor do exercício físico no tratamento e prevenção da depressão, demonstrando que indivíduos fisicamente ativos têm níveis mais baixos de biomarcadores inflamatórios do que suas contrapartes sedentárias, evidenciando seus benefícios antidepressivos. Dentre estes, os Exercícios baseados no Pilates, demonstraram melhorar a capacidade funcional e a saúde mental de indivíduos com esquizofrenia (Akbaş, Erdem, Yalcin, et al., 2021; Kiecolt-Glaser, Derry, Fagundes, 2015).

Vale (2006) refere que a termoterapia com calor radiante $< 45^{\circ}\text{C}$, tem sido usada como terapêutica antinociceptiva em várias condições clínicas, aplicada tanto na superfície da pele através de bolsas quentes ou lâmpadas de luz infravermelha, como também em aplicações de termoterapia profunda como a Diatermia por Ondas Curtas e o Ultra-Som. Ambos promovem os efeitos físicos do calor como vasodilatação, relaxamento muscular e favorecimento do aporte imunológico local de células da série branca e citocinas que aceleram o reparo tecidual. Ou seja, enquanto algumas condições podem abrir o portão espinhal álgico de dor, como a ansiedade, preocupação e memória da dor, outras favorecem o fechamento deste, como o calor, relaxamento e emoções positivas.

Zandian, Holmstedt, Larsson, et al. (2017), estudando os efeitos do aquecimento na anorexia nervosa, uma vez que estes se apresentam ansiosos, fisicamente hiperativos e hipotérmicos, encontrou uma ação ansiolítica com poucos minutos de oferta de calor. Considerando o fácil uso dos meios de aquecimento na prática clínica e da falta de eficácia da intervenção psicofarmacológica nestes pacientes, os autores encorajam o uso do calor no tratamento da anorexia.

Kim et al. (2018) e Kim et al.(2019), estudaram os efeitos de uma almofada térmica aquecida a 40-45°C e aplicada na região sacral de mulheres por 10 minutos, para reduzir a ansiedade, dor e angústia durante exames urodinâmicos e cistoscópicos. A aplicação foi semelhante em ambos os grupos, experimental e controle, porém para este último, não foi ofertado aquecimento. Concluíram que o uso de uma almofada térmica durante estes exames ginecológicos, reduziu significativamente a ansiedade, a dor e a angústia destas pacientes, demonstrando ser esta uma ferramenta segura, simples e eficaz, capaz de aumentar o conforto, diminuir a ansiedade, a dor e o sofrimento.

Ríos, Chávez, Salcido, Ríos (2020), estudando os efeitos do relaxamento provocado pelo calor para diminuir a ansiedade em pacientes pré-cirúrgicos de hérnia umbilical e inguinal, através da aplicação de uma bolsa de calor e a indução de visualização dos benefícios da cirurgia, encontrou que este procedimento produziu uma redução significativa do estado de ansiedade antes da cirurgia de hérnia.

Os efeitos conhecidos do calor são vasodilatação com aumento do fluxo sanguíneo, modulação da mensagem ascendente nociceptiva, bem como bloqueio medular, com liberação de endorfinas do sistema descendente, levando à analgesia e ao relaxamento muscular pela diminuição da sensibilidade do fuso neuro-muscular ao estiramento, com efeito mio-relaxante (Branco, 2005; Vale, 2006).

Garra et al., (2010); Kim et al., (2018); Kim et al., (2019), apontam que um tratamento com aquecimento reduz a dor muscular, aumenta o fluxo sanguíneo e diminui a ansiedade e angústia. O calor também pode estimular áreas do cérebro, exercendo um efeito

psicossomático, com dados clínicos sugerindo melhora nos parâmetros psicológicos e fisiológicos, além de efeitos positivos em intervenções médicas estressantes.

A adição de calor no corpo de forma intensa, em temperaturas maiores que 43°, é transduzida para o sistema nervoso através dos receptores TRP vaniloide 1 – TRPV1. A ativação destes receptores no sistema nervoso central pode estimular os sistemas descendentes de modulação da dor, através do aumento da produção de glutamato, um neurotransmissor excitatório, que ativará o funcionamento das células OFF, fazendo-as exercer seu papel de inibição da transmissão do estímulo doloroso (Palazzo et al., 2008).

Os receptores TRPV1 são raramente expressos nos neurônios, mas abundante em astrócitos (Milaine et al., 2019). Pacientes que apresentam depressão possuem uma quantidade menor de astrócitos (Wang et al., 2017). Como o calor ativa os receptores TRPV1, os astrócitos estimulados por este receptor poderia contribuir para diminuir os sintomas depressivos em pacientes com lombalgia crônica. Há necessidade de futuros estudos que avaliem isoladamente o papel do calor na modulação da atividade dos astrócitos em pacientes que apresentam depressão associada especificamente a lombalgias.

No estudo atual, utilizou-se o calor da Diatermia por Ondas Curtas objetivando ofertar além da terapêutica analgésica para a LCI, uma melhora nos distúrbios psicossomáticos de ansiedade e depressão.

2.5 Relevância Clínica dos Manuais de Orientação Postural (MOP)

Bento et al. (2020), estudando a lombalgia em adolescentes e sua relação com fatores ergonômicos, aponta que na postura estática inadequada mantida em um tempo prolongado, ocorre uma sobrecarga musculoesquelética, redução do fluxo sanguíneo e espasmo muscular, ativando os receptores de dor. Se o tempo diário gasto nestas posturas inadequadas, superar o tempo de descanso necessário para a recuperação da fadiga muscular local, ocorrerão dores e lesões musculares.

A manutenção de posturas fixas por tempo prolongado, altera as condições mecânicas do disco intervertebral, reduzindo a ação de bombeamento do fluido do disco. Com isto, ocorre a redução da nutrição dessa estrutura, predispondo-o à degeneração, movimentos anormais entre os corpos vertebrais, aumento da tensão mecânica nos músculos, ligamentos e articulações, gerando a dor (Bento et al.,2020).

Tanto as posturas estáticas como sentado com flexão do tronco sem apoio, quanto posturas em pé mantidas por tempo prolongado e movimentos repetitivos que gerem sobrecargas, como levantar ou carregar pesos excessivos e de forma inadequada, apresentam um impacto negativo para o sistema musculoesquelético e precisam ser monitoradas para que os programas de reabilitação sejam efetivos (Casarotto & Murakami, 1995; Andrade, Araújo, Vilar, 2005).

Ferreira & Navega (2010) e Andrade, Araújo, Vilar (2005), apontam que educação através de um treinamento postural que englobe a prevenção e o tratamento das lombalgias, visam amenizar as disfunções da coluna e conscientizar a população atendida à aquisição de hábitos posturais mais saudáveis, de forma a compreender a relação existente entre a dor e o aumento de tensão mecânica na realização das atividades de vida diárias. Dados obtidos num estudo experimental brasileiro onde foi aplicado o programa de “Escola de Postura” em Unidades Básicas de Saúde em São Paulo, concluíram que ele foi capaz de melhorar de forma significativa a capacidade funcional e a qualidade de vida dos participantes.

Udermann et al., (2004), em um estudo para avaliar a viabilidade e eficácia de um livreto educacional de tratamento biomecânico individualizado para pacientes com lombalgia, encontrou que 51,62% dos sujeitos estudados com uma média de 10 anos de sintomas e uso extensivo do sistema médico, uma semana após a leitura, obtiveram uma melhora perceptível em sua dor, sua compreensão do conteúdo era boa e as opiniões sobre o texto eram geralmente positivas. No acompanhamento de 9 meses, houve melhora estatisticamente significativa e clinicamente relevante na magnitude da dor relatada, número de episódios de lombalgia e benefício percebido. No acompanhamento de 18 meses, esses ganhos mantiveram ou demonstraram uma melhora ainda maior.

Já o *European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain* (2006), aponta que há evidências de que intervenções educacionais breves no manejo da lombalgia crônica fornecidas por um fisioterapeuta, encorajam o retorno do trabalhador às atividades normais, reduzindo sua incapacidade. Relata ainda que esta conduta também encoraje o autocuidado em indivíduos com LCI. Conclui demonstrando que há evidências

moderadas de que a escola de postura é mais eficaz em relação à dor e estado funcional a curto prazo, do que outros tratamentos examinados, como conselhos simples oferecidos aos pacientes e apenas exercícios Airaksinen et al., (2006).

Porém, para Middelkoop et al., (2011), em uma revisão sistemática que visou avaliar a efetividade das intervenções na reabilitação física na LCI, encontrou uma heterogeneidade de populações, intervenções e grupos de comparação, concluindo que não havia evidências sobre o efeito clínico benéfico da escola da coluna e educação do paciente, dentre outras intervenções averiguadas por eles e rotineiramente aplicadas aos pacientes.

2.6 Exercícios Baseados no Pilates

Silveira et al. (2018) esclarece que a nomenclatura do Método Pilates, por sua estreita relação com os exercícios de estabilização segmentar, acabam sendo utilizados como sinônimos, além dos Exercícios de Controle Motor também apresentarem semelhanças com o Pilates (Qaseem et al., 2017).

Quando o Método Pilates foi introduzido nos EUA, os bailarinos foram os primeiros a descrever esta categoria de exercícios como uma técnica de reabilitação relacionada à recuperação de lesões desta classe de profissionais. Portanto, apesar de ser utilizado com o objetivo de condicionamento físico, este método também teve parâmetros adaptados para fins de reabilitação, sendo utilizado com conceitos de controle neuromuscular para aumentar a estabilidade da coluna lombar por meio da ativação dos músculos estabilizadores da região

lombo-pélvica e utilizados como exercícios terapêuticos, voltados à reabilitação da coluna em indivíduos com dor lombar (La Touche, Escalante, Linares, 2008).

Volpato et al. (2012), em uma revisão de literatura analisou a eficácia dos exercícios de estabilização segmentar em indivíduos com lombalgia, encontrou que os indivíduos com dor lombar crônica submetidos aos exercícios de estabilização apresentaram melhora da dor e da incapacidade, porém não pôde ser observado se esses exercícios foram superiores à outras técnicas de terapia manual ou à intervenções convencionais.

Dentre os principais músculos profundos estudados por (Hides, et al., 2001; Hodges & Moseley, 2003 e França, et al., 2008), estão o transverso do abdômen e multífido, que uma vez acionados com isometrias de baixa intensidade, associadas a movimentos controlados dos membros e pelve, vêm apresentando bons resultados na diminuição da dor e restauração da função e resistência muscular na LCI.

Pereira et al (2010), avaliando a efetividade de exercícios de estabilização segmentar lombar na redução da dor e incapacidade em indivíduos com LCI, demonstrou que após seis semanas de exercícios de estabilização segmentar, que consistem na contração da musculatura profunda do tronco, transverso do abdômen e multífido, houve melhora da dor e capacidade funcional dos indivíduos estudados.

La Touche, Escalante, Linares (2008), analisando ensaios clínicos randomizados e controlados onde o Método Pilates foi utilizado como tratamento para LCI em adultos, encontrou para todos os estudos analisados, efeitos positivos, como melhora da função geral e redução da dor.

Saragiotto et al. (2016), em uma revisão sistemática de literatura, encontrou que o exercício de controle motor é provavelmente mais eficaz do que uma intervenção mínima para reduzir a dor lombar aguda e crônica, mas parece não haver um efeito importante na incapacidade destes pacientes. Não foi encontrado nesta revisão, diferença clinicamente importante entre exercícios de controle motor e outras formas de exercícios ou terapia manual nos indivíduos estudados.

No entanto, em um estudo que visou comparar os efeitos de diferentes terapêuticas aplicadas em indivíduos com LCI, foi constatado que exercícios de controle motor, que envolvem o retreinamento de músculos profundos estabilizadores do tronco, juntamente com terapia de manipulação da coluna, que incluem mobilização articular, produziram resultados melhores a curto prazo, na função e percepção dos efeitos do tratamento, do que exercícios gerais de fortalecimento, alongamento e aeróbicos de baixo impacto (Ferreira et al., 2007).

Silveira et al. (2018), analisando o efeito imediato de uma sessão de exercícios do método Pilates sobre o padrão de co-contração (agonista/antagonista) dos músculos superficiais, também chamados de globais (iliocostal lombar e reto abdominal), que fazem estabilização do tronco e dos músculos profundos, também chamados de locais (oblíquo interno e multífido), que fazem estabilização das vértebras, em indivíduos com e sem dor lombar, encontrou que uma sessão de treinamento com exercícios do método Pilates foi capaz de reduzir a co-contração entre os músculos do tronco e conseqüentemente, causar menor fadiga muscular.

De acordo com estes resultados, indivíduos com LCI apresentam maior co-contração antagonista tanto para músculos locais quanto para globais. Isso pode ser causado por um

mecanismo compensatório à dor, que eleva a rigidez articular para reduzir a sobrecarga imposta pelas perturbações cinemáticas externas. Contudo, o aumento da rigidez articular também pode ser danoso para a coluna, uma vez que reduz a habilidade do sistema musculoesquelético em se adaptar à sobrecarga (Van Dieen, Selen, Cholewicki, 2003; Silveira et al. 2018).

A teoria de adaptação da dor postula que na presença de dor, há uma alteração do controle motor, que tem como objetivo limitar o movimento, através da diminuição da atividade do músculo agonista e um aumento da atividade antagonista, de modo a limitar a velocidade, força e amplitude do movimento. Este padrão de resposta foi observado em algumas regiões do corpo incluindo o tronco, que apresentou como resposta o enrijecimento geral deste segmento pela co-ativação muscular dos músculos desta região. Notou-se uma hipoatividade dos músculos intrínsecos ou profundos, seguida de uma hiperatividade dos músculos superficiais, gerando uma alteração de resposta motora com sobrecarga e prejuízos para todo o sistema (Hodges & Moseley 2003).

Yamato et al. (2016), aponta que o método Pilates tem sido um dos programas de exercícios mais populares usados na prática clínica e que há evidências moderadas de que esta modalidade de exercícios seja mais eficaz do que a intervenção mínima para dor e incapacidade. Quando comparado com outros exercícios, houve um efeito para a função no seguimento de médio prazo, concluindo que a decisão de usar o Pilates para lombalgia, pode ser baseada nas preferências e custos do paciente ou prestador de cuidados.

2.7 Diatermia por ondas curtas (DOC)

A DOC é um agente físico de terapia eletromagnética que produz um campo eletromagnético oscilatório, resultando num movimento de íons, distorção molecular e criação de correntes em redemoinho ou turbilhão, com a produção de calor no tecido profundo, com os efeitos fisiológicos de redução da rigidez articular, espasmos musculares, dor e estímulo à cicatrização (Atamaz et al., 2012).

Rui & Pengautor (2017), referem que a aplicação da DOC tem sido uma modalidade de tratamento eficaz em diversas áreas clínicas, incluindo na melhora da dor musculoesquelética. Utilizado como um recurso físico não invasivo, a DOC pulsada, segundo revisão deste autor, pode estar relacionado com a resposta inflamatória reduzida e à microcirculação melhorada, podendo representar uma redução da dose e dos efeitos colaterais de medicação para dor.

Garrett et al., (2000) mostrou em seu estudo sobre DOC contínuo, que esta modalidade física é capaz de produzir um aquecimento vigoroso e profundo a grandes áreas de tratamento, promovendo a retenção do calor muscular por mais tempo e prolongando os efeitos terapêuticos do calor profundo tais como: elevação da temperatura do tecido, aumento do fluxo sanguíneo, relaxamento muscular, alterações nas propriedades físicas dos tecidos fibrosos, e um elevado limiar de dor. Sendo considerado um recurso eficaz para o tratamento de condições crônicas como dor lombar e glútea.

A DOC tem um efeito significativo no alívio da dor por aumentar a temperatura nos tecidos profundos, causando dilatação arteriolar e capilar, com aumento do fluxo sanguíneo para a área em tratamento. Há marcada alteração nas propriedades físicas dos tecidos fibrosos como os encontrados em tendões, cápsulas articulares e tecidos cicatriciais, que cedem mais facilmente ao alongamento quando aquecidos (Ahmed et al., 2009).

Aaron & Ciombor (1993), estudaram os efeitos terapêuticos dos campos elétricos e magnéticos na promoção da reparação do tecido conjuntivo, verificando os efeitos destes campos sobre o reparo da cartilagem e tecido mole, sendo observada a aceleração da síntese de matriz extracelular e cicatrização de tecido fibroso.

Os parâmetros de escolha de aplicação da DOC para este estudo foram o modo contínuo (efeito térmico) com moderada sensação térmica local, pois estudos mostraram que os efeitos mais significativos na dor e performance muscular ocorreram com a aplicação da DOC somente quando foram evocadas sensação térmica moderada local (Laufer & Dar, 2012).

O estudo de Atamaz et al. (2012), comparou a eficácia de recursos de eletrotermoterapia (corrente TENS, corrente Interferencial e Diatermia por Ondas Curtas), associada a exercícios terapêuticos e um programa de orientação educacional para indivíduos com osteoartrite de joelho. Os dados mostram que houve uma ingestão significativamente maior de paracetamol no grupo placebo. Além disso, a melhora da dor no grupo tratado prolongou-se por um período de até seis meses, concluindo que recursos eletrofísicos como a DOC, apresentam ganhos de analgesia e diminuição de ingesta medicamentosa.

Em dois estudos semelhantes placebo controlado de LCI, foi utilizada a DOC associada a um programa de exercícios e orientações educacionais sobre atividades de vida diária em um deles e no outro, a DOC associada a um programa de exercícios e medicação anti-inflamatória não esteroidal. Os dois estudos verificaram melhora em todos os grupos após seis semanas de tratamento, porém, uma melhora significativa foi encontrada nos grupos tratados com Ondas Curtas ativo quando comparado com o placebo. Com base nestes resultados, sugeriu-se como tratamento de escolha eficaz para a LCI um programa de exercícios associado à DOC (Ahmed et al., 2009 e Khan et al., 2013).

Apesar de *Guidelines* recomendarem o uso de exercícios terapêuticos como uma opção promissora para o tratamento da lombalgia crônica, não há um consenso sobre quais tipos de exercícios sejam os mais adequados. Recomenda-se exercícios terapêuticos supervisionados como primeira escolha no manejo da LCI, não havendo necessidade de que sejam executados em máquinas de treinamento com custo alto. A escolha dos exercícios pode ser determinada, segundo este autor, pelas preferências pessoais tanto do terapeuta como do paciente (Airaksinen et al., 2006).

Os estudos encontrados nesta revisão utilizaram a DOC associada a um programa de exercícios gerais, alongamentos ou cinesioterapia convencional (Ahmed et al., 2009 e Khan et al., 2013), e não a um programa específico de fortalecimento da musculatura estabilizadora profunda da coluna, como é o enfoque deste trabalho.

Os Exercícios Baseados no Pilates do presente trabalho, que visam o fortalecimento da musculatura profunda do tronco e pelve, responsáveis pela estabilização da coluna vertebral, associados a fortalecimentos e alongamentos com os membros, foram realizados

com o paciente em decúbito dorsal e lateral, para oferecer estabilidade e segurança na execução dos movimentos. Também foi oferecido a todos os sujeitos um Manual de Orientação Postural (MOP), que visou corrigir possíveis alterações posturais presentes em suas vidas diárias, conforme recomendação de *Guidelines* (Airaksinen et al., 2006).

Estudos anteriores que utilizaram DOC e exercícios físicos na LCI, (Ahmed et al., 2009 e Khan et al., 2013), não avaliaram os sujeitos no seguimento pós tratamento. Portanto, até o presente momento, não foram encontrados ensaios clínicos randomizados que sigam as recomendações do **CONSORT**, sendo possivelmente este o primeiro trabalho, associando a DOC aos Exercícios Baseados no Pilates e ao Manual de Orientação Postural na melhora da dor, depressão e ansiedade em pacientes com LCI.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Primário

Avaliar o efeito da associação da DOC aos Exercícios Baseados no Pilates na diminuição da intensidade da dor em indivíduos com LCI.

3.2 Objetivos Secundários

Avaliar o efeito da associação da DOC aos Exercícios Baseados no Pilates na diminuição dos aspectos quantitativos e qualitativos da dor, da depressão e ansiedade em pacientes com LCI.

4. HIPÓTESE

A hipótese deste estudo é que associar DOC ativa com os Exercícios Baseados no Pilates será melhor para diminuir a dor, depressão e ansiedade em indivíduos com LCI.

5. MÉTODOS

5.1 Tipo de Estudo

Ensaio clínico controlado randomizado e simples cego (avaliador).

5.2 Aprovação ética e registro do estudo

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) - (CAAE 48391615.9.0000.0065) e registrado na plataforma de ensaios clínicos Trial Registration (NCT04048902). Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A).

5.3 Local

As sessões foram realizadas no Laboratório de Investigação Fisioterapêutica Clínica e Eletroneuromiografia do Departamento de Fonoaudiologia, Fisioterapia e Terapia Ocupacional (FOFITO) da FMUSP, localizado na Cidade Universitária, São Paulo – SP.

5.4 Recrutamento

Os sujeitos foram recrutados no setor de ortopedia do Hospital Universitário de São Paulo, entre a população de estudantes, docentes e funcionários da USP e moradores da região próxima à Cidade Universitária.

5.5 Amostra

Participaram do estudo 36 sujeitos com diagnóstico de LCI. Foram divididos em dois grupos, com 18 sujeitos em cada: Grupo Ativo (GA) que recebeu o protocolo de Exercícios Baseados no Pilates associado à DOC e o Grupo Placebo (GP) que recebeu o protocolo de Exercícios Baseados no Pilates associado ao DOC placebo (Figura 1).

5.6 Critérios de Inclusão

Foram critérios de inclusão: (1) indivíduos com LCI por um período igual ou superior a 3 meses, sem irradiação para membros inferiores; (2) intensidade da dor igual ou maior que 3/10 pontos na Escala Numérica da Dor e frequência de dor igual ou maior do que três vezes por semana; (3) idade entre 19 a 71 anos, de ambos os sexos; (4) que pudessem comparecer às sessões 2X por semana por 6 semanas (5).

5.7 Critérios de Exclusão

Foram critérios de exclusão: IMC > 30, cirurgias prévias na coluna com implantes metálicos, afecção grave da coluna (tumores, infecção, fraturas não consolidadas ou com consolidação viciosa, doenças inflamatórias, radiculopatias), doença reumática, patologias degenerativas ou inflamatórias em outros segmentos corporais, LCI agudizada, indivíduos em litígio trabalhista, pacientes que estivesse fazendo outro tipo de tratamento fisioterapêutico ou medicamentoso, gravidez, contra-indicação para a realização de atividade física de acordo com *ACSM's Guidelines* (Williams & Wilkins, 2011). O recrutamento,

randomização e tratamento das amostras são apresentados no diagrama de fluxo CONSORT (Figura 1).

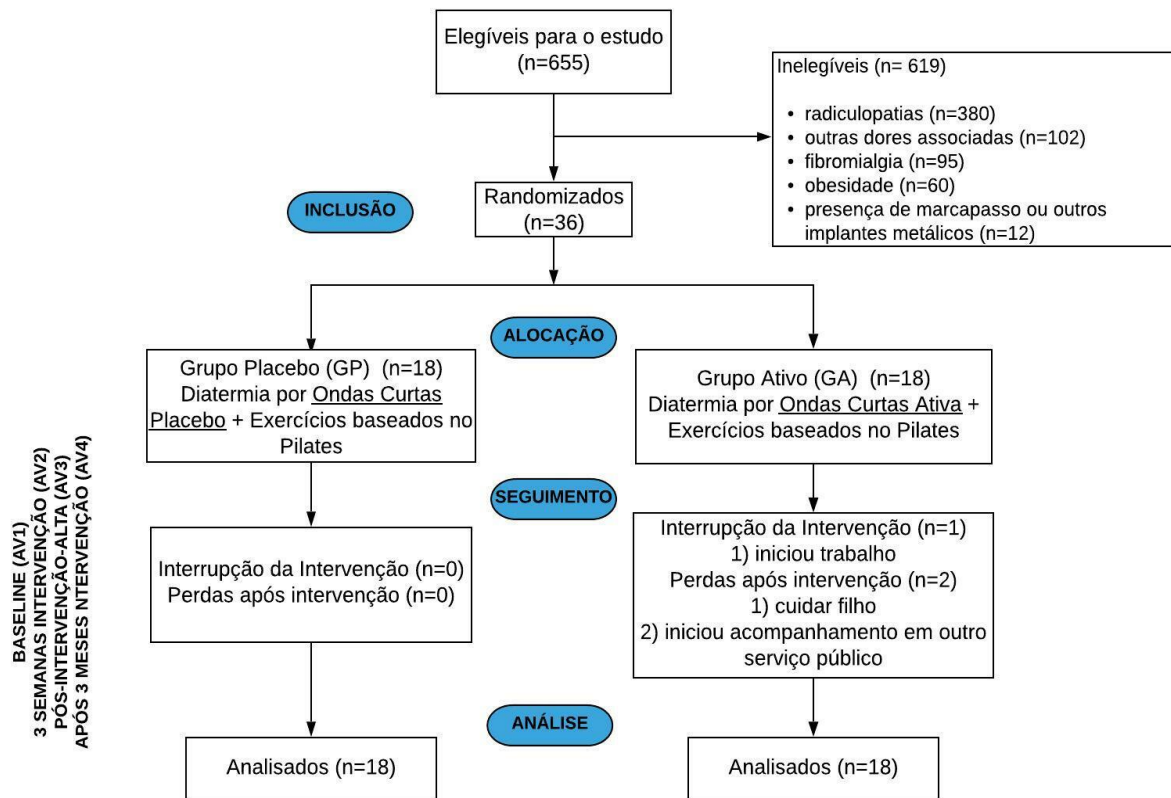


Figura 1 - Diagrama demonstrando o fluxo dos participantes em cada fase do estudo

5.8 Cálculo Amostral

Neste estudo estamos apresentando resultados sobre dor, depressão e ansiedade do estudo principal intitulado “Efeito da Associação da Diatermia por Ondas Curtas e Exercícios Baseados no Pilates na dor, capacidade funcional e Qualidade de Vida na Lombalgia Crônica

Inespecífica: ensaio clínico randomizado”, em que realizou-se o cálculo amostral incluindo outras variáveis além das aqui apresentadas.

O tamanho da amostra foi calculado considerando uma diferença de dois pontos na escala numérica de dor (20%), entre os DOC ativo e placebo e um desvio padrão estimado de 3 com base em dados de um estudo anterior (Ferreira et al., 2007). Para um nível de significância de 0,05 e poder de 80%, estimou-se que 36 participantes seriam necessários, com 18 em cada grupo (Minitab, v.15, State College, PA). Utilizou-se o software G-Power 3.1 (Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. 2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. Behavior Research Methods, 41, 1149-1160).

5.9 Randomização

Foi realizada por pesquisador não envolvido com a coleta de dados através do site (www.randomization.com), dividida em 2 blocos com 18 participantes em cada. Separadamente, em um envelope escuro, foram colocados papéis numerados de 1 a 36, sorteado para cada participante após avaliação inicial, verificando sua correspondência com a lista gerada eletronicamente.

5.10 Materiais

Foram utilizados os seguintes materiais:

- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1)
- Ficha de Avaliação Sociodemográfica (Apêndice 2)
- Questionário McGill para avaliação de dor (Anexo A)
- Inventário de Depressão de Beck (Anexo B)
- Escala Numérica Visual de Ansiedade (Anexo C)
- Protocolo de Exercícios Terapêuticos baseados no Pilates para intervenção em ambos os grupos (Apêndice 3)
- Manual de Orientação Postural (MOP) (Apêndice 4)

5.11 Procedimento

Todos os sujeitos responderam a questionários para avaliação dos aspectos quantitativos e qualitativos da dor e funcionalidade emocional (depressão e ansiedade), antes das intervenções, após 3 semanas de tratamento, após 6 semanas de tratamento (totalizando 12 sessões de uma hora cada) e no seguimento de 3 meses.

5.12 Avaliação

Inicialmente, um avaliador cego previamente treinado, realizou uma avaliação que constou de informações para confirmar os critérios de elegibilidade e os dados sociodemográficos e antropométricos dos participantes, além de informações referentes à utilização de medicamentos e se houve tratamentos anteriormente realizados para dor lombar. Essas informações estavam contidas em uma ficha de avaliação previamente elaborada para o estudo (Apêndice 2). O avaliador foi cegado com relação à utilização da DOC.

5.12.1 Avaliação da dor

Para avaliar qualitativa e quantitativamente a dor, foi utilizado o Questionário McGill de Dor validado para o português (Varoli e Pedrazzi, 2006), que avalia as seguintes características: sensorial-discriminativa, afetiva-motivacional e avaliativo-cognitiva. É organizado em quatro categorias: sensorial, afetiva, avaliativa e mista, com 20 subcategorias e 67 palavras descritoras das experiências da dor. O índice de avaliação da dor é a soma dos valores agregados das palavras escolhidas dentro das subcategorias, sendo a pontuação máxima de cada categoria: Sensorial = 34, Afetiva = 17, Avaliativa = 5, Mista = 11, Total = 67 (Anexo A).

5.12.2 Avaliação da Funcionalidade Emocional

Para avaliar a depressão, foi utilizada a versão brasileira do Inventário de Depressão de Beck (IDB) (Anexo B). O IDB é uma medida de auto-avaliação da depressão que utiliza um questionário com 21 itens cuja intensidade varia de 0 a 3 (maiores pontuações indicam mais sintomas depressivos). A Escala Visual Analógica (EVA) para ansiedade geral é avaliada por meio de uma linha horizontal de 100 mm de comprimento que vai do marco sem ansiedade para a pior ansiedade possível (Anexo C).

5.13 Intervenção

Os atendimentos foram realizados pelo pesquisador e os participantes foram instruídos a relatar qualquer tipo de queixa relacionada ou não ao tratamento. Além disso, os participantes foram instruídos a não participar de nenhum outro tratamento durante o estudo.

5.14 Protocolos

5.14.1 Protocolo da DOC

Primeiramente, foi realizada intervenção de 20 minutos com eletrotermoterapia (DOC).

O dispositivo da DOC utilizada na pesquisa foi o modelo BIOSET THERMOWAVE, com 2 placas, tensão de alimentação 127 V/ 220V, frequência da rede de alimentação 50/60 Hz, potência de entrada 570 VA, frequência de emissão 27,12 MHz, potência de

radiofrequência (medida em carga de 50 ohms e espaçamento aplicador = 1 cm, modo contínuo: 180W (+/-30%).

A aplicação foi realizada com dois eletrodos tipo placas pelo método de aplicação coplanar em paralelo, dispostos do lado direito e esquerdo da região lombar, no sentido vertical, preservando uma distância de 5 a 10 cm entre os mesmos, com o paciente deitado em decúbito dorsal (Prentice & Draper, 2011; Chartered Society of Physiotherapy, 1998; Ibramed Manual Thermopulse, 06/12). O tempo de aplicação de 20 minutos, bem como o método de aplicação foram iguais nos dois grupos. Os pacientes foram acompanhados em todo o procedimento (Figura 2).



A



B

Figura 2: A - Eletrodos do Ondas Curtas posicionados em paralelo; B - Modo de aplicação com o paciente deitado em decúbito dorsal em cima das placas

Os parâmetros de aplicação para Grupo Ativo (GA) foi: modo contínuo (efeito térmico). O ajuste da temperatura no modo contínuo é guiado pela sensibilidade do paciente (Bouwhuijsen et al., 2005).

No Grupo Placebo (GP) depois de ligado o equipamento, o seletor não foi ajustado para nenhuma dose, permanecendo zerado. Apesar do dispositivo mostrar a luz acesa

durante toda a aplicação, indicando ao paciente que o dispositivo estava ativo, a falta de ajuste da dose não emitiu nenhuma corrente eletromagnética ao paciente.

Foi entregue a todos os participantes um Manual de Orientação Postural (MOP), com orientações sobre posturas de trabalho e de atividades de vida diária, capazes de diminuir a sobrecarga biomecânica na coluna lombar (Apêndice 4).

5.14.2 Protocolo de Exercícios Baseados no Pilates

O protocolo de Exercícios Baseados no Pilates foi desenvolvido exclusivamente para este estudo (Apêndice 3) e realizados nos 40 minutos finais, após a aplicação da DOC, tendo como objetivo enfatizar exercícios de fortalecimento muscular do tronco anterior, cadeia póstero-lateral e antero-medial do quadril e coxas, estabilização sacro-ilíaca, resistência à fadiga dos músculos profundos do tronco, alongamento dos músculos lombares, da perna e pé e resistência global dos músculos dos braços com base no Método Pilates (Culligan et al., 2010; Gladwell, 2006; Miyamoto, 2013; Tavares, 2013; Rydeard, 2006).

5.14.3 Manual de Orientação Postural (MOP)

Todos os sujeitos receberam um Manual de Orientação Postural visando corrigir possíveis alterações posturais nos ambientes laboral e doméstico (Apêndice 4).

5.15 Análise Estatística

Foi realizada a estatística descritiva das variáveis obtidas através do cálculo da média, desvio-padrão, valores mínimo e máximo para as variáveis quantitativas e do cálculo das frequências absolutas e relativas para as variáveis categóricas. A normalidade das variáveis foi verificada através do teste de Shapiro-Wilk. As variáveis sociodemográficas foram comparadas no momento pré-intervenção entre os grupos através do teste t independente e do teste qui-quadrado. Os efeitos de tempo, grupo e interação entre os dois grupos dos desfechos primários e secundários foram medidos usando análise de variância de medidas repetidas (RM-ANOVA), aplicando-se o teste post-hoc de Bonferroni para o fator tempo. Os dados omissos foram tratados por meio de imputação pela média para a análise de intenção de tratar. Para a análise estatística foi utilizado o software estatístico SPSS (Statistical Package for Social Science) versão 15.0 para Windows. O nível de significância adotado foi de 5%.

6. RESULTADOS

6.1 Características demográficas

Participaram do estudo 36 indivíduos, sendo que 33 concluíram todas as fases. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos em nenhuma característica demográfica na linha de base (Tabela 1).

Variáveis	GOCA n(%)	GOCP n(%)	P-value
Idade*	41,17 (13,86)	39,83 (14,42)	0,779
Raça**			
Branca	14 (77,77)	15 (83,33)	0,668
Amarela	1 (5,55)	2 (11,11)	
Negra	1 (5,55)	1 (5,55)	
Parda	1 (5,55)	0	
Não soube referir	1 (5,55)	0	
Sexo**			
Feminino	6 (33,33)	9 (50,00)	0,310
Masculino	12 (66,66)	9 (50,00)	
Situação Conjugal**			
Solteiro	8 (45,00)	9 (50,00)	0,943
Casado	9 (50,00)	8 (45,00)	
Divorciado	1 (5,00)	1 (5,00)	
Número de filhos			
Nenhum	9 (50,00)	11 (61,11)	0,210
Um	2 (11,11)	2 (11,11)	
Dois	3 (16,66)	5 (27,77)	
Três	3 (16,66)	0	
Quarto	1 (5,55)	0	
Total*	1,2 ± 1,9	0,7 ± 0,9	

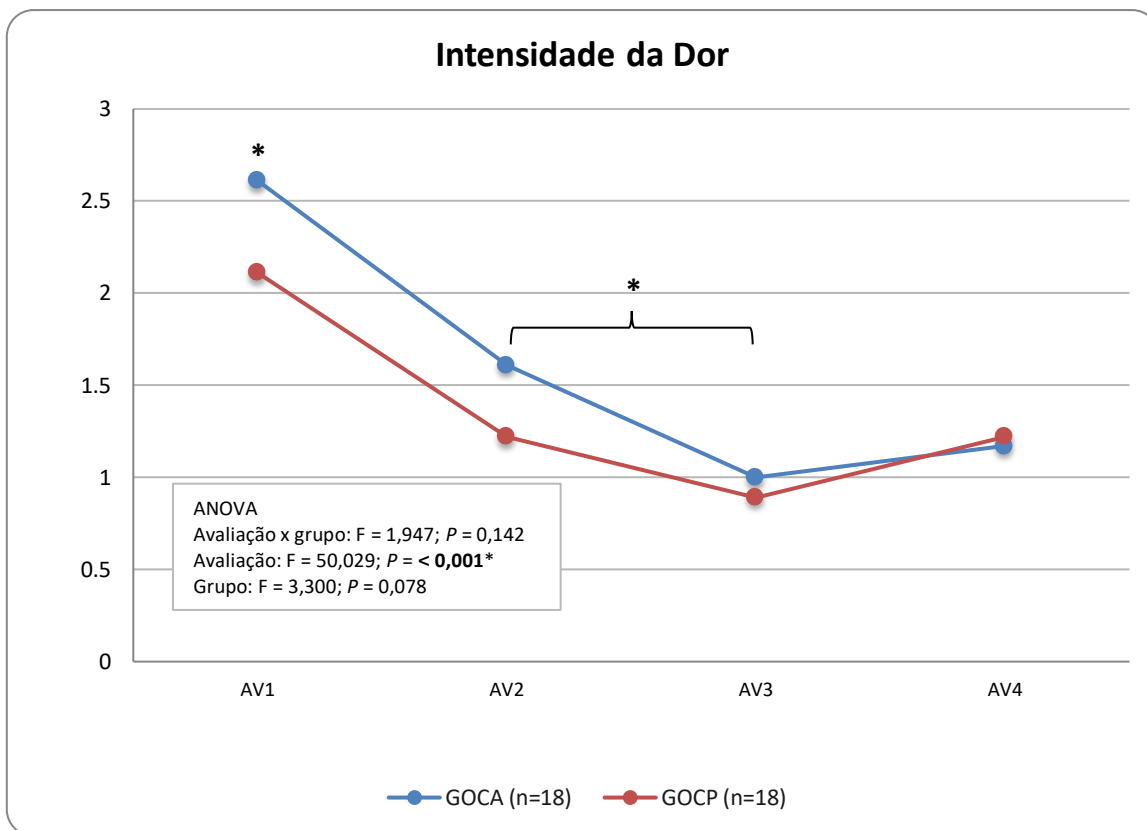
Nível de Escolaridade**			
Fundamental	1 (5,55)	1 (5,55)	0,308
Médio	4 (22,22)	1 (5,55)	
Superior Incompleto	1 (5,55)	4 (22,22)	
Superior Completo	12 (66,66)	12 (66,66)	
Situação Laboral**			
Ativo	14 (77,77)	14 (77,77)	1,000
Não Trabalha	4 (22,22)	4 (22,22)	

* média (desvio-padrão), teste t independente
** Teste qui-quadrado

6.2 Questionário McGill de dor

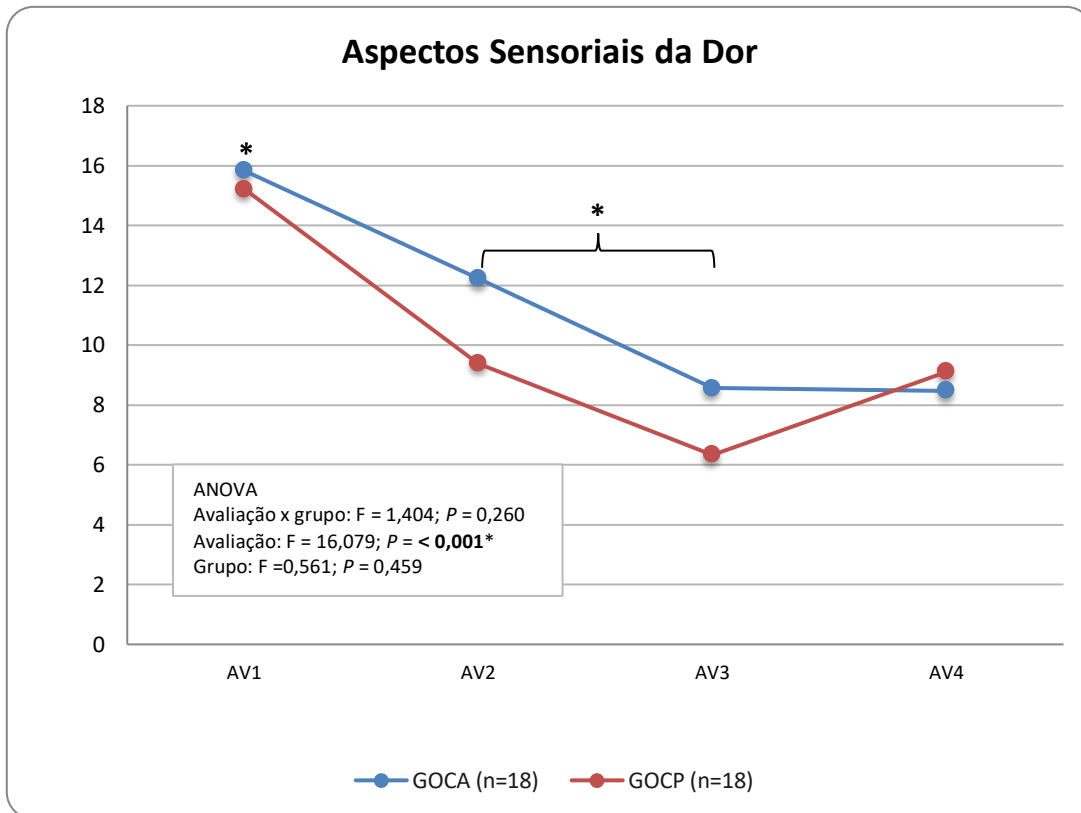
Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos para a intensidade de dor (Gráfico 1), aspectos sensoriais, avaliativos, misto e total de dor (Gráficos 2 – 5 respectivamente), sendo que em ambos houve melhora destas variáveis ao longo do tratamento e no seguimento de 3 meses.

Os dois grupos apresentaram melhora estatisticamente significativa na análise entre a linha de base e a terceira semana de tratamento (AV1 e AV2), a linha de base e a sexta semana do tratamento (AV1 e AV3), a linha de base e o seguimento de 3 meses (AV1 e AV4) e a terceira e a sexta semana de tratamento (AV2 e AV3) (Gráficos 1 – 5).

Gráfico 1 – Valores médios da Intensidade da dor na linha de base, 3 sem., 6 sem. e 3 meses

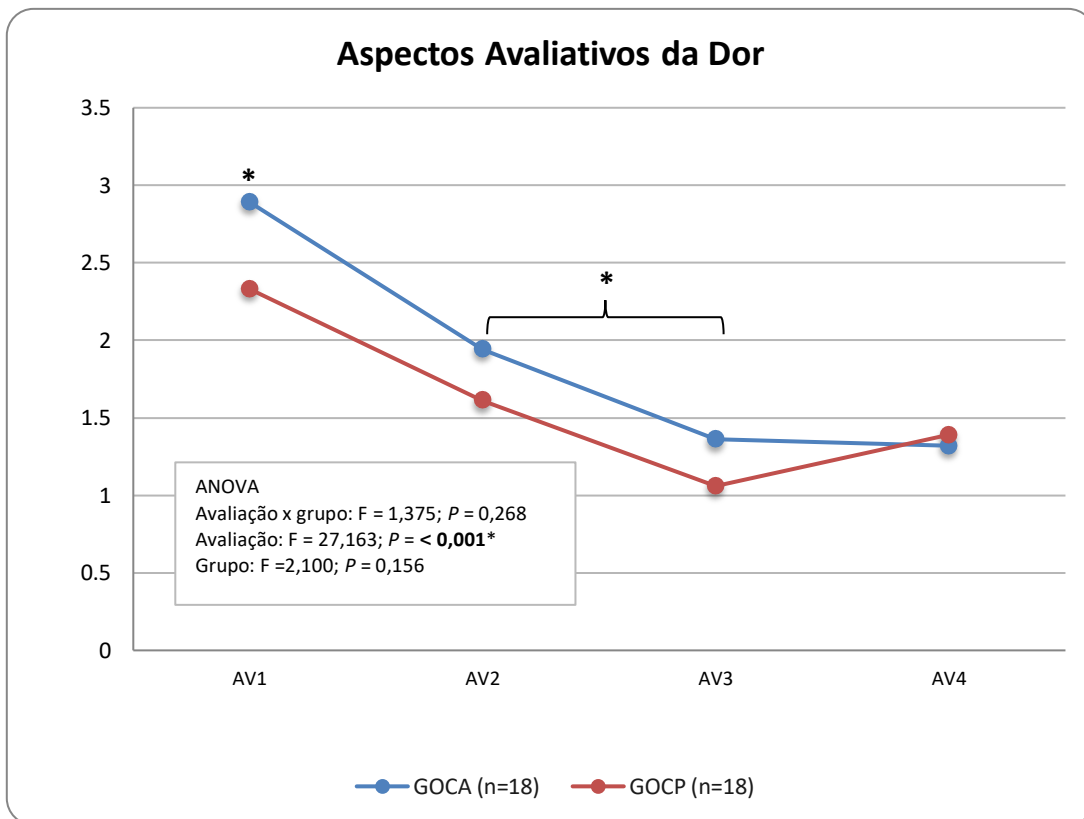
*Avaliação estatisticamente diferente de todas as outras ou diferenças entre avaliações (Teste Post-Hoc de Tukey).

Gráfico 2 – Valores médios dos Aspectos Sensoriais da dor na linha de base, 3 sem., 6 sem. e 3 meses



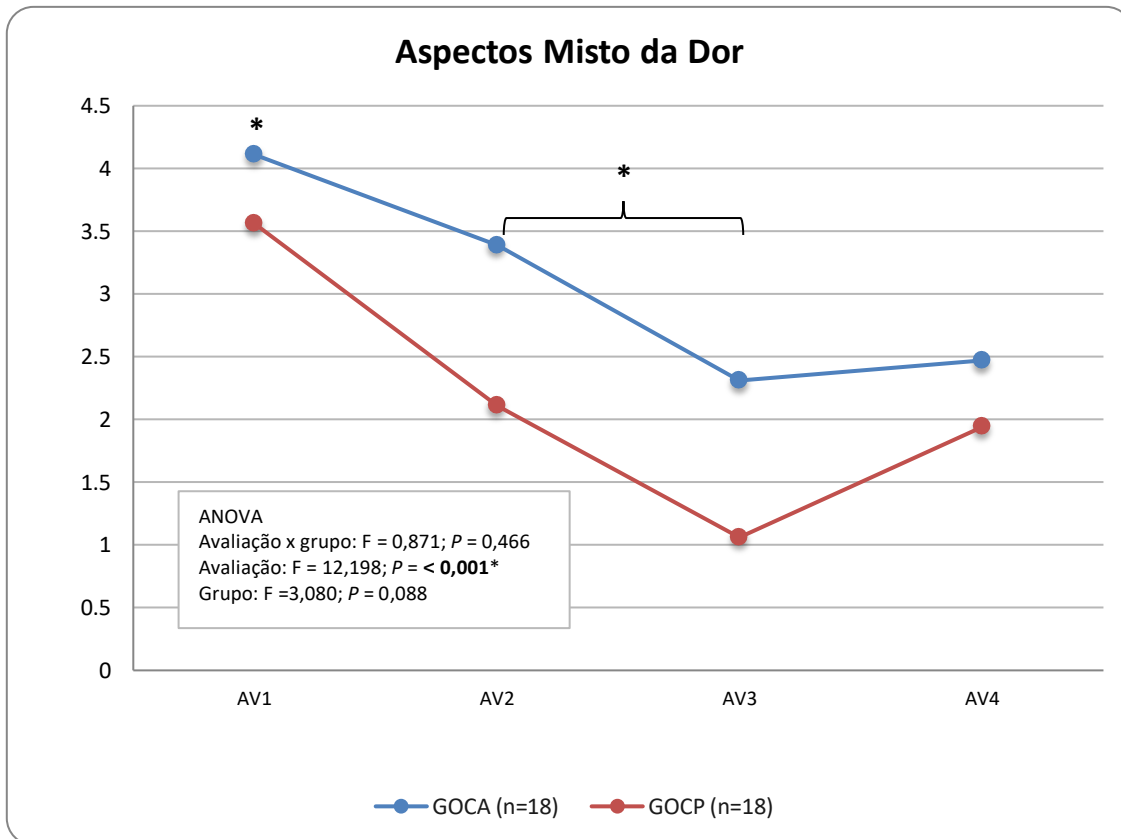
*Avaliação estatisticamente diferente de todas as outras ou diferenças entre avaliações (Teste Post-Hoc de Tukey)

Gráfico 3 – Valores médios dos Aspectos Avaliativos da dor na linha de base, 3 sem., 6 sem. e 3 meses



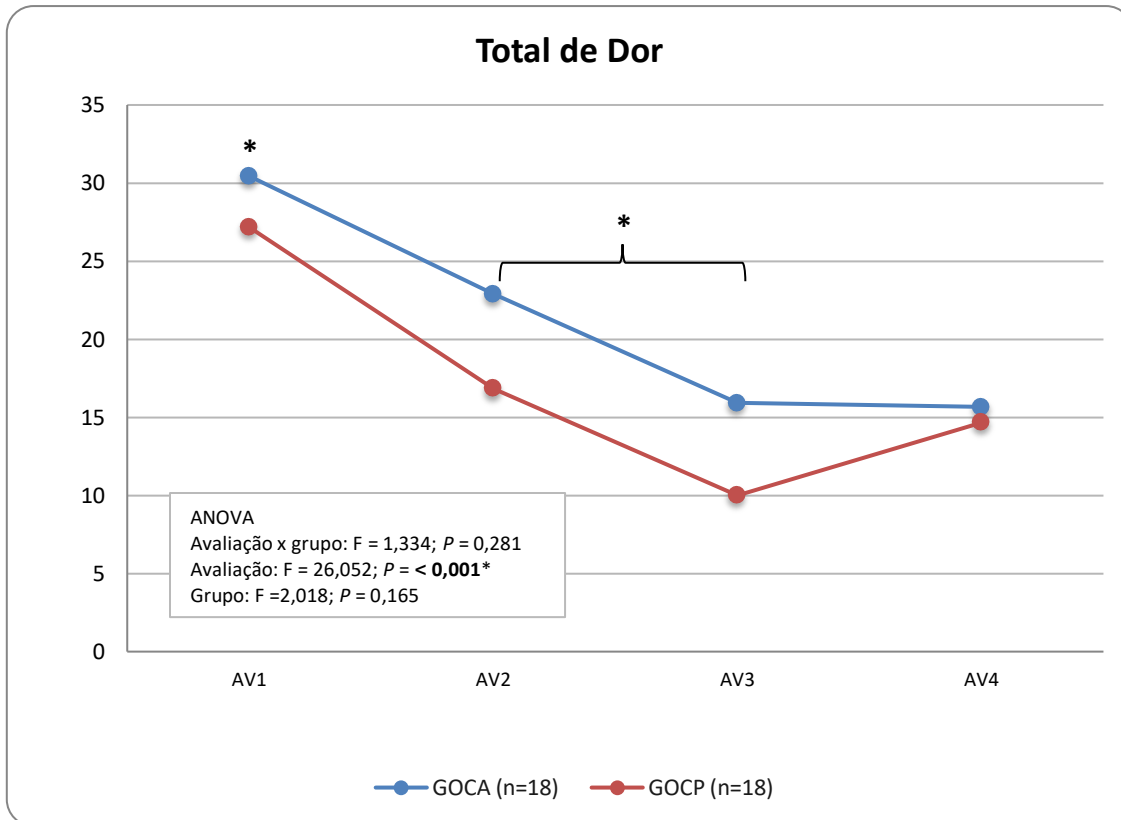
*Avaliação estatisticamente diferente de todas as outras ou diferenças entre avaliações (Teste Post-Hoc de Tukey)

Gráfico 4 – Valores médios dos Aspectos Misto da dor na linha de base, 3 sem., 6 sem. e 3 meses



* Avaliação estatisticamente diferente de todas as outras ou diferenças entre avaliações (Teste Post-Hoc de Tukey)

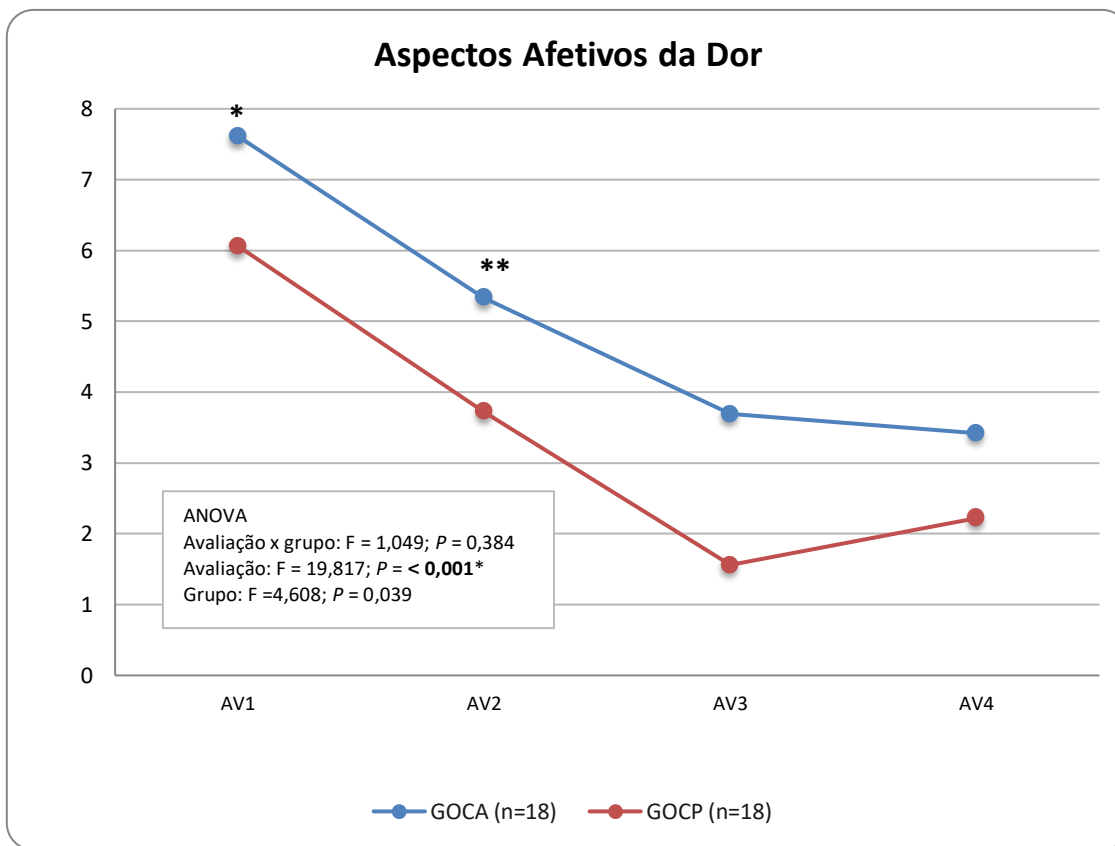
Gráfico 5 – Valores médios do Total de dor na linha de base, 3 sem., 6 sem. e 3 meses



*Avaliação estatisticamente diferente de todas as outras ou diferenças entre avaliações (Teste Post-Hoc de Tukey)

Em relação aos aspectos afetivos da dor, os dois grupos apresentaram melhora estatisticamente significativa na análise entre a linha de base e a terceira semana de tratamento (AV1 e AV2), a linha de base e o final do tratamento (AV1 e AV3), a linha de base e o seguimento de 3 meses (AV1 e AV4), a terceira e a sexta semana tratamento (AV2 e AV3) e a terceira semana de tratamento e o seguimento de 3 meses (AV2 e AV4) (Gráfico 6).

Gráfico 6 – Valores médios dos Aspectos Afetivos da dor na linha de base, 3 sem., 6 sem. e 3 meses



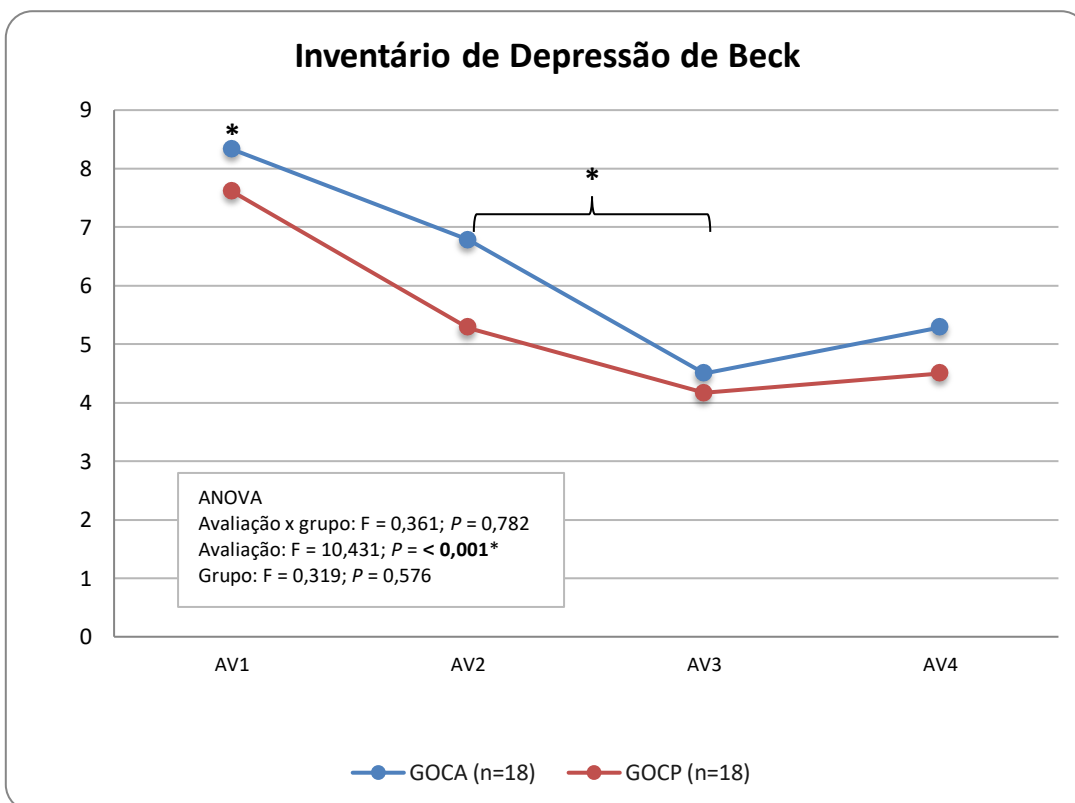
* Avaliação estatisticamente diferente de todas as outras (Teste Post-Hoc de Tukey)

** Avaliação estatisticamente diferente de AV3 e AV4 (Teste Post-Hoc de Tukey)

6.3 Inventário de Depressão de Beck

Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos para a funcionalidade emocional, sendo que ambos apresentaram melhora na análise entre a linha de base e a terceira semana de tratamento (AV1 e AV2), a linha de base e a sexta semana de tratamento (AV1 e AV3), a linha de base e o seguimento de 3 meses (AV1 e AV4) e a terceira semana e a sexta semana tratamento (AV2 e AV3) (Gráfico 7).

Gráfico 7 – Valores médios do Inventário de Depressão de Beck na linha de base, 3 sem., 6 sem. e 3 meses

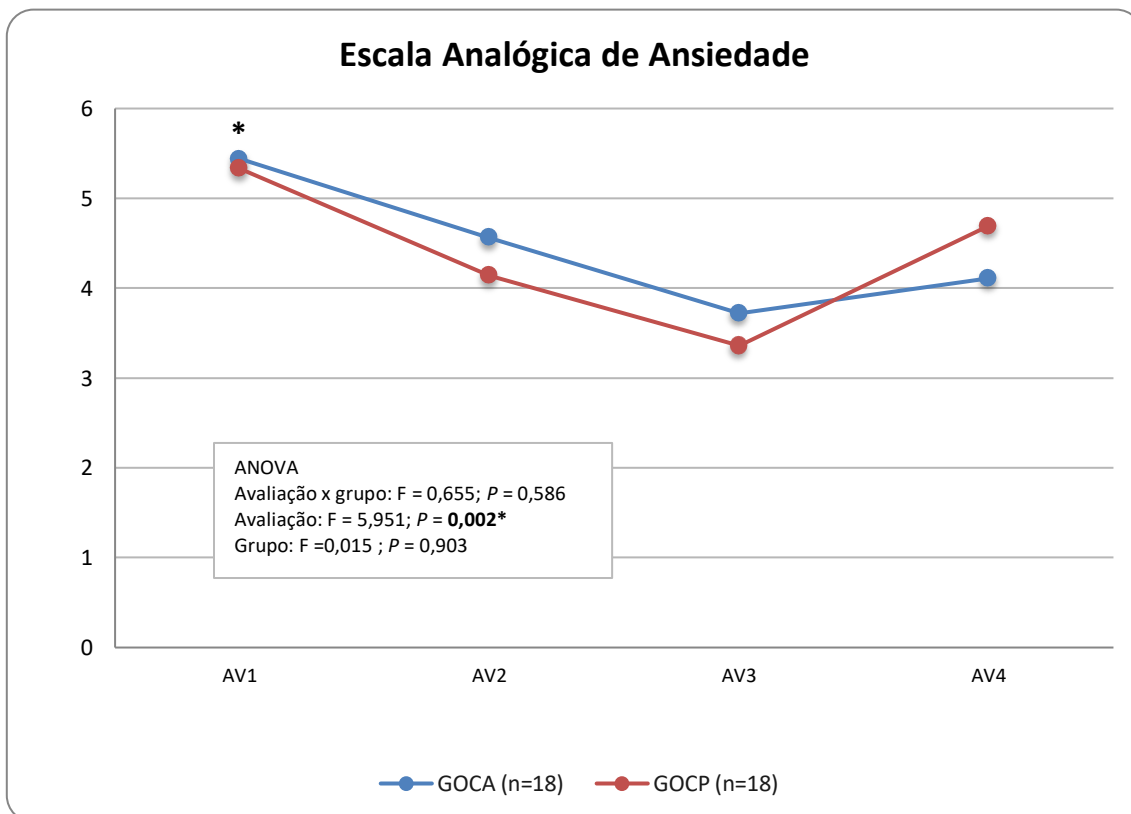


*Avaliação estatisticamente diferente de todas as outras ou diferenças entre avaliações (Teste Post-Hoc de Tukey)

6.4 Escala Analógica de Ansiedade

Também não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, sendo que ambos melhoraram entre a linha de base e a terceira semana de tratamento (AV1 e AV2), a linha de base e a sexta semana de tratamento (AV1 e AV3), porém não houve diferença para a linha de base e o seguimento de 3 meses (AV1 e AV4) (Gráfico 8).

Gráfico 8 – Valores médios da Escala Analógica de Ansiedade na linha de base, 3 sem., 6 sem. e 3 meses



* Avaliação estatisticamente diferente de AV2 e AV3 (Teste Post-Hoc de Tukey). Eixo Y - Escala de Ansiedade: 0=sem ansiedade; 1-3=ansiedade leve; 4-6=ansiedade moderada; 7-10=ansiedade intensa

7. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito da associação da DOC aos Exercícios Baseados no Pilates e a um Manual de Orientação Postural na diminuição da dor, depressão e ansiedade em indivíduos com LCI. A hipótese do estudo foi que associar DOC ativa com os Exercícios Baseados no Pilates poderia proporcionar um benefício adicional nas variáveis estudadas, quando comparada à DOC placebo, porém, esta hipótese não foi confirmada.

Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, sendo que ambos obtiveram melhora relevante na intensidade da dor e de seus aspectos sensoriais, afetivos, avaliativos e mistos, além da melhora da depressão e ansiedade. Portanto, para o tratamento da LCI, os Exercícios Baseados no Pilates e as Orientações Posturais foram suficientes para melhorar a dor, depressão e ansiedade.

Dentre os recursos da eletrotermoterapia disponíveis para o uso pelo fisioterapeuta, a diatermia por ondas curtas tem sido largamente utilizada e é conhecida por ser capaz de induzir um calor profundo em grandes áreas corporais como lombar, quadril e membros inferiores. Atamaz et al., (2012) e Enraf-Nonius (2005), Paladini et al., (2020), apontam que este aquecimento provoca uma redução da rigidez articular e do espasmo muscular, com aumento da atividade metabólica e mais aporte de oxigênio e nutrientes, estimulando o reparo do tecido conjuntivo e melhorando a dor. Este motivo nos levou a selecionar este recurso como diferencial ao tratamento por exercícios e orientações posturais na LCI.

A modalidade da DOC utilizada neste estudo foi o Contínuo, que é térmico, sendo o mais indicado para condições clínicas crônicas (Enraf-Nonius, 2005; Paladini et al., 2020), como é o caso da LCI.

Já a DOC Pulsada, apresenta um nível de aquecimento muito pequeno, emitindo pulsos de frequência de repetição baixa, com reabsorção de hematomas e edemas e mais propício para interagir com o quadro inflamatório e agudo (Jan et al., 2006; Paladini et al., 2020).

Kerem & Yigiter (2013), investigaram os efeitos da DOC pulsada e contínua na lombalgia com presença de irritação radicular. Os sujeitos foram alocados em três grupos, todos tratados com exercícios, sendo que um deles com DOC contínua e os outros dois com DOC pulsada a 200Hz e 46 Hz respectivamente. Apesar dos três grupos melhorarem da dor, força muscular e ADM, os resultados foram significativamente maiores nos grupos com DOC pulsada. Este resultado pode estar relacionado ao fato de que na irritação radicular ocorre um aumento do processo inflamatório, que pode apresentar uma resposta mais efetiva às ondas curtas pulsadas.

Apesar do fato de alguns autores encontrarem resultados positivos no uso da DOC na LCI, a literatura é escassa para esta modalidade, com poucos estudos publicados nos últimos 15 anos, desenhos de estudos não declarados e sem descrições adequadas dos parâmetros utilizados. (Ahmed et al. 2009; Khan et al., 2013).

Wagstaff et al., (1986), comparando a eficácia da DOC contínua e pulsada na lombalgia, encontrou resultados significativos entre os momentos antes e depois do tratamento (após 3 semanas). Os participantes do grupo DOC contínuo apresentaram melhora

da dor de 31,56%, os do grupo DOC pulsado de 82Hz / 700W apresentaram redução da dor de 47,05% e o outro grupo DOC pulsado de 200Hz / 300W apresentou redução da dor de 68,31%. Estes resultados demonstraram uma diferença significativa em favor do modo pulsado. Mas apesar da melhor qualidade metodológica deste estudo, ele foi realizado há mais de três décadas.

Pesquisadores que utilizaram a DOC contínua para investigar seu efeito no torque muscular voluntário e eletricamente induzido e também no desconforto gerado pela corrente elétrica, (Boldrini, Lopes & Liebano, 2013), não encontraram efeito no torque produzido pela contração voluntária, apenas pelo torque eletricamente induzido e apenas nos homens do estudo. Já para as mulheres, não houve diferenças em nenhum dos torques avaliados, porém, houve um aumento do desconforto sensorial gerado pelas correntes.

A suposição destes autores era a de que o aumento da temperatura muscular, com aumento do fluxo sanguíneo, melhora do aporte de oxigênio e otimização da velocidade de condução nervosa, poderia melhorar a performance muscular. Além de considerar que o efeito analgésico produzido pelo aquecimento, poderia reduzir o desconforto causado pela corrente elétrica, permitindo o uso de intensidades mais elevadas. Porém, estes resultados mostraram, assim como no nosso estudo, que os parâmetros escolhidos de calor profundo não apresentaram efeito adicional para a analgesia.

Em uma recente revisão sistemática sobre o uso da DOC na Lombalgia Crônica (Paladini et al., 2020), os autores concluíram que há uma carência de estudos sobre o tema e a literatura existente apresenta baixa qualidade metodológica, com datas de publicação iniciais (1985-2009). Apesar dos avanços tecnológicos nos equipamentos, houve, segundo

estes autores, uma diminuição no uso desse recurso, não havendo evidências suficientes para indicar o uso da DOC para o tratamento da lombalgia crônica. A baixa qualidade metodológica dos artigos sugere a necessidade de novos ensaios clínicos randomizados sobre o assunto, com foco especial no detalhamento dos parâmetros de prescrição utilizados na DOC e estudos planejados com maior rigor metodológico.

É possível que este estudo tenha cumprido estas determinações metodológicas e desta forma, contribuído para apresentar sugestões de diferentes dosagens da DOC em ensaios clínicos futuros voltados para a LCI.

No presente estudo, foi possível observar uma melhora estatisticamente significativa de todas as variáveis nos dois grupos, durante os quatro momentos avaliados, com exceção do desfecho ansiedade no seguimento de 3 meses, que apesar de ter melhorado, não foi significativo. Podemos supor que esta melhora se deva aos Exercícios Baseados no Pilates e ao Manual de Orientação Postural, já que não houve nenhum outro fator terapêutico ao tratamento fisioterapêutico, como fármacos, que foram utilizados em outros estudos (Atamaz et al., 2012; Ahmed et al., 2009; Jan et al., 2006; Rached et al., 2012) e que podem ter proporcionado um efeito de mascaramento da dor durante a aplicação dos recursos utilizados.

Estes resultados estão de acordo com as revisões sistemáticas realizadas por Volpato (2012), Middelkoop et al., (2011), La Touche, Escalante, Linares (2008), Saragiotto et al. (2016), Ferreira et al., (2007) e Yamato et al. (2016), concluindo que tanto Exercícios de Estabilização pelo método Pilates, como exercícios convencionais de alongamento e fortalecimento, devem ser fornecidos como tratamentos conservadores na prática diária da

LCI, por serem capazes de melhorar a intensidade da dor, incapacidade e função no pós-tratamento a longo prazo.

Como ocorreu com o desenho do presente trabalho, outros estudos encontrados na literatura também utilizaram a DOC associada a exercícios para o tratamento da LCI, porém (Ahmed et al., 2009), não descreveu o tipo de exercício aplicado e aconselhou que fosse realizado em ambiente doméstico, o que poderia apresentar um viés pelo não monitoramento destes indivíduos na execução correta dos exercícios propostos. Já o estudo de (Khan et al., 2013), baseou-se em um programa geral de exercícios que incluía exercícios aeróbicos, que poderiam agravar a dor lombar pelo impacto articular causado por esta modalidade e exercícios de extensão da coluna lombar, que poderia aumentar espasmos lombares pela contração muscular concêntrica na região dolorida.

Os sujeitos deste estudo realizaram os exercícios de uma forma segura, deitados em decúbito dorsal, decúbito lateral e quatro apoios, duas vezes por semana, sempre com acompanhamento fisioterapêutico e de forma individualizada, sendo relatado espontaneamente por eles durante as sessões, bem-estar e satisfação com o tratamento, o que pode ter contribuído para a melhora significativa apresentada pelos dois grupos.

Isto está de acordo com Campos et al., (2010), que sustenta que em ambientes que promovam emoções positivas, acolhimento e suporte de escuta, favorecendo a empatia e consequentemente a confiança nas relações interpessoais, ocorre uma facilitação na liberação de oxitocina, que fortalece o vínculo destas relações e consequentemente, efeitos promotores de saúde e bem-estar.

Outra justificativa utilizada na literatura para os casos em que há melhora no grupo placebo é a expectativa de redução da dor e de melhora do quadro clínico pelo paciente, estimulando a produção de endorfinas, que atuam nos mesmos sítios receptores analgésicos da morfina nas regiões cerebrais. Essa melhora também pode estar relacionada à estimulação dos circuitos dopaminérgicos e à inibição dos circuitos dependentes de prostaglandina e dependentes de colecistocinase (Teixeira, 2009).

A literatura aponta como muito prevalentes e como possíveis fontes nociceptivas para a LCI os estados de depressão e ansiedade, demonstrando uma combinação frequente de dor musculoesquelética crônica e o sofrimento psicológico da depressão e ansiedade, associados a dores e incapacidades mais intensas, em comparação com pacientes que experimentam exclusivamente dor (Buchbinder et al., 2020; Trocoli & Botelho, 2016; Ranger et al., 2020; Dickens; Jayson; Sutton & Creed, 2000).

A depressão e a ansiedade também podem ser acompanhadas da bioplasticidade que ocorre no sistema nervoso central, que de acordo com a quantidade e cronicidade dos impulsos dolorosos, pode criar a memória da dor, que faz o indivíduo sentir dor mesmo sem o agente desencadeante. Além disto, pacientes com dores lombares crônicas têm revelado menor densidade de substância cinzenta, possivelmente devido a perda neuronal relacionada à toxicidade de neuroexcitações prolongadas. Estes fatores também prejudicam o controle sensorio-motor, sendo um mecanismo provável ao desenvolvimento e manutenção da dor, com alterações neuroplásticas extensas no sistema nervoso central (Vale, 2006; Flor, 2003; Akbaş, Erdem, Yalcin, et al., 2021; Kiecolt-Glaser, Derry, Fagundes, 2015; Mackey & Maeda, 2004; Brumagne; Diers; Danneels; Moseley; Hodges, 2019).

Para o desfecho ansiedade, observamos que os sujeitos partiram de uma ansiedade moderada (grupo placebo=5,33 e grupo ativo=5,44), chegando ao final do tratamento com uma ansiedade leve (grupo placebo=3,36 e grupo ativo=3,72). No entanto, após o seguimento de 3 meses, os grupos voltaram ao patamar de ansiedade moderada (grupo placebo=4,69 e grupo ativo=4,11). Portanto, estes resultados demonstram que os indivíduos de ambos os grupos conseguiram diminuir os níveis de ansiedade apenas enquanto receberam o protocolo de Exercícios Baseados no Pilates. Sendo assim, nossa hipótese inicial de que o uso do calor, pudesse melhorar além da dor, também os parâmetros psicológicos como depressão e ansiedade na LCI, não se confirmou, embora a literatura tenha demonstrado que o calor abaixo de 45°C como o ofertado na DOC, pode aumentar o fluxo sanguíneo, induzir ao relaxamento e diminuir estados de ansiedade (Zandian et al., 2017; Kim et al., 2018; Garra, 2010; Kim et al., 2019; Rios et al., 2020; Vale, 2006).

Palazzo et al., (2008) & Milaine et al., (2019), apontam que temperaturas em torno de 43°-45°C aplicadas ao corpo, podem inibir a transmissão do estímulo doloroso através de receptores presentes nos astrócitos do sistema nervoso central, que são ativados pelo calor. Uma vez que a LCI é frequentemente associada à depressão, é possível que a melhora da dor possa também interferir benéficamente na melhora da depressão destes indivíduos.

Em relação ao desfecho depressão, observou-se que os Exercícios Baseados no Pilates demonstraram serem efetivos para a melhora deste parâmetro, inclusive no seguimento. Isto está de acordo com a literatura que aponta que esta mesma categoria de exercício foi capaz de melhorar a capacidade funcional e saúde mental de indivíduos com esquizofrenia (Akbaş, Erdem, Yalcin, et al., 2021). Além deste, outros estudos apresentam evidências de que

exercícios físicos melhoram e previnem a depressão, com indivíduos fisicamente ativos apresentando níveis mais baixos de biomarcadores inflamatórios (que facilitam a depressão e a dor crônica), do que suas contrapartes sedentárias, evidenciando seus benefícios antidepressivos (Kiecolt-Glaser, Derry, Fagundes, 2015).

Uma vez que sabemos que os fatores psicoemocionais da depressão e ansiedade não apenas estão presentes, mas também são fortes preditores de futuras dores lombares (Bener et al., 2013), podemos supor que a atenuação destes fatores demonstrada em nosso estudo, foi capaz de ter contribuído beneficemente para a melhora da LCI.

Além disto, podemos considerar que o Manual de Orientação Postural (MOP), obteve uma adesão satisfatória, com os pacientes relatando uma consciência postural aumentada e capazes de auto gerenciar e corrigir suas alterações posturais laborais, domésticas e de sono. Este instrumento incluído no protocolo da pesquisa, pode também ter sido responsável pelo alcance da melhora significativa nos dois grupos.

Udermann et al., (2004), em um estudo para avaliar a eficácia de um livreto educacional de educação postural para melhorar dor lombar, encontrou que uma semana depois que os sujeitos com uma média de 10 anos de sintomas e uso extensivo do sistema médico, terminaram a leitura do livro, mais de 51% relataram melhora perceptível na dor e nos episódios recorrentes, mantendo esta melhora no acompanhamento de 9 e 18 meses. Este resultado corrobora o impacto positivo da MOP neste estudo.

Considerando que os sujeitos desta amostra apresentaram uma melhora clínica significativa da dor, depressão e ansiedade, com as intervenções e recursos físicos oferecidos pelo desenho do estudo e sem a interferência do uso de medicações analgésicas ou anti-

inflamatórias e conseqüentemente, sem riscos de interações medicamentosas ou efeitos colaterais, os profissionais fisioterapeutas poderiam incluir estas escolhas no manejo conservador da LCI, associada à depressão e ansiedade.

Além disto, este estudo traz uma importante contribuição quanto ao paradigma dose/efeito da Diatermia por Ondas Curtas relacionado à dor lombar. Embora a literatura e os fabricantes destes equipamentos, indiquem o uso do calor contínuo no tratamento da dor lombar crônica, não encontramos estes efeitos. Portanto, sugere-se estudos futuros, com uso de Ondas Curtas com diferentes parâmetros de programação na modalidade Pulsada, a fim de averiguar possíveis efeitos terapêuticos na lombalgia crônica, para que novos dados sejam ofertados à comunidade clínica e científica.

Este estudo também apresenta uma perspectiva para que se inclua avaliações diárias da Escala Numérica de dor (END), pré e pós intervenção, com o objetivo de se averiguar se o Ondas Curtas contínuo pode apresentar melhoras a curto prazo, antes da terceira semana de tratamento (AV2), o que poderia justificar seu uso.

8. IMPLICAÇÕES CLÍNICAS

Com base nos resultados deste estudo, pode-se sugerir como tratamento conservador para a LCI um programa de Exercícios Baseados no Pilates, associados ao Manual de Orientação Postural.

9. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Devido à natureza do acompanhamento não houve cegamento da fisioterapeuta quanto à alocação dos grupos, portanto esta teve conhecimento do tipo de intervenção realizada.

10. CONCLUSÃO

Conclui-se que a Diatermia por Ondas Curtas Ativa não apresentou melhora adicional nas variáveis de dor, depressão e ansiedade nos sujeitos com Lombalgia Crônica Inespecífica.

11. REFERÊNCIAS

- 1 Aaron RK, Ciombor DM. Therapeutic Effects of Electromagnetic Fields in the Stimulation of Connective Tissue Repair. *Journal of Cellular Biochemistry*, 1993; 52:42.
- 2 Ahmed S, Shakoor A, Khan AA. Evaluation of the effects of shortwave diathermy in patients with chronic low back pain. *Bangladesh Med Res Counc Bull*, 2009; 35: 18-20.
- 3 Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klüber-Moffett J, Kovacs F, Mannion AF, Reis S, Staal JB, Ursin H, Zanolli G. Grupo de trabalho COST B13 sobre diretrizes para dor lombar crônica. Capítulo 4. Diretrizes europeias para o tratamento da dor lombar inespecífica crônica. *Eur Spine J*. Mar de 2006; 15 Suplemento 2 (Suplemento 2): S192-300. doi: 10.1007 / s00586-006-1072-1. PMID: 16550448; PMCID: PMC3454542.
- 4 Akbaş E, Erdem EU, Yalcin EG, Özkan TD & Kinikli GI. Effects of Pilates-Based Exercises on Functional Capacity and Mental Health in Individuals with Schizophrenia: A Pilot Study. *Physiotherapy Theory and Practice*. Published online: 24 May 2021. <https://doi.org/10.1080/09593985.2021.1929613>.
- 5 Almeida ICG, Sá KN, Silva M, Baptista A, Matos MA, Lessa I. Prevalência de dor lombar crônica na população da cidade de Salvador. *Rev. Bras. Ortop*. 2008; 43 (3) 96-102.
- 6 Vos T, Flaxman AD, Naghavi M, Lozano R, Michaud C, Ezzati M, Shibuya K, Salomon JA, Abdalla S, Aboyans V, et al. Years lived with disability (YLDs) for

- 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet* 2012; vol 380, Issue 9858: 2163-96.
- 7 American College of Sports Medicine (ACSM). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 8th ed. New York: Williams & Wilkins; 2009.
 - 8 Andrade SC, de Araújo AGR, Vilar MJP. Escola de Coluna: revisão histórica e sua aplicação na lombalgia crônica. *Rev. Bras. Reumatol.* 2005; 45(4):224-228. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S048250042005000400006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S048250042005000400006&lng=en). <https://doi.org/10.1590/S048250042005000400006>.
 - 9 Anema JR, Cuelenaere B, Van der Beek AJ, Knol DL, Vet HCW, Mechelen W. The effectiveness of ergonomic interventions on return-to-work after low back pain: a prospective two year cohort study in six countries on low back pain patients sicklisted for 3-4 months. *Occup Environ Med* 2004; 61: 289-294.
 - 10 Antunes RS, Macedo BG, Amaral TS, Gomes HÁ, Pereira LSM, Rocha FL. Dor, cinesiofobia e qualidade de vida em pacientes com lombalgia crônica e depressão. *Acta Ortop Bras.* 2013; 21(1): 27-9.
 - 11 Atamaz FC, Durmaz B, Baydar M, Demircioglu OY, Iyiyapici A, Kuran B, Oncel S, Sendur OF. Comparison of the Efficacy of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Interferential Currents, and Shortwave Diathermy in Knee Osteoarthritis: A Double-Blind, Randomized, Controlled, Multicenter Study. *Arch Phys Med Rehabil*, 2012; Vol. 93, p. 748-55.
 - 12 Bardin LD, King P, Maher CG. Diagnostic triage for low back pain: a practical approach for primary care. *MJA*, 2017; 206 (6). <https://doi.org/10.5694/mja16.00828>.

- 13 Beattie P, Turner C, Dowda M, Michener L, Nelson R: The MedRisk Instrument for Measuring Patient Satisfaction With Physical Therapy Care: a psychometric analysis. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy* 2005; 35:24-32.
- 14 Bener A, Verjee M, Dafeeah EE, Falah O, Al-Juhaishi T, Schlogl J, Sedeeq A, Khan S. Psychological factors: anxiety, depression, and somatization symptoms in low back pain patients. *J Pain Res.* 2013;6:95-101. doi: 10.2147/JPR.S40740. Epub 2013 Feb 4. PMID: 23403693; PMCID: PMC3569050.
- 15 Bento TPF, Cornelio GP, Perrucini PO, Simeão SFAP, de Conti MHS, de Vitta A. Low back pain in adolescents and association with sociodemographic factors, electronic devices, physical activity and mental health. *J Pediatr (Rio J).* 2020; Nov-Dec;96(6):717-724. doi: 10.1016/j.jpmed.2019.07.008.
- 16 Branco PS e colaboradores. *Temas de Reabilitação. Agentes Físicos. Crioterapia, Termoterapia, Diatermoterapia, Electroterapia . Medesign – Edições e Design de Comunicação, Lda.* Agosto 2005. Porto · Portugal.
- 17 Brumagne S; Diers M; Danneels L; Moseley GL; Hodges PW. Neuroplasticity of Sensorimotor Control in Low Back Pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.* 2019; Vol 49, ed. 6, pg 402-414. <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2019.8489>.
- 18 Bryan M; Hawson S. Os benefícios do exercício de pilates na reabilitação ortopédica. *Técnicas em Ortopedia: Março 2003; Vol 18, ed. 1 pg 126-129.*
- 19 Boldrini FC, Lopes AD & Liebano RE. Efeitos da diatermia por ondas curtas no torque do músculo quadríceps femoral durante a estimulação elétrica neuromuscular

- e contração voluntária em indivíduos saudáveis. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2013; 19(4), 247-251. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922013000400004>.
- 20 Bouwhuijsen Fvd, Maassen V, Meijer M, Zutphen Hv. Pulsed and continuous shortwave therapy. *Terapy manual Enraf-Nonius B.V. The Netherlands*. December 2005.
- 21 Buchbinder R, Underwood M, Hartvigsen J, Maher CG. The Lancet Series call to action to reduce low value care for low back pain: an update. *Pain*. 2020;161 Suppl 1(1):S57-S64. doi:10.1097/j.pain.0000000000001869.
- 22 Campos F, Catarina D, Graveto GN, Manuel J. Oxitocina e comportamento humano. Referência - *Revista de Enfermagem*. 2010; vol. III, núm. 1, 125-130. Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Portugal.
- 23 Carragee, EJ. Persistent Low Back Pain. *N Engl J Med*, 2005; 352:1891-8.
- 24 Carey TS, Freburger J. Physical Therapy for Low Back Pain: What Is It, and When Do We Offer It to Patients? *Ann Fam Med* March/April 2014, vol. 12 n. 2, 99-101.
- 25 Casarotto RA, Murakami SC: Grupo de coluna e Back School. *Rev Fisioter Univ Sao Paulo* 1995, 2: 65-71.
- 26 Chartered Society of Physiotherapy. *Guidelines of good practice in electrotherapy*. London: Chartered Society of Physiotherapy; 1998.
- 27 Childs JD, Fritz JM, Wu SS, Flynn TW, Wainner RS, Robertson EK, Kim FS, George SZ. Implications of early and guideline adherent physical therapy for low back pain on utilization and costs. *BMC Health Serv Res*. 2015; 15, 150. <https://doi.org/10.1186/s12913-015-0830-3>.

- 28 Coulombe BJ, Games KE, Neil ER, Eberman LE. In the short term, core stability exercise was more effective than general exercise for decreasing pain and increasing back-specific functional status in patients with LBP. *Journal of Athletic Training* 2016;51(11):000–000 doi: 10.4085/1062-6050-51.11.16
- 29 Costa LO, Maher CG, Latimer J, Ferreira PH, Ferreira ML, Pozzi GC, Freitas LM. Clinimetric testing of three self-report outcome measures for low back pain patients in Brazil: which one is the best? *Spine* 2008;33(22):2459-63.
- 30 Culligan PJ, Scherer J, Dyer K, Priestley JL, White GG, Delvecchio D, Vangeli M. A randomized clinical trial comparing pelvic floor muscle training to a Pilates exercise program for improving pelvic muscle strength. *Int Urogynecol J* 2010; 21:401–408.
- 31 Dagenais S, Caro J, Haldeman, S. A systematic review of low back pain cost of studies in the United States and internationally. *The Spine Journal*. 2008; 8: 8-20.
- 32 Dickens C, Jayson M, Sutton C, Creed F. The Relationship Between Pain and Depression in a Trial Using Paroxetine in Sufferers of Chronic Low Back Pain. *Psychosomatics*. 2000; Vol 41, Issue 6, 490-499.
- 33 Dworkin RH, Turk DC, Farrar JT, Haythornthwaite JA, Jensen MP, Katz NP, Kerns RD, Stucki G, Allen RR, Bellamy N, et al: Core outcome measures for chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. *Pain* 2005; 113:9-19.
- 34 Enraf-Nonius B.V. Pulsed and continuous shortwave therapy. The Netherlands, december 2005. www.enraf-nonius.com

- 35 Faul F, Erdfelder E, Buchner A & Lang. A.-G. Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*. 2009; 41, 1149-1160.
- 36 Ferreira ML, Ferreira PH, Latimer J, Herbert RD, Hodges PW, Jennings MD, Maher CG, Refshauge KM. Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain: A randomized trial. *Pain*. 2007 Sep;131(1-2):31-7.
- 37 Ferreira ML, Ferreira PH, Latimer J, Herbert RD, Hodges PW, Jennings MD, Maher CG, Refshauge KM. França, FJR; Burke TN; Claret, DC; Marques, AP. Mat Pilates da coluna lombar nas lombalgias: uma revisão bibliográfica e um programa de exercícios. *Rev. Fisioterapia e Pesquisa*. 2008; v.15, n. 2, p. 200-6.
- 38 Ferreira MS & Navega MT. Efeitos de um programa de orientação para adultos com lombalgia. *Acta ortop*. 2010; 18 (3): 127-131. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141378522010000300002 &lng=en. <https://doi.org/10.1590/S1413-78522010000300002>.
- 39 Flor H. Cortical reorganization and chronic pain: implications for rehabilitation. *J Rehabil Med*. 2003;41 Suppl 6:66-72.
- 40 Garra G, Singer AJ, Leno R, Taira BR, Gupta N, Mathaikutty B, Thode HJ. Heat or Cold Packs for Neck and Back Strain: A Randomized Controlled Trial of Efficacy. *Academic Emergency Medicine*. 2010; Vol 17 , Ed. 5, 484-489.
- 41 Garrett CL, Draper DO, Knight KL. Heat Distribution in the Lower Leg from Pulsed Short-Wave Diathermy and Ultrasound Treatments. *Journal of Athletic Training* 2000; 35 (1): 50-55.

- 42 Gladwell V, Head S, Haggar M, Beneke R. Does a Program of Pilates Improve Chronic Non-Specific Low Back Pain? *J Sport Rehabil* 2006;15:338–350.
- 43 Gorenstein C, Andrade L, Vieira Filho AH, Tung TC, Artes R: Psychometric properties of the Portuguese version of the Beck Depression Inventory on Brazilian college students. *Journal of clinical psychology* 1999; 55:553-562.
- 44 Hansson TH, Hansson EK. The Effects of Common Medical Interventions on Pain, Back Function, and Work Resumption in Patients With Chronic Low Back Pain: A Prospective 2-Year Cohort Study in Six Countries. *Spine* 2000; Vol. 25, Issue 23, 3055-3064.
- 45 Hides JA, Richardson CA, Gwendolen JA. Multifidus Muscle Recovery Is Not Automatic After Resolution of Acute, First-Episode Low Back Pain. *Spine* 1996; v. 21 (23). December 1, 2763-9.
- 46 Hides JA, Jull GA, Richardson CA. Long-Term Effects of Specific Stabilizing Exercises for First-Episode Low Back Pain. *Spine* 2001; v.26, n.11, 243-8.
- 47 Hodges PW, Moseley GL. Pain and motor control of the lumbopelvic region: effect and possible mechanisms. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2003; 13, 361-370.
- 48 Ibramed – Indústria Brasileira de Equipamentos Médicos. Manual Thermopulse. Diatermia por Ondas Curtas. 7ª edição (Ver. 06/12).
- 49 Jan MH, Chai HM, Wang CL, Lin YF, Tsai LY. Effects of repetitive shortwave diathermy for reducing synovitis in patients with knee osteoarthritis: an ultrasonographic study. *Phys Ther.* 2006 Feb;86(2):236-44. PMID: 16445337.

- 50 Jarvik JG, Hollingworth W, Heagerty PJ, Haynor DR, Boyko EJ, Devo RA. Three-Year Incidence of Low Back Pain in an Initially Asymptomatic Cohort. *Spine* 2005; Vol 30, n. 13, pp 1541-1548.
- 51 Kamper SJ, Apeldoorn AT, Chiarotto A, Smeets RJE, Ostelo RWJG, Guzman J, van Tulder MW. Reabilitação biopsicossocial multidisciplinar para dor lombar crônica. *Cochrane Database Syst Rev*. 2 de setembro de 2014; (9): CD000963. doi: 10.1002 / 14651858.CD000963.pub3.
- 52 Kaplan W, Wirtz VJ, Teeuwisse AM, Stolk P, Duthey B, Laing R. Priority Medicines for Europe and the World 2013 Update. Background Paper 6.24 Low back pain by Béatrice Duthey. World Health Organization. Boston University. Universiteit Utrecht. With financial assistance of the European Union http://www.who.int/medicines/areas/priority_medicines/BP6_24LBP.pdf
- 53 Kerem M, Yigiter K. Efeitos da diatermia de ondas curtas contínua e pulsada na dor lombar. *The Pain Clinic*. Publicado online: 05 de setembro de 2013. Pp 55-59 |<https://doi.org/10.1163/156856902760189188>.
- 54 Khan S, Shamsi S, Abdelkader S. Comparative Study of Short Wave Diathermy and Exercise Together and Exercise Alone in the Management of Chronic Back Pain. *International Journal of Health Sciences & Research* (www.ijhsr.org), September 2013 Vol.3; Issue: 9. P.7-13.
- 55 Kiecolt-Glaser JK, Derry HM, Fagundes CP. Inflammation: Depression Fans the Flames and Feasts on the Heat. *Am J Psychiatry* 2015 November 01; 172(11): 1075–1091. doi:10.1176/appi.ajp.2015.15020152.

- 56 Kim JW, Kim HJ, Park YJ, Kang SG, Park JY, Bae JH, Kang SH, Park HS, Moon DG, Cheon J, Lee JG, Kim JJ, Oh MM. The effects of a heating pad on anxiety, pain, and distress during urodynamic study in the female patients with stress urinary incontinence. *Neurourology and Urodynamics* 2018;37:997–1001.
- 57 Kim HJ, Kim JW, Park HS, Moon DG, Lee JG, Oh, MM. The use of a heating pad to reduce anxiety, pain, and distress during cystoscopy in female patients. *Int Urogynecol J.* 2019; 30, 1705–1710. <https://doi.org/10.1007/s00192-018-3786-0>.
- 58 Kross E, Berman MG, Mischel W, Smith EE, Wager TD. Social rejection shares somatosensory representations with physical pain. *PNAS.* 2011;108(15):6270-5.
- 59 Laufer Y, Dar G. Effectiveness of thermal and athermal short-wave diathermy for the management of knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage* 2012; 20, 957-966.
- 60 La Touche R, Escalante K, Linares MT. Treating non-specific chronic low back pain through the Pilates Method. *Journal of Bodywork and Movement Therapie.* 2008; Vol 12, Issue 4, Pages 364-370, ISSN 1360-8592, <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2007.11.004>.
- 61 Louw A, Zimney K, Johnson, EA et al. Deseducar para reeducar: envelhecimento e lombalgia. *Aging Clin Exp Res* 2017; 29, 1261–1269 <https://doi.org/10.1007/s40520-017-0731-x>.
- 62 Mackey SC, Maeda F. Functional imaging and the neural systems of chronic pain. *Neurosurgery Clinics of North America* 2004;15(3):269-88.
- 63 Maetzel A, Li L. The economic burden of low back pain: a review of studies published between 1996 and 2001. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*

- 2002; Vol. 16, n. 1 – pp 23 – 30. Doi: 10.1053/berh.2002.0204.
<http://www.idealibrary.com.on>
- 64 Mankovsky T, Lynch ME, Clark AJ, Sawynok J, Sullivan MJL. Pain catastrophizing predicts poor response to topical analgesics in patients with neuropathic pain. *Pain Res Manage* 2012;17(1):10-4.
- 65 Mannion AF, Balagué F, Pellisé F, Cedrashi C. Pain measurement patient with low back pain. *Nat Clin Pract Rheumatol*. 2007; 3(11): 610-8.
- 66 Merskey H, Bogduk N. Classification of chronic pain : descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms / prepared by the International Association for the Study of Pain, Task Force on Taxonomy. 2002; 2 ed.
- 67 Middelkoop Mv, Rubinstein SM, Kuijpers T, Verhagen AP, Ostelo R, Koes BW and Tulder MWv. A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic non-specific low back pain. *European Spine Journal* 2011; vol 20, pg 19-39.
- 68 Milaine R, Janssen M, Hoogland G, Temel Y, Jahanshahi A. Endogenous TRPV1 expression in the human cingulate- and medial frontal gyrus. *Brain Research Bulletin* 2019; 152:184-190.
- 69 Miyamoto GC, Costa LOP, Galvanin T, Cabral CMN. Efficacy of the Addition of Modified Pilates Exercises to a Minimal Intervention in Patientes With Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*. 2013; 93-310-320.
- 70 Moreira CMC, Soares DRL. Análise da Efetividade da Reeducação Postural Global na Protrusão do Ombro Após a Alta Terapêutica. *Fisioterapia em Movimento* 2007; v. 20, n. 1, p. 93-99.

- 71 Nusbaum L, Natour J, Ferraz MB, Goldenberg J. Translation, adaptation and validation of the Roland-Morris questionnaire--Brazil Roland-Morris. *Braz J Med Biol Res* 2001;34(2):203-10.
- 72 Paladini LH, Almeida N, Korelo RIG, Macedo RM de, Guarita-Souza LC, Zotz TGG et al. Diatermia por Ondas Curtas em Pacientes com Dor Lombar Crônica: Uma Revisão Sistemática. *Coluna / Columna* Julho de 2020; 19 (3).
- 73 Palazzo E, Rossi F, Maione S. Role of TRPV1 receptors in descending modulation of pain. *Mol Cell Endocrinol.* 2008 Apr 16;286(1-2 Suppl 1):S79-83).
- 74 Pereira NT; Ferreira LAB; Pereira WM. Efetividade de exercícios de estabilização segmentar sobre a dor lombar crônica mecânico-postural. *Fisioter. mov.* (Impr.). 2010, vol.23 no.4 Curitiba. <https://doi.org/10.1590/S0103-51502010000400011> . Online version ISSN 1980-5918.
- 75 Perissinotti DMN, Portnoi AG. Aspectos psicocomportamentais e psicossociais dos portadores de dor neuropática. *Rev. dor* 2016; vol.17 supl.1 São Paulo <http://dx.doi.org/10.5935/1806-0013.20160055>.
- 76 Prentice, WE and Draper, DO. Shortwave and Microwave Diathermy. In Prentice W.E *Therapeutic Modalities in Rehabilitation*, Fourth Edition. New York, McGraw-Hill Education, 2011.
- 77 Qaseem A, Wilt TJ, McLean RM, Forcica MA. The Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians 2017; *Annals.org* . doi:10.7326/M16-2367

- 78 Rached RdVA, da Rosa CDP, Alfieri FM, Amaro SMC, Nogueira B, Dotta L, Imamura M, Battistel, LR. Lombalgia inespecífica crônica: reabilitação Associação Brasileira de Medicina Física e Reabilitação. *Acta Fisiatr.* 2012;19(2):99-113.
- 79 Ranger TA, Cicuttini FM, Jensen TS, Manniche C, Heritier S, Urquhart DM. Catastrophization, fear of movement, anxiety, and depression are associated with persistent, severe low back pain and disability. *The Spine Journal* 2020; 20 857–865.
- 80 Richardson C, Jull G. Muscle control, pain control: What exercises would you prescribe? *Man Ther* 1995;1:2-10.
- 81 Ríos AMA, Chávez AP, Salcido ID, Ríos JAF, Tapia AJLB. Relaxation with heat and procedural information to diminish anxiety in presurgical patients of hernia surgery. *Psychology, Health & Medicine* March 2020. DOI: 10.1080/13548506.2020.1734217 Páginas 1137-1143.
- 82 Rui CY & Pengautor Y. Efeitos e mecanismos biológicos da radiação de ondas curtas: uma revisão. *Mil Med Res* 2017; 4: 24. Publicado online em 20 de julho de 2017. Doi: 10.1186 / s40779-017-0133-6.
- 83 Rydeard R, Leger A, Smith D. Pilates-Based Therapeutic Exercise: Effect on Subjects With Nonspecific Chronic Low Back Pain and Functional Disability: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.* July 2006, Vol 36. Number 7, 473.
- 84 Salvetti MG. Incapacidade em Pessoas com Dor Lombar Crônica: Prevalência e Fatores Preditores. Tese de Doutorado apresentada na Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo. 2010.

- 85 Santos CMT, Pereira CU. Reabilitação na síndrome do túnel do carpo. *Arq. Bras. Neurocir* 2009; 28(4): 159-162.
- 86 Saragiotto BT, Maher CG, Yamato TP, Costa LOP, Costa LCM, Ostelo RWJG, Macedo LG. Exercício de controle motor para dor lombar inespecífica: uma revisão sistemática da Cochrane. *Spine* 15 de agosto de 2016; 41 (16): 1284-95. doi: 10.1097/BRS.0000000000001645. PMID: 27128390 DOI: 10.1097/BRS.0000000000001645.
- 87 Silva T, Mills K, Brown BT, Herbert RD, Maher CG, Hancock MJ. Risk of recurrence of low back pain: a systematic review. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* Abril de 2017; Vol 47 ed 5 p 305-313 <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2017.7415>.
- 88 Silveira APB, Nagel LZ, Pereira DD, Morita AK, Spinoso DH, Navega MT, Marques NR. Efeito imediato de uma sessão de treinamento do método Pilates sobre o padrão de cocontração dos músculos estabilizadores do tronco em indivíduos com e sem dor lombar crônica inespecífica. *Fisioter. Pesqui.* 2018; June 25(2): 173-181.
- 89 Sleutjes A. Dor, Atenção e Memória. In: Portnoi A (Org.). *A Psicologia da Dor*. São Paulo: Guanabara Koogan; 2014. 131-7.
- 90 Tavares, MMA: Efeitos de dois programas de exercício na endurance de tronco, controle lombo-pélvico, percepção de dor lombar e fadiga, funcionalidade e qualidade de vida: Pilates Clínico VS Exercícios segundo McGill. Dissertação de Mestrado em Fisioterapia Manual Ortopédica. Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto/Instituto Politécnico do Porto. Setembro.2013.

- 91 Teixeira MZ. Bases psiconeurofisiológicas do fenômeno placebo-nocebo: evidências científicas que valorizam a humanização da relação médico-paciente. *Rev Assoc Med Bras.* 2009; 55 (1): 13-8.
- 92 Thelin A, Holmberg S, Thelin N. Functioning in neck and low back pain from a 12-year perspective: A prospective population-based study. *J Rehabil Med* 2008; 40: 555-561.
- 93 Teodori RM, Negri JR, Cruz MC, Marques AP. Reeducação Postural Global: uma revisão de literatura. *Rev. Bras. Fisioterapia.* 2011; 15(3):185-9.
- 94 Trocoli TO, Botelho RV. Prevalência de ansiedade, depressão e cinesiofobia em pacientes com lombalgia e sua associação com os sintomas da lombalgia. *Revista Brasileira de Reumatologia.* July-August 2016; Volume 56, Issue 4, pp 330-336.
- 95 Udermann BE, Spratt KF, Donelson RG, Mayer J, Graves JE, Tillotson J. Can a patient educational book change behavior and reduce pain in chronic low back pain patients? *Spine J.* 2004 Jul-Aug;4(4):425-35. doi: 10.1016/j.spinee.2004.01.016. PMID: 15246305.
- 96 Vale NB. Analgesia Adjuvante e Alternativa. *Rev Bras Anesthesiol.* 2006; 56: 5: 530-555
- 97 Van Dieen JH, Selen LP, Cholewicki J. Trunk muscle activation in low-back pain patients, an analysis of the literature. *J Electromyog Kinesiol.* 2003;13(4):333-51.
- 98 Varoli FK, Pedrazzi V. Adapted version of the McGill Pain Questionnaire to Brazilian Portuguese. *Braz Dent J* 2006;17(4):328-35.

- 99 Volpato CP, Fernandes SW, Carvalho NAA, Freitas DG. Exercícios de estabilização segmentar lombar na lombalgia: revisão sistemática da literatura. *Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo*. 2012;57(1):35-40.
- 100 Wagstaff P, Wagstaff S, Downie M. Um estudo piloto para comparar a eficácia da energia magnética contínua e pulsada (diatermia por ondas curtas) no alívio da dor lombar. *Physiother*. 1986; 72 (11): 563-6.
- 101 Wang Q, Jie W, Liu JH, Yang JM, Gao TM. An astroglial basis of major depressive disorder? An overview. *Glia*. 2017 Aug;65(8):1227-1250.
- 102 Williams VS, Morlock RJ, Feltner D: Psychometric evaluation of a visual analog scale for the assessment of anxiety. *Health and quality of life outcomes* 2010, 8:57.
- 103 Williams & Wilkins. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. Baltimore, MD. 2011. 9th Edition.
- 104 Yamato TP, Maher CG, Saragiotto BT, Hancock MJ, Ostelo RWJG, Cabral CMN, Costa LCM, Costa LOP. Pilates para dor lombar. *São Paulo Med J* 2016; 134 (4): 366-7. doi: 10.1590 / 1516-3180.20161344T1.
- 105 Zandian M, Holmstedt E, Larsson A, et al. Anxiolytic effect of warmth in anorexia nervosa. *Acta Psychiatrica Scandinavica* 2017;135(3):266-267. DOI: 10.1111/acps.12691.

12. APÊNDICE

Apêndice 1: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO FMUSP
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME:

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : SEXO : .M F

DATA NASCIMENTO:/...../.....

ENDEREÇO Nº

APTO:

BAIRRO:

CIDADE

CEP:.....TELEFONE: (.....).....

2. RESPONSÁVEL LEGAL

.....
NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)

.....
DOCUMENTO DE IDENTIDADE :SEXO: M F

DATA NASCIMENTO.:/...../.....

ENDEREÇO:.....Nº

APTO:

BAIRRO:.....CIDADE:.....

CEP:.....TELEFONE:(.....).....

DADOS SOBRE A PESQUISA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: Efeito da Associação da Diatermia por Ondas Curtas (DOC) e Exercícios Baseados no Pilates em Pacientes com Dor Lombar Crônica não específica: um Ensaio Clínico Controlado Randomizado.

PESQUISADORA: Sandra Amaral

CARGO/FUNÇÃO: Mestranda

INSCRIÇÃO NO CONSELHO REGIONAL Nº: CREFITO 3/57601- F

UNIDADE DO HCFMUSP: Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional

2. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

RISCO MÍNIMO () RISCO MÉDIO ()
RISCO BAIXO (X) RISCO MAIOR ()

3.DURAÇÃO DA PESQUISA: 2 anos

FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO FMUSP

Caro participante: Gostaríamos de convidá-lo a participar como voluntário da pesquisa intitulada “Efeito da Associação da Diatermia por Ondas Curtas (DOC) e Exercícios Baseados no Pilates em Pacientes com Dor Lombar Crônica não específica: um Ensaio Clínico Controlado Randomizado”, que se refere ao Trabalho de Mestrado junto ao Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP. O objetivo deste estudo é verificar os possíveis benefícios do uso da Diatermia por Ondas Curtas (DOC) e dos Exercícios Terapêuticos Baseados no Pilates para o alívio dos sintomas de dor lombar crônica não específica e da depressão e ansiedade, bem como avaliar o impacto desses sintomas nas atividades de vida diária.

Sua forma de participação no estudo consiste em responder aos questionários da pesquisa para avaliação dos sintomas de dor lombar crônica não específica, realizar os Exercícios Baseados no Pilates de acordo com o protocolo e aceitar a colocação da DOC com os eletrodos-placas posicionados próximos ao local de maior queixa dos sintomas de dor.

Você deverá preencher a uma ficha de avaliação sociodemográfica. Antes, após 3 semanas de tratamento, no final da pesquisa e três meses após o término do tratamento, você deverá responder a três questionários para avaliar sua dor e sua funcionalidade emocional. O tratamento terá duração de uma hora e será realizado duas vezes por semana, durante 6 semanas. Ele consistirá em 20 minutos de aplicação de Ondas Curtas e 40 minutos de Exercícios Baseados no Pilates que serão realizados na maca.

A diatermia por ondas curtas (DOC) consiste em um tratamento para alívio de dor. Serão colocados dois eletrodos tipo placas na região lombar em que há maior queixa de dor e o indivíduo poderá sentir uma leve sensação térmica. Depois serão realizados exercícios para fortalecimento de tronco, quadril e membros inferiores, bem como alongamento da coluna. O indivíduo poderá sentir uma leve queimação nos músculos durante os exercícios e uma

leve dor muscular nos dias seguintes. Caso você sinta algum outro sintoma, deverá entrar em contato com a pesquisadora para maiores esclarecimentos.

Não será cobrado nada e não haverá gastos nem riscos na sua participação neste estudo, portanto não estão previstos ressarcimentos ou indenizações. Trata-se de um estudo experimental testando a hipótese de que poderá haver benefícios para o participante como a diminuição dos sintomas de dor e funcionalidade emocional. Somente no final do estudo poderemos concluir a presença de algum benefício. Além disso, os resultados contribuirão para futuras pesquisas.

No estudo os participantes serão divididos através de um sorteio, em 2 grupos diferentes de tratamento, com algumas diferenças de dose do ondas curtas. Um grupo receberá uma dose terapêutica que provocará sensação térmica e outro sensação não térmica. Caso um dos grupos tenha um resultado melhor em relação ao tratamento ao final do estudo, os participantes do outro grupo serão convidados a receber tratamento gratuito com a melhor dose.

Garantia de acesso: Em qualquer etapa da presente pesquisa, você terá acesso aos profissionais responsáveis do estudo para o esclarecimentos de eventuais dúvidas. A principal investigadora é a Dra Sandra Amaral que pode ser encontrada no endereço: Rua Cipotânea, 51 – Cidade Universitária Telefone: 11 3091-7451. Email: sand.fisio@gmail.com Desde já agradecemos sua atenção e participação, e gostaríamos de deixar claro que sua participação é voluntária e que poderá recusar-se a participar ou retirar seu consentimento ou ainda descontinuar sua participação, se assim o preferir, sem qualquer penalidade ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Direito de confidencialidade: As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgado a identificação de nenhum paciente;

Direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas, quando em estudos abertos, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores;

Despesas e compensações: não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação.

Compromisso do pesquisador de utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO FMUSP

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “Efeito da Associação da Diatermia por Ondas Curtas (DOC) a Exercícios Baseados no Pilates em pacientes com dor lombar crônica não específica: um ensaio clínico controlado randomizado”.

Eu discuti com a Dra. Sandra Amaral sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste serviço.

____/____/____
(data)

(Assinatura do participante)

____/____/____
(data)

(Assinatura da testemunha)

Nos casos onde o paciente for menor de 18 anos, analfabeto, semianalfabeto ou portador de deficiência auditiva ou visual.

(Somente para o responsável do Projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntaria o Consentimento Livre esclarecido deste Paciente ou de seu representante legal para a participação neste estudo.

____/____/____
(data)

(Assinatura do responsável pelo estudo)

Apêndice 2: Formulário de dados sociodemográfico

DATA:___/___/___ No___ INICIAIS:_____ CASO () Controle ()

1. Dados do Paciente:

Idade:_____ ANOS Data de nascimento:_____

Profissão: Sexo F() M()

Natural de :_____ Estado civil:_____

Numero de filhos:_____

Raça: BR() AM() Negra() Parda()

Grau de escolaridade:

Você estudou: sim () não ()

() ensino fundamental () completo () incompleto

() ensino médio () completo () incompleto

() ensino fundamental () completo () incompleto

() Universitário () completo () incompleto

() Pós-Graduação () completo () incompleto

Situação do trabalho no momento:

() trabalha - no de horas/dia:_____ () não trabalha () aposentado

Profissão: _____

Você deixou de trabalhar após a sua doença sim () não ()

Apêndice 3: Protocolo de Exercícios Terapêuticos Baseados no Pilates

1. Neutral Hip Position (Treino de Postura Neutra de Pelve)

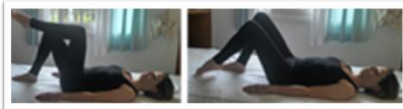


Movimentos de anteversão e retroversão do quadril, parando no neutro, e ativação isométrica do assoalho pélvico, transverso do abdômem e multífido, associada a respiração diafragmática.

Ativação do assoalho pélvico e conscientização do core

15 repetições

2. Single Table Top (Uma Perna Acima)

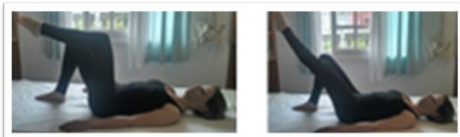


Flexão de joelhos com um pé apoiado e o outro elevado com flexão 90° de quadril e joelho. Em seguida, a perna abaixa até o pé tocar o solo mantendo a mesma flexão de joelho e a congruência articular entre tornozelo, joelho e coxo-femural.

Congruência articular entre tornozelo, joelho e coxo-femural + fortalecimento de reto femural e sartório

15 repetições

3. Single Leg Stretch I (Estender uma Perna nível I)

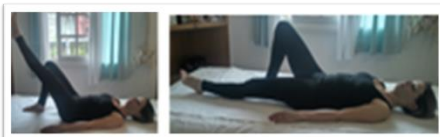


Um pé permanece apoiado com flexão de joelho, a outra perna se eleva com flexão de 90° de joelhos e quadril e estende o joelho no mesmo nível do joelho que está flexionado.

Fortalecimento de quadríceps

15 repetições

4. Single Leg Stretch II (Estender uma Perna nível II)

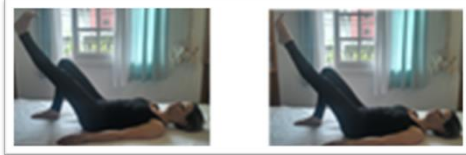


Um pé permanece apoiado com flexão de joelho, a outra perna fica estendida na altura em que os joelhos fiquem nivelados. Então a perna desce sem tocar o solo e em seguida se eleva no mesmo nível de antes.

Fortalecimento de íliopsoas, reto femural e sartório

15 repetições

5. Leg Stretch with foot movement (Perna Estendida com movimento de pé)

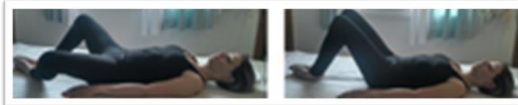


Flexão de joelho com pé apoiado, a outra perna estendida na altura em que os joelhos fiquem nivelados. Mantendo a contração isométrica estática da perna elevada, com movimento de flexo extensão do tornozelo.

Fortalecimento e alongamento da perna

15 repetições

6. Oyster (Ostra)



Joelhos flexionados e abduzidos com pés apoiados e face plantar uma de encontro a outra, juntar joelhos em adução

Fortalecimento de adutores do quadril

15 repetições

7. Rail Abdominal (Abdominal Trilho)

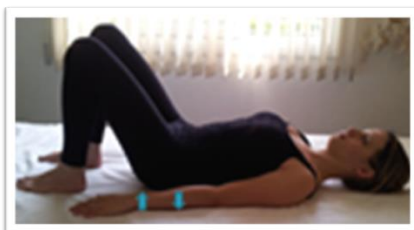


Pernas e braços estendidos ao longo do corpo, elevar cabeça, ombros, braços e parte superior do tronco associando uma lenta expiração.

Fortalecimento de reto abdominal e oblíquos e engajamento do transverso abdominal

15 repetições

8. Hundred (Centenas)

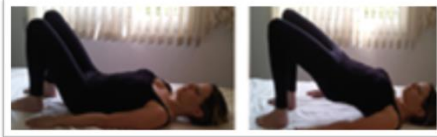


Movimentos curtos e rápidos de braços estendidos para cima e para baixo.

Sincronização dos músculos globais do braço com respiração ritmada e mantendo a ativação do core

15 respirações

9. Bridge (Ponte sem arco)

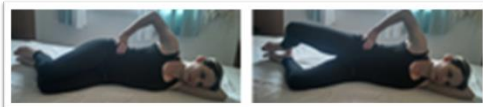


Flexão de joelhos, pés apoiados e ombros relaxados, contrair glúteos e elevar quadril sem fazer arco com a lombar, mantendo a postura isométrica.

Fortalecimento de glúteos e coxa com vetor de força compressiva na sacroilíaca

15 respirações

10. Lateral Oyster (Ostra Lateral)

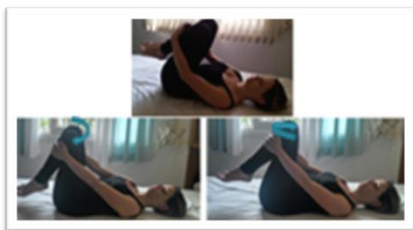


Decúbito lateral com coluna e quadril alinhados, flexão de quadril e joelhos de 45°, mantendo pés unidos, afastar o joelho de cima em abdução, mantê-lo acima expirando e descê-lo na inspiração.

Fortalecimento de glúteos e bíceps femural

15 repetições

11. Hug Legs (Abraçar Pernas)

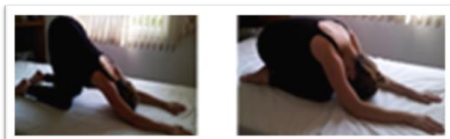


Decúbito dorsal com joelhos fletidos, abraçar as duas pernas e após realizar rotações de quadril com ombros baixos e cotovelos estendidos durante o movimento.

Alongamento de glúteos e lombar e relaxamento sacroilíaco

15 circunduções para cada lado

12. Dog Stretch (Alongamento do Cão) e Shell Stretch (Alongamento da Concha)



Em quatro apoios, alinhar a articulação coxo femural aos joelhos, descer tórax em direção ao solo com apoio de testa e braços com cotovelos relaxados acima da cabeça e após descer glúteos de encontro aos calcanhares.

Alongamento da coluna vertebral aumentando espaços intervertebrais e relaxamento

15 respirações em cada posição

Apêndice 4: Manual de Orientação Postural (MOP)

1. Dormir em decúbito dorsal



.Travesseiro na cabeça na altura adequada para manter o queixo para baixo.

. Rolo ou travesseiros embaixo dos joelhos para manter a coluna lombar apoiada.

2. Dormir em decúbito lateral com o joelho da frente fletido



. Travesseiro para apoio de joelho e perna, o que eleva a parte lateral da coxa e promove melhor acomodação do quadril e coluna.

3. Dormir em Decúbito Lateral com os dois joelhos fletidos



. Retirar o peso de cima do ombro de baixo, deslocando-o suavemente para frente, de forma que o peso do tórax repouse sobre a escápula.

.Os dois joelhos fletidos com travesseiro entre eles, para promover conforto para a pelve e uma posição neutra para quadril e lombar.

4. Dormir em decúbito semi-ventral

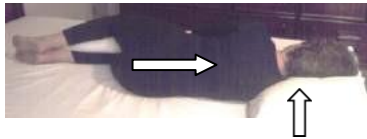


. Barriga para baixo com um dos joelhos fletidos, sem travesseiro na cabeça. Postura recomendada apenas temporariamente.

5. Colchão e travesseiro adequados



. Colchões com densidade adequada para o peso do indivíduo, começando do semi ortopédico (densidade 33) indo até os ortopédicos (densidade 45 ou mais firmes).



.Travesseiro com altura igual à distância entre o ombro e a orelha.

. Colchão que não gera deformação ao peso do corpo.

7. Sentar de forma correta



. Pés apoiados

. Ângulo de 90° entre pernas e coxas

. Ângulo de 100 a 110° entre coxas e tronco

.Ângulo de 90° de coluna lombar e quadril

. Tronco apoiado

6. Levantar da cama e alongar



. Virar de lado



. Colocar os pés para fora da cama e apoiar o braço de cima



. Empurrar a cama com a mão de cima enquanto contrai o abdômem e levanta o tronco



. Sentar na cama com os pés apoiados no chão.

. Alongar braços para cima.

8. Altura da mesa de trabalho



. A mesa deve ter a altura da região inferior do antebraço

. Braço e antebraço formando ângulo de 90 graus

. Ombros relaxados e o tronco ereto para realizar a medida adequadamente

9. Utilização de dispositivos móveis no sofá



. Elevação da parte de trás do computador, para facilitar posição de punhos durante a digitação.

.Dispositivo apoiado em almofada para facilitar o acesso visual à tela com a cervical neutra e apoio do antebraço.

.Coluna totalmente apoiada ao encosto do sofá com o auxílio de um travesseiro.

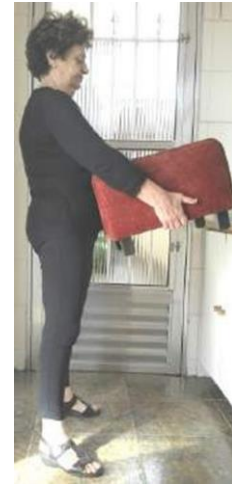
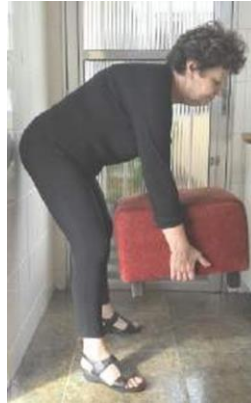
. Pés totalmente apoiados ao chão.

10. Utilização de dispositivos móveis na mesa de refeições



- . Elevação do assento da cadeira para se alcançar a posição neutra de punhos.
- . Pés totalmente apoiados ao chão.
- . Elevação da parte de trás do computador com uma toalha dobrada, para facilitação da digitação e do acesso visual da tela.

11. Levantar peso do chão



- . Aproximar-se do objeto, flexionar joelhos com quadril alto e coluna ereta
- . Suspender o objeto com cotovelos estendidos próximos ao tronco
- . Encaixar quadril com extensão de joelhos

12. Levantar peso de uma bancada



. Máximo de peso para uma mulher jovem (15 Kg). Para homens jovens (25 Kg).

. Aproximar o peso do corpo enquanto ele ainda estiver apoiado, flexionar joelhos para carregá-lo, estender joelhos e transportá-lo próximo ao corpo.

13. Passar roupa



. Apoio de 8 a 10 cm sob os pés com revezamento.

. A tábua de passar incluindo o ferro, deve estar na altura do cotovelo.

13. ANEXO

Anexo A: Questionário McGill de dor

1. Qual é a intensidade da sua dor?

1) Fraca 2) Moderada 3) Forte 4) Violenta 5) Insuportável

<p>1 – Temporal</p> <p>1. que vai e vem 2. que pulsa 3. latejante 4. em pancadas</p>	<p>2 - Espacial</p> <p>1. que salta aqui e ali 2. que se espalha em círculos 3. que irradia</p>	<p>3 – Pressão - Ponto</p> <p>1. pisca como uma agulhada 2. é como fisgada 3. como uma pontada de faca 4. perfura como uma broca</p>	<p>4 – Incisão</p> <p>1. que corta como navalha 2. que dilacera a carne</p>
<p>5- Compressão</p> <p>1. como um beliscão 2. em pressão 3. como uma mordida 4. em câibra/cólica 5. que esmaga</p>	<p>6 - Tração</p> <p>1. que repuxa 2. em pressão 3. que parte ao meio</p>	<p>7 – Calor</p> <p>1. que esquenta 2. que queima como água quente 3. que queima como fogo</p>	<p>8 – Vivacidade</p> <p>1. que coça 2. em formigamento 3. ardida 4. como uma ferroada</p>
<p>9 – Surdez</p> <p>1. amortecida 2. adormecida</p>	<p>10 – Geral</p> <p>1. sensível 2. dolorida 3. como um machucado 4. pesada</p>	<p>11 – Cansaço</p> <p>1. que cansa 2. que enfraquece 3. fatigante 4. que consome</p>	<p>12 – Autonômica</p> <p>1. de suar frio 2. que dá ânsia de vômito</p>
<p>13- Medo</p> <p>1. assustadora 2. horrível 3. tenebrosa</p>	<p>14 – Punição</p> <p>1. castigante 2. torturante 3. de matar</p>	<p>15 – Desprazer</p> <p>1. chata 2. que perturba 3. que dá nervoso 4. irritante 5. de chorar</p>	<p>16 – Avaliação Subjetiva</p> <p>1. leve 2. incômoda 3. miserável 4. angustiante 5. inaguentável</p>
<p>17 – Dor/Movimento</p> <p>1. que prende 2. que imobiliza 3. que paralisa</p>	<p>18 - Sensoriais</p> <p>1. que cresce e diminui 2. que espeta como uma lança 3. que rasga a pele</p>	<p>19 – Sensação de Frio</p> <p>1. fria 2. gelada 3. congelante</p>	<p>20 - Emocionais</p> <p>1. que dá falta de ar 2. que deixa tenso (a)</p>

PRI - Versão (Castro, 1999)

Sensorial = 34

Afetiva = 17

Avaliativa = 5

Mista = 11

Total = 67

Anexo B – Inventário de Depressão de Beck

Nome: _____ Idade: _____ data: ____/____/____

Este questionário consiste em 21 grupos de afirmações. Depois de ler cuidadosamente cada grupo, faça um círculo em torno do número (0, 1, 2 ou 3) próximo à afirmação, em cada grupo, que descreve melhor a maneira que você tem se sentido na última semana, incluindo hoje. Se várias afirmações num grupo parecerem se aplicar igualmente bem, faça um círculo em cada uma. Tome cuidado de ler todas as afirmações, em cada grupo, antes de fazer sua escolha.

<p>1</p>	<p>0 Não me sinto triste 1 Eu me sinto triste 2 Estou sempre triste e não consigo sair disto 3 Estou tão triste ou infeliz que não consigo suportar</p>	<p>7</p>	<p>0 Não me sinto decepcionado comigo mesmo 1 Estou decepcionado comigo mesmo 2 Estou enojado de mim 3 Eu me odeio</p>
<p>2</p>	<p>0 Não estou especialmente desanimado quanto ao futuro 1 Eu me sinto desanimado quanto ao futuro 2 Acho que nada tenho a esperar 3 Acho o futuro sem esperanças e tenho a impressão de que as coisas não podem melhorar</p>	<p>8</p>	<p>0 Não me sinto de qualquer modo pior que os outros 1 Sou crítico em relação a mim por minhas fraquezas ou erros 2 Eu me culpo sempre por minhas falhas 3 Eu me culpo por tudo de mal que acontece</p>
<p>3</p>	<p>0 Não me sinto um fracasso 1 Acho que fracassei mais do que uma pessoa comum 2 Quando olho pra trás, na minha vida, tudo o que posso ver é um monte de fracassos 3 Acho que, como pessoa, sou um completo fracasso</p>	<p>9</p>	<p>0 Não tenho quaisquer idéias de me matar 1 Tenho ideias de me matar, mas não as executaria 2 Gostaria de me matar 3 Eu me mataria se tivesse oportunidade</p>

4	<p>0 Tenho tanto prazer em tudo como antes</p> <p>1 Não sinto mais prazer nas coisas como antes</p> <p>2 Não encontro um prazer real em mais nada</p> <p>3 Estou insatisfeito ou aborrecido com tudo</p>	10	<p>0 Não choro mais que o habitual</p> <p>1 Choro mais agora do que costumava</p> <p>2 Agora, choro o tempo todo</p> <p>3 Costumava ser capaz de chorar, mas agora não consigo, mesmo que o queira</p>
5	<p>0 Não me sinto especialmente culpado</p> <p>1 Eu me sinto culpado grande parte do tempo</p> <p>2 Eu me sinto culpado na maior parte do tempo</p> <p>3 Eu me sinto sempre culpado</p>	11	<p>0 Não sou mais irritado agora do que já fui</p> <p>1 Fico aborrecido ou irritado mais facilmente do que costumava</p> <p>2 Agora, eu me sinto irritado o tempo todo</p> <p>3 Não me irrito mais com coisas que costumavam me irritar</p>
6	<p>0 Não acho que esteja sendo punido</p> <p>1 Acho que posso ser punido</p> <p>2 Creio que vou ser punido</p> <p>3 Acho que estou sendo punido</p>	12	<p>0 Não perdi o interesse pelas outras pessoas</p> <p>1 Estou menos interessado pelas outras pessoas do que costumava estar</p> <p>2 Perdi a maior parte do meu interesse pelas outras pessoas</p> <p>3 Perdi todo o interesse pelas outras pessoas</p>

13	<p>0 Tomo decisões tão bem quanto antes</p> <p>1 Adio as tomadas de decisões mais do que costumava</p> <p>2 Tenho mais dificuldades de tomar decisões do que antes</p> <p>3 Absolutamente não consigo mais tomar decisões</p>	18	<p>0 O meu apetite não está pior do que o habitual</p> <p>1 Meu apetite não é tão bom como costumava ser</p> <p>2 Meu apetite é muito pior agora</p> <p>3 Absolutamente não tenho mais apetite</p>
14	<p>0 Não acho que de qualquer modo pareço pior do que antes</p> <p>1 Estou preocupado em estar parecendo velho ou sem atrativo</p> <p>2 Acho que há mudanças permanentes na minha aparência, que me fazem parecer sem atrativo</p>	19	<p>0 Não tenho perdido muito peso se é que perdi algum recentemente</p> <p>1 Perdi mais do que 2 quilos e meio</p> <p>2 Perdi mais do que 5 quilos</p> <p>3 Perdi mais do que 7 quilos</p> <p>Estou tentando perder peso de propósito, comendo menos: Sim _____ Não _____</p>

	3 Acredito que pareço feio		
15	<p>0 Posso trabalhar tão bem quanto antes</p> <p>1 É preciso algum esforço extra para fazer alguma coisa</p> <p>2 Tenho que me esforçar muito para fazer alguma coisa</p> <p>3 Não consigo mais fazer qualquer trabalho</p>	20	<p>0 Não estou mais preocupado com a minha saúde do que o habitual</p> <p>1 Estou preocupado com problemas físicos, tais como dores, indisposição do estômago ou constipação</p> <p>2 Estou muito preocupado com problemas físicos e é difícil pensar em outra coisa</p> <p>3 Estou tão preocupado com meus problemas físicos que não consigo pensar em qualquer outra coisa</p>
16	<p>0 Consigo dormir tão bem como o habitual</p> <p>1 Não durmo tão bem como costumava</p> <p>2 Acordo 1 a 2 horas mais cedo do que habitualmente e acho difícil voltar a dormir</p> <p>3 Acordo várias horas mais cedo do que costumava e não consigo voltar a dormir</p>	21	<p>0 Não notei qualquer mudança recente no meu interesse por sexo</p> <p>1 Estou menos interessado por sexo do que costumava</p> <p>2 Estou muito menos interessado por sexo agora</p> <p>3 Perdi completamente o interesse por sexo</p>
17	<p>0 Não fico mais cansado do que o habitual</p> <p>1 Fico cansado mais facilmente do que costumava</p> <p>2 Fico cansado em fazer qualquer coisa</p> <p>3 Estou cansado demais para fazer qualquer coisa</p>		

Anexo C – Escala Visual Analógica para Ansiedade

Escala Numérica Visual

Eu gostaria que você desse uma nota para sua ansiedade numa escala de 0 a 10 onde 0 seria sem ansiedade e 10 seria a maior ansiedade possível. Por favor, dê um número para descrever sua ansiedade nos últimos sete dias.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------