

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS

ROSANA APARECIDA DE LIMA

**LASERACUPUNTURA PULSADA (FREQUÊNCIA “E” DE NOGIER)
APLICADA NOS PONTOS DO ELETRODIAGNÓSTICO ENERGÉTICO PARA
INTENSIDADE DA DOR E QUALIDADE DE VIDA NA SÍNDROME
FIBROMIÁLGICA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO - ESTUDO PILOTO**

ALFENAS/MG

2021

ROSANA APARECIDA DE LIMA

LASERACUPUNTURA PULSADA (FREQUÊNCIA “E” DE NOGIER)
APLICADA NOS PONTOS DO ELETRODIAGNÓSTICO ENERGÉTICO PARA
INTENSIDADE DA DOR E QUALIDADE DE VIDA NA SÍNDROME
FIBROMIÁLGICA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO-ESTUDO PILOTO

Tese apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação pelo Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Alfenas.

Área de concentração: Ciências da Reabilitação

Linha de Pesquisa: Processo de avaliação, prevenção e reabilitação nas disfunções musculoesqueléticas e do envelhecimento.

Orientador: Prof^a Dr^a Andréia Maria Silva Vilela Terra

Co-orientadora: Prof^a Dr^a Adriana Teresa Silva Santos.

ALFENAS - MG

2021

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas

L7321 Lima, Rosana Aparecida de.
Laseracupuntura pulsada (frequência “E” de Nogier) aplicada nos pontos do eletrodiagnóstico energético para intensidade da dor e qualidade de vida na síndrome fibromiálgica: ensaio clínico randomizado-estudo piloto. / Rosana Aparecida de Lima.--Alfenas/MG, 2021.
67f.:il. –
Orientadora: Andréia Maria Silva Vilela Terra.
Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação)-Universidade Federal de Alfenas, 2021.
Bibliografia.

1. Fibromialgia. 2. Acupuntura. 3. Terapia com Luz de Baixa Intensidade. 4. Eletrodiagnóstico. 5. Reabilitação. I. Terra, Andréia Maria Silva Vilela. II. Título.

CDD-615.82

Rosana Aparecida de Lima

LASERACUPUNTURA PULSADA (FREQUÊNCIA “E” DE NOGIER) APLICADA NOS PONTOS DO ELETRODIAGNÓSTICO ENERGÉTICO PARA LIMIAR DE DOR E QUALIDADE DE VIDA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

A Banca examinadora abaixo-assinada aprova a Dissertação apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do tulo de Mestre em Ciências da Reabilitação pela Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Avaliação e Intervenção em Ciências da Reabilitação.

Aprovada em: 30 de julho de 2021

Profa. Dra. Andréia Maria Silva Vilela Terra
Ins tuição: Universidade Federal de Alfenas

Prof. Dr. Adriano Prado Simão
Ins tuição: Universidade Federal de Alfenas

Prof. Dr. João Wagner Rodrigues Hernandez
Instituição: Universidade José do Rosário Vellano



Documento assinado eletronicamente por **Andreia Maria Silva, Professor do Magistério Superior**, em 30/07/2021, às 15:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Adriano Prado Simão, Professor do Magistério Superior**, em 30/07/2021, às 15:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Joao Wagner Rodrigues Hernandez, Usuário Externo**, em 30/07/2021, às 15:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unifal-mg.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0557624** e o código CRC **D9969F35**.

Dedico a Deus e aos meus familiares, pela compreensão e apoio na realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Alfenas pela oportunidade oferecida.

À prof^a, Dra Andréia Maria da Silva Vilela Terra orientadora, pela dedicação, conhecimentos transmitidos e confiança depositada na realização deste trabalho.

À prof^a, Dra Adriana Teresa da Silva Santos co-orientadora pelo conhecimento transmitido e apoio na realização deste trabalho.

À prof^a, Dra Fernanda Rossi Paulillo pelo suporte e incentivo.

À Coordenação do Curso de Pós-Graduação pela política de incentivo à produção acadêmica.

Às colegas de pesquisa: Carolina Lima de Farias, Érika Almeida Boggiss, Karol Priscila da Silva, Paula Aparecida Silva, Rhaynara Coelho Rosário, Rosa Maria Moreira, pela dedicação e empenho para realização deste trabalho.

À empresa Ecco Fibras pelo empréstimo do equipamento de Laseracupuntura utilizado neste trabalho.

À Secretaria de Saúde da Prefeitura Municipal de Alfenas pelo apoio.

Às participantes, minha eterna gratidão.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 "This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001.

RESUMO

A Fibromialgia (FM) é considerada doença crônica que provoca sintomas como dor, distúrbios do sono, fadiga, rigidez matinal e ainda outros associados como parestesia, dor de cabeça, intestino irritável e ansiedade e assim reduzindo a qualidade de vida. Dentre os tratamentos para estes sintomas, pode-se destacar a Laseracupuntura, muitos estudos abordam protocolo de intervenção, não identificando o individualismo. Devido a isto, o objetivo do trabalho foi analisar o efeito do LA (frequência “E” de Nogier), aplicado nos pontos do eletrodiagnóstico energético, no limiar de dor e qualidade de vida (QV) na síndrome fibromiálgica. Método: o estudo foi caracterizado como ensaio clínico randomizado controlado. A amostra foi composta por 20 voluntárias com diagnóstico de Fibromialgia. A amostra foi randomizada com alocação em dois grupos: grupo controle (GC - n=10) – recebeu palestra educativa e grupo experimental (GEXP - n=10) – recebeu tratamento com LA. O tratamento foi realizado duas vezes por semana, durante três semanas. Os instrumentos de avaliação foram Escala de Classificação Numérica (ECN), o Critério diagnóstico do Colégio Americano de 2010, *Fibromyalgia Impact Questionnaire* (FIQ). Os testes estatísticos foram o teste do delta, teste *Shapiro-Wilk*, *Mann-Whitney*, teste, *Fridman* e *wilcoxon*. Os resultados apontam redução significativa entre os grupos para variável ECN ($p<0,05$), IDG ($p<0,05$), ESS ($p<0,05$) e FIQ ($p<0,05$). Conclusão: A LA (frequência “E” de Nogier) aplicada nos pontos do eletrodiagnóstico energético teve efeito positivo no limiar de dor e qualidade de vida para síndrome fibromiálgica.

Palavras chaves: Fibromialgia, Acupuntura, Terapia com luz de baixa intensidade, Eletrodiagnóstico, Reabilitação.

ABSTRACT

Fibromyalgia (FM) is considered a chronic disease that causes symptoms such as pain, sleep disorders, fatigue, morning stiffness and other associated symptoms such as paresthesia, headache, irritable bowel and anxiety, thus reducing quality of life. Among the treatments for these symptoms, Laseracupuncture can be highlighted, many studies address an intervention protocol, not identifying individualism. Because of this, the objective of this study was to analyze the effect of AT (Nogier's "E" frequency), applied at the points of energy electrodiagnosis, on pain threshold and quality of life (QL) in fibromyalgia syndrome. Method: the study was characterized as a randomized controlled clinical trial. The sample consisted of 20 volunteers diagnosed with Fibromyalgia. The sample was randomized with allocation into two groups: control group (CG - n=10) – received an educational lecture and experimental group (GEXP - n=10) – received treatment with AT. Treatment was carried out twice a week for three weeks. The assessment instruments were the Numerical Rating Scale (NEC), the 2010 American College Diagnostic Criteria, Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ). Statistical tests were delta test, Shapiro-Wilk test, Mann-Withney test, Fridman test and wilcoxon test. The results show a significant reduction between groups for variable ECN ($p<0.05$), IDG ($p<0.05$), ESS ($p<0.05$) and FIQ ($p<0.05$). Conclusion: AT (Nogier's "E" frequency) applied to energy electrodiagnostic points had a positive effect on pain threshold and quality of life for fibromyalgia syndrome.

Key words: Fibromyalgia, Acupuncture, Low-intensity light therapy, Electrodiagnosis, Rehabilitation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Desenho do estudo-----	37
Figura 2- Pontos para avaliação do aparelho do Ryodoraku-----	38
Figura 3- Fluxograma de participação no estudo-----	40

LISTA DE TABELAS E GRÁFICO

Tabela 1 - Características basais dos participantes tanto para o grupo controle quanto para o experimental -----	46
Tabela 2 - Diferença entre grupos das variáveis critério de diagnóstico e Escala de Classificação numérica-----	47
Gráfico 1- Diferença entre tempos do Grupo experimental-----	48

LISTA DE ABREVIATURAS

ACR	Colégio Americano de Reumatologia
ACTH	Hormônio adrenocorticotrópico
AP	Acupuntura
AVD's	Atividades de vida diária
BDI	Beck Depression Inventory
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CNS	Conselho Nacional de Saúde
ECN	Escala de Classificação Numérica
FIQ	Questionário de Impacto na Qualidade
FM	Fibromialgia
GC	Grupo Controle
GExp	Grupo Experimental
GH	Hormônio de crescimento
IDG	Índice de dor Generalizada
LA	Laseracupuntura
MTC	Medicina Tradicional Chinesa
NHP	Nottingham health profile
OMS	Organização Mundial da Saúde
QV	Qualidade de vida
SS	Severidade dos Sintomas
TCLE	Termo de esclarecimento Livre e Esclarecido
TCEP	Terapia do Campo eletromagnético pulsado
TLBI	Terapia Laser de Baixa Intensidade
TT	Terapia Térmica
UNIFAL	Universidade Federal de Alfenas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL	12
2	REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1	Fibromialgia	16
2.1.1	Fisiopatologia	16
2.1.2	Quadro clínico e sintomas	17
2.1.3	Diagnóstico	19
2.1.4	Qualidade de vida	20
2.1.5	Tratamento	20
2.1.5.1	<i>Tratamento medicamentoso</i>	20
2.1.5.2	<i>Tratamento não medicamentoso</i>	21
2.2	Acupuntura	22
2.2.1	Diagnóstico energético	24
2.2.1.1	<i>Eletrodiagnósticos dos meridianos de Acupuntura (Ryodoraku)</i>	25
2.2.1.2	<i>Condutância e impedância da pele</i>	26
2.2.1.3	<i>Propriedades elétricas dos pontos de Acupuntura</i>	27
2.2.1.4	<i>Instrumento para detecção das propriedades elétricas</i>	28
2.2.2	Aplicação da Acupuntura de diferentes modos	28
2.2.2.1	<i>Agulha</i>	28
2.2.2.2	<i>Eletroacupuntura</i>	29
2.2.2.3	<i>Semente de mostarda</i>	29
2.2.2.4	<i>Laseracupuntura</i>	29
2.3	Frequências de Nogier	30
	ARTIGO: LASERACUPUNTURA (FREQUÊNCIA “E” DE	31
	NOGIER) APLICADA NOS PONTOS DO	
	ELETRODIAGNÓSTICO ENERGÉTICO PARA INTENSIDADE	
	DA DOR E QUALIDADE DE VIDA NA SÍNDROME	
	FIBROMIÁLGICA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO-ESTUDO	
	PILOTO	
1	INTRODUÇÃO	34
2	MÉTODO	35
2.1	Desenho de estudo	35
2.2	Aspectos éticos	35
2.3	Seleção dos sujeitos e local da pesquisa	35
2.3.1	Critério de inclusão	36

2.3.2	Critério de exclusão	36
2.4	Instrumentos e procedimentos de avaliação	36
2.4.1	Critério de diagnóstico de 2010	36
2.4.2	Avaliação da Escala de Classificação Numérica (ECN)	37
2.4.3	Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ)	37
2.5	Randomização e alocação	37
2.6	Intervenções do Estudo	37
2.6.1	Grupo controle (GC)	38
2.4.2	Grupo Experimental (GExp)	38
2.7	Análises estatísticas	40
3	RESULTADOS	40
4	DISCUSSÃO	45
5	CONCLUSÃO	48
	REFERÊNCIAS	49
	ANEXO	66

1 INTRODUÇÃO GERAL

A Fibromialgia (FM) é uma doença crônica bastante estudada sendo apontada como potencial risco de aumento da mortalidade (SMITH *et al.*, 2014). Relatório da Organização Mundial de Saúde (OMS) em 16 de maio de 2018 informou que doenças crônicas são as principais causas de enfermidades e mortes no mundo. Esta renomada instituição, reconhece a Medicina Tradicional Chinesa (MTC) como prática relevante para tratar sintomas da FM (OMS, 1991) e estabeleceu compromisso para o período de 2014-2023 de apoiar os países na regulamentação das práticas relacionadas à MTC que tanto contribuem para a saúde e bem-estar das populações (OMS, 2013).

A síndrome fibromiálgica se caracteriza por muitos sintomas como dor crônica difusa, distúrbios do sono, fadiga, rigidez matinal e ainda outros associados como parestesia, dor de cabeça, intestino irritável e ansiedade (WOLFE *et al.*, 1995). Alterações cognitivas também são relatadas como lentidão de pensamento, falta de memória e dificuldade de realizar tarefas que exijam esforço mental (BELL *et al.*, 2018). A prevalência da FM pode variar dependendo da população e características da mesma que possam influenciar na predisposição à doença, o fator idade pode ser indicador de prevalência já que geralmente a população adulta parece ser a mais afetada. O sexo também pode ser um fator, pois as mulheres tendem a ser mais afetadas, mas não se sabe ainda o porquê isso acontece, o sexo feminino tem 3,98% de prevalência contra 0,01% dos homens. Outro fato relevante é que pessoas com outras doenças como diabetes mellitus, síndromes renais e doença autoimune podem ter uma prevalência mais alta em comparação com a população geral, podendo chegar a 80% dependendo da doença, sendo que na população geral é de 1,78%. Em pacientes reumatológicos o índice chega a 15,2% (HEIDARI *et al.*, 2017).

Uma revisão sistemática de literatura mostra que a fisiopatologia da doença ainda não está bem esclarecida, Cagnie (2014) e seus colaboradores observaram em pacientes fibromiálgicas correlação entre volume de massa cinzenta em locais relacionados à dor no cérebro e sensibilização central, também evidenciaram maior ativação em grupos de neurônios nas áreas cerebrais responsáveis pela dor e alterações no sistema descendente modulador da dor. Há estudo que observou prevalência de neuropatia de pequenas fibras nervosas em pacientes com FM (ATZENI *et al.*, 2019). O diagnóstico da FM é clínico, de acordo com critérios do

Colégio Americano de Reumatologia (ACR) onde o índice de dor generalizada (IDG) e a escala de severidade de sintomas (ESS) são aplicados (MAFFEI, 2020).

O tratamento da doença pode ser multimodal ou combinação de terapias. O uso de medicação em excesso é fator preocupante pela alta taxa de efeitos prejudiciais, alguns estudos então recomendam como primeira linha a prescrição de exercícios e terapias alternativas. A ciência não aponta uma terapia específica eficaz no tratamento da FM, mas existem algumas que ganham destaque como Quiropraxia, Terapia Comportamental Cognitiva, exercício, massagem, hipnose, *biofeedback* e acupuntura (AP) pois mostraram efeitos positivos na dor e qualidade de vida (QV) (MACFARLANE *et al.*, 2017).

A MTC é o conjunto de práticas instituídas na China, possui algumas técnicas de diagnóstico e tratamento que podem ser usados no tratamento a vários distúrbios do corpo humano. Uma forma de diagnóstico na MTC é o eletrodiagnóstico que mede energia em pontos de AP específicos (NAKANE *et al.*, 2018). A AP terapia constituída na MTC, utiliza instrumentos de estimulação, em pontos específicos do corpo, cuja o objetivo é equilibrar o qi (energia vital), por meio dos meridianos que são canais de energia basicamente Yin e Yang, esta modalidade de tratamento é considerada segura com mínimos efeitos colaterais (ZOTELLI *et al.*, 2017). Em seu estudo de meta-análise de 2017 Li e seus colaboradores analisaram 22 tipos de intervenção em AP para dor miofascial e verificaram melhora na diminuição da dor, no limiar de dor à pressão e na função física. Esse tipo de terapia pode ser propício a alcançar bons resultados, em pessoas com FM visto que possui evidência científica positiva no tratamento de alguns distúrbios que o paciente com FM apresenta. Em uma meta-análise Deare com seus colaboradores (2013) analisaram o efeito da AP na dor, função e bem estar e também buscaram determinar se ela era segura em pessoas com FM. Depois de explorar a literatura e comparar AP com outros tipos de intervenção, placebo ou diferentes abordagens da MTC encontram efeitos positivos da AP na dor, bem-estar, rigidez, sono e fadiga, em relação à segurança destacaram que é necessário consenso em relatar efeitos adversos, mas que a AP é considerada segura.

Os pontos específicos podem ser estimulados por agulha, corrente elétrica (eletroacupuntura), semente de mostarda, magnetoterapia e laseracupuntura (LA). O LA emprega estimulação dos pontos por meio de fótons de luz, o que produz efeitos a nível celular. Tem sido usado para o tratamento de diversas disfunções, bem como,

dor miofascial, pontos-gatilho e alterações fibromiálgicas (MOSKVIN *et al.*, 2020). LASER é uma sigla (*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation* - Amplificação de Luz por Emissão Estimulada de Radiação), o primeiro equipamento foi criado pelo físico Americano *Theodore Harold Maiman* nos anos 60 (MANAIN, 1960). A luz emitida penetra os tecidos do corpo e os fotoceptores das células chamados cromóforos absorvem os elétrons, na mitocôndria a luz promove mecanismos fotobiológicos, fotoquímicos e fotofísicos chamados efeitos de fotobiomodulação. LASER possui propriedades anti-inflamatórias, pode atuar no sistema nervoso central e periférico, ajudando na produção e liberação de substâncias como, Adenosina Tri-fosfato (ATP), citocinas inflamatórias e opióides endógenos, benéficas ao funcionamento celular e ao alívio da dor, além de que consiste na aplicação segura e indolor (VLADIMIROV *et al.*, 2004). Para verificar o efeito da Terapia a Laser de Baixa Intensidade (TLBI) na dor em pessoas com distúrbio musculoesquelético CLIJSEN (2017) e demais autores, realizaram estudo de meta-análise e relataram que o TLBI apresenta evidências positivas no tratamento da dor em indivíduos adultos que possuem distúrbio musculoesquelético. O LA possui pode ser recurso eficaz para tratar dor crônica, no trabalho de meta-análise Law (2015) e seus colaboradores, investigaram a eficácia do tratamento de LA na dor musculoesquelética, na função física e a relação entre parâmetro e resultado, evidenciaram melhora na dor a curto prazo, diminuição do limiar de dor à pressão e melhora na função durante o processo de acompanhamento, quanto aos parâmetros os autores relataram que entre os estudos com resultados positivos a maioria utilizou dose clínica sugerida por Baxter em seu estudo de 2008.

Paul Nogier, médico Francês que na década de 50 descobriu que qualquer estímulo na pele poderia provocar reações do sistema nervoso, também correlacionou pulso da artéria radial com pontos da aurícula e estabeleceu frequências que manifestavam reações de pulso (ROUND *et al.*, 2013).

A AP busca identificar os distúrbios de energia e correlacionar com doenças ou órgão afetado, enfim tratar os sintomas reequilibrando o fluxo de energia. Paralelamente o laser tem a capacidade de promover o estímulo no tecido humano parecido com a AP convencional. Há evidência que apoia o uso da AP para tratar os distúrbios que envolvem a FM, mas ainda são escassos ou limitados os estudos que utilizam o LA para tratar esta síndrome (KIM *et al.*, 2019). O eletrodiagnóstico energético tem sido usado como direção de protocolos terapêuticos objetos de

estudo (ALMEIDA *et al.*, 2019). Os ensinamentos de Nogier tem sido base de muitos estudos com auriculoterapia, mas com a utilização das frequências que ele determinou para tratar pontos sistêmicos de AP temos estudos insuficientes (ARTIOLI *et al.*, 2019).

Na literatura científica existem alguns estudos de LA para tratar a dor, função física, feridas na pele, com variedade de parâmetros utilizados, doses (0,2 a 6 joules), potência (10mW a 90W), comprimento de onda (785 a 904 nm) e frequência contínua são os mais utilizados, mas é necessário ressaltar que alguns estudos não descrevem todos os parâmetros corretamente, não sendo possível estabelecer relações de resultados com esses protocolos. Não foi encontrado na literatura estudo de tratamento para FM utilizando LA com frequência pulsada (HINMAN *et al.*, 2014; PETERMANN, 2015; HELIANTHI *et al.*, 2016; FULOP *et al.*, 2010; MADANI *et al.*, 2020).

O estudo com LA frequência pulsada para tratar sintomas de FM se faz importante pois pode corroborar com a ciência por ser um recurso que pode auxiliar no controle dos sintomas da FM contribuindo para redução do uso de medicação, melhora da qualidade de vida e do acompanhamento de pacientes que não toleram bem exercícios físicos devido a dor.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Fibromialgia

FM é a condição reumatológica distinta com peculiaridades ainda desconhecidas. É uma síndrome de caráter crônico, que impacta negativamente a QV de pessoas acometidas, necessitando de um cuidado mais abrangente. A FM nem sempre foi reconhecida como uma doença definida até meados dos anos 70 quando se começou a descrever um conjunto de sintomas principalmente dor musculoesquelética exagerada e distúrbios do sono (SMYTHE; MOLDOFSKY, 1977). Ela era chamada de miosite termo que caracterizava apenas os pontos reumáticos rígidos. Alguns anos depois foi descrita como FM considerando um número expressivo de sintomas associados que caracterizavam melhor a síndrome (dores musculoesqueléticas difusas, dores ou rigidez associadas a cansaço, ansiedade, sono insuficiente, dores de cabeça, síndrome do intestino irritável, inchaço subjetivo nas áreas articulares e periarticulares e dormência) (YUNUS *et al.*, 1981).

2.1.1 Fisiopatologia

Na literatura não há consenso sobre os reais mecanismos da fisiopatologia da FM, mas tem sido melhor evidenciado que sensibilização central, mecanismo pelo qual há aumento da resposta à estimulação mediada pelo sistema nervoso central. Após um estímulo doloroso os neurônios da medula espinhal aumentam sua excitabilidade e emitem o sinal mais forte para o cérebro que processa o sinal de dor por meio das células gliais e estas ajudam a modular a transmissão pela medula espinhal, nos indivíduos com FM este fenômeno é excessivo, o processo descendente de modulação da dor deficiente nesses pacientes parece exacerbar a sensibilização central. Fatores genéticos como polimorfismo de enzima catecol-O-metiltransferase que inativa catecolaminas, frequência aumentada de genótipos (*LL* e *LH*) e frequência diminuída do genótipo (*H*) parecem ter relação com a predisposição da doença. Substâncias que participam significativamente do processamento central e periférico da dor, as aminas biogênicas serotonina (5-HT) que inibe liberação do neurotransmissor da substância P e norepinefrina, são

encontradas em nível mais baixo nas pessoas com FM, conseqüentemente os níveis de substância P podem estar aumentadas nessas pessoas, o que contribui para percepção da dor pois substância P participa da transmissão dos sinais de dor via neurônios aferentes. Além disso níveis elevados de substância P e níveis baixos de 5-HIAA (metabólito do 5-HT) relacionam-se com distúrbios do sono. Alterações na rede de citocinas também podem estar relacionadas à doença como níveis aumentados de anticorpos da proteína pró inflamatória (interleucina 1) e interleucina 8. O sistema hipotálamo-hipófise-adrenal se apresenta alterado em pacientes fibromiálgicos com aumento durante a noite do hormônio cortisol, responsável pelo controle do estresse e diminuição da inflamação e aumento do hormônio adrenocorticotrópico (ACTH) que regula a produção do cortisol pelas glândulas suprarrenais. O ACTH induz a produção de somatostatina que é inibidor do hormônio do crescimento (GH), fazendo que o GH fique em níveis baixos o que é exacerbado quando o indivíduo tem distúrbio do sono, já que ele é produzido durante a fase 4 do sono, este hormônio é importante para reparação muscular e cicatrização tecidual (MEASE, 2005; BELATO, 2012).

2.1.2 Quadro clínico e sintomas

A dor generalizada de intensidade variável e difusa tem sido o sintoma mais evidente, sensibilidade ao toque e pressão, dor percebida por estímulos não nocivos (alodínia) e hiperalgesia. A fadiga que pode ser relatada como cansaço físico e mental, ou falta de energia. Grande parte dos pacientes com FM possuem distúrbio do sono, que interfere com cansaço e sonolência matinal devido ao sono não reparador (HAUSER *et al.*, 2019).

As características da dor fibromiálgica são de cronicidade, há pelo menos 3 meses, sendo influenciada pelo clima ou questões emocionais, pode estar presente em todo esqueleto axial e periférico, tem caráter variável: pontada, peso ou queimação, existe dificuldade dos indivíduos acometidos em precisar o local da dor ou em qual tecido ela está presente, mas as articulações são locais mais apontados. Ela ocorre provavelmente devido a alteração do sistema nervoso central em processar os sinais de dor e da interação de substâncias no sistema nervoso autônomo, mas estresse cognitivo, depressão as alterações do sono podem contribuir com intensificação a dor. (PROVENZA *et al.*, 2004), (COPPIETERS *et al.*,

2016). A intensidade da dor pode ter relação com desempenho cognitivo, onde um indivíduo com dor tem lentidão de pensamento, dificuldade de resgatar memória curta e de realizar multitarefa, em indivíduos com FM essas alterações cognitivas são constantemente relatadas e são considerados sintomas associados (COPPITERS *et al.*, 2015).

Distúrbios do sono em indivíduos com FM tem sido descrito como apneia obstrutiva do sono, síndrome das pernas inquietas, despertares noturnos, sono agitado, dificuldade em iniciar o sono, sono não restaurador. O sono possui dois padrões: NREM que é dividido em quatro estágios em grau de profundidade crescente, sendo o estágio IV mais profundo e o sono REM que também é considerado profundo, mas com menos relaxamento que na fase anterior (CHOKROVERTY, 2010), o estágio IV parece ser comprometido em pacientes fibromiálgicos, relatado com sono superficial, não restaurador. Sono restaurador está associado a QV, alterações na arquitetura do sono podem exacerbar outros sintomas de dor e comprometimento cognitivo (FANG *et al.*, 2019). Fator estresse crônico tem sido considerado causa da disfunção do sistema neuroendócrino em ajustar a resposta do cortisol, que resulta em humor deprimido, amplificação da dor e sono não reparador. A variabilidade da frequência cardíaca e resposta simpática alteradas em pacientes com FM causa persistência hiperativa simpática do sistema nervoso que contribui para má qualidade do sono (ROIZENBLATT *et al.*, 2011).

Fadiga, sintoma evidente relacionado à FM se manifesta como cansaço exagerado que não é aliviado com repouso, incapacidade de realizar tarefa extenuantes e fraqueza ou dor muscular em atividades de ativação muscular moderada. Podendo comprometer o bem estar geral (YANCEY e THOMAS, 2012). As alterações fisiológicas envolvidas na fadiga crônica são neuroinflamação com presença marcante de proteínas da inflamação no líquido cefaloraquidiano e ativação excessiva das células da microglia, neuropatia de pequenas fibras onde as terminações nervosas sofrem degeneração e tem estrutura anormal, e autoimunidade que se resume em anticorpos envolvidos com a inflamação e disfunção mitocondrial (RYABKOVA *et al.*, 2019).

Ansiedade e depressão são sintomas associados à FM e possuem correlação com outros sintomas da doença. Estes têm sido estudados nos últimos anos, a porcentagem de prevalência da depressão pode chegar a 86% e da ansiedade 60% entre pacientes com FM e vários fatores são apontados como causa da comorbidade

com a FM. A desorganização funcional biológica que envolve a patogênese, fatores genéticos, traumas psicológicos ou físicos, a própria cronicidade dos sintomas principalmente dor estão entre os fatores desencadeantes da ansiedade e depressão nesses pacientes. A desregulação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal está intimamente ligada à ansiedade pois interfere com produção cortisol liberação de ACTH que participam da promoção de sensação de bem estar e bom humor (BOCHRES e GERSHWIN, 2015). Entre sintomas ou morbidades que podem estar presentes com a síndrome tem sido relatado dor de cabeça, síndrome do intestino irritável, bexiga hiperativa, síndrome de *Raynaud*, dormência, formigamento, boca seca, alterações do apetite e digestão (HAUSER *et al.*, 2018)

2.1.3 Diagnóstico

O ACR desenvolveu o Critério Diagnóstico para FM em 1990 estudando pacientes com quadro de doença reumática e pontos dolorosos característicos, o que resultou em uma padronização de 18 pontos dolorosos, onde o diagnóstico seria positivo se pelo menos 11 pontos estivessem doloridos, também foi considerado o tempo de dor indicando característica crônica ≥ 3 meses. Os sintomas somáticos não foram considerados neste momento (WOLFE *et al.*, 1990). Este instrumento foi utilizado por muitos profissionais de saúde e pesquisadores, mesmo sofrendo críticas a respeito da sua confiabilidade e eficácia em diagnosticar a FM. Com o avanço dos estudos sobre a síndrome e críticas ao modelo de diagnóstico, sentiu-se necessidade de incluir outras variáveis ao critério. Em 2010 o comitê do ACR se reuniu novamente para estabelecer um novo critério. O IDG pontuado de 0-19, são 19 regiões do corpo onde deve se pontuar aquelas que o paciente teve dor ou fraqueza nos últimos 7 dias, o ponto de corte para esse domínio é > 7 . O segundo analisa a severidade dos sintomas com pontuação de 0-12, são avaliados primeiramente fadiga, sono não reparador e sintoma cognitivo numa escala de 0-3 cada, outra subescala de 0-3 mede a extensão dos sintomas somáticos e soma-se as duas subescalas. Os sintomas somáticos devem estar presentes há pelo menos 3 meses. Este critério foi validado em vários países, tem sido usado na prática clínica e na pesquisa científica colaborando para diagnóstico mais rápido e preciso (HAUSER *et al.*, 2015).

2.1.4 Qualidade de vida

Segundo o Ministério da saúde, QV no conceito da OMS é amplo se traduzindo em bem-estar físico, mental, espiritual, psicológico e emocional, ainda bom relacionamento social e ambiental (Ministério da saúde, 2013). A condição heterogeneia de sintomas bem como a intensidade dos mesmos, o nível de impacto negativo sobre aspectos da QV na FM tem sido alvo de estudos. A literatura tem aponta aspectos da QV relacionados a FM: função física, saúde emocional, saúde mental, função social, bem-estar traduzido pela intensidade ou ausência da dor, fadiga e rigidez. Questionários e escalas são utilizados como instrumentos para dimensionar a interferência dos sintomas da FM na QV. (VERBUNT *et al.*, 2008). Os sintomas da FM podem interferir com a capacidade do indivíduo em sua atividade de vida diária (AVD's), ir ao trabalho ou produzir satisfatoriamente no trabalho, participar de eventos sociais e familiares (MARTINS *et al.*, 2001). O estudo de Lorena *et al.* (2016) mostrou relação significativa entre dor e QV, ou seja, quando a intensidade da dor aumenta a QV diminui.

2.1.5 Tratamento

O tratamento da FM tem sido desafiador, há aspectos da fisiopatologia que necessitam de evidências científicas e de esclarecimento, pois poderiam ajudar no avanço da pesquisa em busca do melhor tratamento. A variedade de sintomas da FM muitas vezes requer multiplicidade de terapias para se alcançar um bom prognóstico. Atualmente a literatura tem evidenciado inúmero recursos para tratar FM, mas ainda não existe consenso de qual seria o melhor tratamento (ARNOLD *et al.*, 2012).

2.1.5.1 Tratamento Medicamentoso

Recaptadores de serotonina e noradrenalina têm sido usados para controle dos sintomas da FM, eles atuam aumentando a transmissão desses neurotransmissores prejudicada em pacientes fibromiálgicos, diminuindo assim dor, fadiga e déficits cognitivos. Esses medicamentos têm objetivo de minimizar os sintomas e não possuem efeitos semelhantes ou significativo em todos os sintomas (WELSCH *et al.*, 2018). Gabapentina um medicamento usado para tratar dor

neuropática periférica e central, atua modulando influxo de cálcio nos canais, bloqueando novas sinapses o que resulta em efeitos analgésicos e sedativos, o efeito de gabapentina se limita a diminuição da dor em pacientes com FM em comparação com placebo, não havendo evidência da sua eficácia também em outros sintomas nesses pacientes (MOORE *et al.*, 2014). Antipsicóticos funcionam bloqueando receptores de dopamina e agindo sobre receptores adrenérgicos, serotonina, acetilcolina e catecolaminas, podem ter efeito sedativo e melhorar o sono, mas tem baixa efetividade em tratar a dor (WALITT *et al.*, 2016).

2.1.5.2 Tratamento não medicamentoso

Terapia não medicamentosa tem como objetivo diminuir a ingestão exagerada de remédios que possuem alta taxa de efeitos colaterais, complementar o tratamento medicamentoso e melhorar a QV de pessoas acometidas por alguma doença. A combinação de terapias ou a abordagem multidisciplinar onde se deve incluir pelo menos um método de terapia corporal como exercício de resistência e flexibilidade e pelo menos um método psicoterapêutico por exemplo terapia cognitivo-comportamental, tem mostrado efeito positivo na dor, fadiga, distúrbios do sono e QV de pacientes com FM (SCHILTENWOL *et al.*, 2017). Na literatura científica tem sido estudado o exercício terapêutico que geralmente é aplicado por fisioterapeutas. Entre os exercícios mais utilizados no tratamento da FM estão: exercícios aeróbios (caminhada, esteira e cicloergômetro), fortalecimento muscular e alongamento muscular sendo que estes podem ser combinados. O trabalho de Reina *et al.* (2017) mostrou que exercícios terapêuticos tem grande efeito na dor, médio efeito na QV, mas efeito baixo na depressão. O treino de resistência que tem objetivo de aumentar força, resistência e potência muscular é um recurso utilizado para tratar FM, mas possui evidência fraca devido à má qualidade dos ensaios clínicos e número reduzido das amostras (BUSCH *et al.*, 2013).

Honda e colaboradores (2018) realizaram meta-análise dos efeitos das modalidades de agente físico consideradas passivas (termoterapia, crioterapia, eletroterapia, massagem e laser) para tratar FM, a terapia com maior número de ensaios foi a TLBI, seguida da Terapia térmica (TT) e terapia de campo eletromagnético pulsado (TCEP), todas tiveram variedade no protocolo de intervenção. A redução de números de tender points foi significativa para TLBI e TT,

índice de impacto da FM foi melhorado com TT e TCE, houve efeito significativo na dor com TT e TCE e neuroestimulação elétrica transcutânea. Existe também as terapias baseadas na MTC que podem contribuir para alívio dos sintomas da doença, entre as mais abordadas na literatura estão: Tai-chi (WANG *et al.*, 2018), massagem terapêutica (LI, 2014) e AP.

2.2 Acupuntura

A meta-análise de Bai *et al.* (2014) avaliou a eficácia clínica da AP nos sintomas da FM, após suas análises os autores observaram efeito significativo da AP na dor e número de pontos dolorosos em comparação com medicação. Outro estudo ensaio clínico randomizado feito na Turquia, recrutou 75 mulheres com FM e as alocou em 3 grupos (AP real, AP simulada e placebo) com objetivo de saber se a AP poderia ter efeito nos níveis substância P e serotonina, e nos indicadores clínicos das participantes. Após oito sessões houve melhora significativa nos sintomas de dor (EVA), QV (FIQ), estado geral de saúde (NHP - Nottingham health profile/Perfil de saúde de Nottingham), depressão (BDI - Beck Depression Inventory/Inventário de Depressão de Beck), nos grupos AP real e simulada. As medidas séricas de serotonina aumentaram significativamente nos grupos AP real e simulada após as intervenções, e o nível de substância P teve diminuição significativa no grupo AP real, se manteve no AP simulada e aumentou significativamente no grupo placebo (KARATAY *et al.*, 2017). A serotonina é um neurotransmissor importante na regulação do humor, sono, apetite, emoções e possui ainda outras funções vitais para o organismo. A quantidade de serotonina na fenda sináptica depende do polimorfismo genético, e ela atua junto com algumas proteínas facilitando a síntese de substâncias atuantes na regulação da dor (LINDSTEDT *et al.*, 2011). A substância P é um neuropeptídeo que está atrelado a doenças inflamatórias, pacientes com doença inflamatória crônica foram submetidos a teste laboratoriais de nível da substância e altas concentrações foram encontradas nas amostras de sangue (LISOWSKA *et al.*, 2015). Portanto AP parece ser um recurso eficaz no controle dos sintomas relacionados a FM.

A MTC conhecida mundialmente é o conjunto de práticas voltadas à saúde, que se estabeleceu por meio de conhecimentos teóricos e empíricos com técnicas de avaliação e tratamento de várias doenças e alterações humanas. A literatura

evidencia que a MTC existe a milhares de anos, sendo tão antiga quanto o país de origem, sendo referência para seu povo que deveria ser passada para as gerações futuras. Ao longo do tempo os conhecimentos a cerca dessa medicina peculiar foram se estabelecendo, a partir disso os princípios de diagnóstico, fisiopatologia e mecanismos de ação que são conhecidos hoje foram se solidificando, e a MTC foi popularizada para outras nações. A AP é a modalidade terapêutica desenvolvida dentro da MTC, existem registros de sua aplicação desde a idade da pedra quando os homens usavam pedras e espinha de peixe como agulhas para realizar estimulação, o termo AP vem do latino *acus* (agulha) *pungere* (puncionar) (SCOGNAMILLO-SZABÓ; BECHARA, 2010). AP identifica desequilíbrios externos e com uso de agulhas ou outros dispositivos mais modernos realinhar o fluxo de Qi do corpo, pois já se sabe que estimular o ponto pode promover resposta local ou a distância. Quando a agulha é inserida no ponto de AP há sensação De Qi (dor profunda), a agulha pode ser girada, aquecida, ou estimulada com correntes elétricas ou luz, para alcançar efeitos (AUDETE; RYAN, 2004; MENEZES *et al.*, 2010).

Atualmente a AP possui evidências científicas que apoiam sua administração para inúmeros distúrbios do corpo humano como depressão (SMITH *et al.*, 2018), dor musculoesquelética (YUAN *et al.*, 2016), dor crônica (MACPHERSON *et al.*, 2017), comprometimento cognitivo (LI *et al.*, 2020), insônia (ZHANG *et al.*, 2020), enxaqueca (HU *et al.*, 2020), QV (TA *et al.*, 2016), fadiga (WANG *et al.*, 2017) entre outros, também diferentes modos de aplicação têm sido relatados entre eles a massagem, agulhamento a seco, técnicas manuais, eletroacupuntura, auriculoterapia, LA, sendo que os mecanismos de ação se divergem (BAEUMLER *et al.*, 2014). O conceito de Qi na MTC significa energia vital onde tudo no universo possui determinada força que permite transferência de energia, movimento e desenvolvimento. Há três teorias que regem o conceito da MTC: Yin e Yang, os cinco elementos (água, fogo, metal, madeira e terra) e os meridianos. Yin e Yang são duas forças opostas no universo, como frio e calor, feminino e masculino, essas forças ainda que opostas se atraem e possuem a fluência que faz com que haja equilíbrio. Os cinco elementos são a base para tudo que existe no mundo, a fração de cada elemento depende da relação Yin e Yang. A lei dos movimentos dos cinco elementos diz que eles possuem relações chamadas relações mãe-filho, a madeira promove o fogo, o fogo promove a terra, a terra promove o metal, o metal promove a

água e a água, por sua vez, promove a madeira. No movimento de interação, a madeira atua na terra, a terra atua na água, a água atua no fogo, o fogo atua no metal e o metal, por sua vez, atua na madeira exercendo função de controle quando recebe a ação e de restrição quando atua sobre o outro. Quando há excesso ou deficiência de qualquer um dos cinco elementos ocorre desequilíbrio nas relações mãe-filho e um elemento pode atuar sobre o outro e neutralizá-lo. A saúde do homem depende da harmonia dessas forças, ou seja, um desequilíbrio entre Yin e Yang pode causar doenças. Os desequilíbrios e interrupções acontecem na rede de meridianos onde desequilíbrios são excesso e deficiência e interrupções são estagnação e irregularidade (VEITH, 1973; CHA *et al.*, 2014).

Médicos chineses descobriram que podiam tratar os desequilíbrios no órgão através de estimulação em alguns pontos sobre o corpo, e que esses pontos quando conectados formavam 14 canais em forma de rede denominados meridianos, cada um correspondendo a um sistema ou órgão do corpo. Para a MTC a energia Qi flui através dos meridianos para fazer troca da mesma fazendo movimento contínuo e cíclico, o ponto final de um meridiano se conecta com o início de outro. Os doze principais meridianos são divididos em Yin e Yang, os que se estendem no sentido medial das extremidades são Yin e pertencem aos órgãos chamados *Zang*, os que se estendem no sentido lateral da extremidade são Yang e pertencem às vísceras chamados *Fu*. O meridiano possui o nome do órgão ao qual ele pertence: Yin (coração, fígado, baço, pulmão, rim e pericárdio) eles se localizam medialmente nos quatro membros e regiões torácica e abdominal, Yang (vesícula biliar, estômago, intestino grosso, intestino delgado, bexiga urinária e triplo aquecedor) se localizam lateralmente nos quatro membros, cabeça e rosto, região lombar e torácica posterior. Os pontos de AP possuem um papel importante no funcionamento dos meridianos, os que estão distribuídos ao longo dos doze meridianos principais são chamados regulares, por meio deles a energia dos órgãos e meridianos é transportada para superfície corporal (WEI; PEYMAN, 2014).

2.2.1 Diagnóstico energético

Diagnóstico na AP busca identificar o estado do desequilíbrio de energia que se revela como excesso ou desequilíbrio. Ele não se traduz apenas em saber qual a doença ou órgão afetado, mas em analisar o padrão da síndrome, ou seja, quais são

os sinais e sintomas que determinam a desarmonia do corpo, e assim identificar origem, local e características da doença. Faz-se necessário também correlacionar o diagnóstico com anamnese do paciente. Suas características podem mudar de acordo com o estágio da doença ou comportamento do organismo frente à ela. Na realização do diagnóstico se considera alguns fatores como a conexão e função dos meridianos Yin e Yang e seus órgãos correspondentes, o transporte de energia e sangue. As observações devem ser realizadas na superfície da pele, no pulso, no trajeto dos meridianos ou na língua. Cada tipo alteração observado deve ser relacionado ao distúrbio energético correspondente e a localização anatômica da alteração com o órgão correspondente. Quando há excesso de energia o distúrbio é chamado de síndrome Yang, quando há deficiência de energia é chamado de síndrome Yin (CAO *et al.*, 2012; WANG, 2010) Os distúrbios energéticos são relacionados aos cinco elementos que possuem correspondência com órgãos e vísceras e com tipo de manifestação externa, tipo de energia, tipo de emoção envolvida na doença.

O tratamento na AP deve ser feito com base no diagnóstico energético, pois ele direciona o tratamento de forma individualizada de acordo com o desequilíbrio de cada paciente. A revelação do tipo de desequilíbrio mostra em qual elemento ele se encontra sendo possível tratá-lo no meridiano ao qual este elemento pertence, se houver excesso de energia o estímulo será de sedação no ponto para este fim, se houver deficiência o estímulo será de tonificação no ponto para este fim (PARK; KIM *et al.*, 2012).

2.2.1.1 Eletrodiagnóstico dos meridianos de Acupuntura (Ryodoraku)

O Eletrodiagnóstico Energético foi proposto por Nakatani em 1950 quando observou pontos de alta condutividade na pele (Ryodoten), esses pontos formam doze linhas de energia, que se aproximam dos meridianos principais, chamadas Ryodoraku (Ryo = bom; do = condutividade elétrica; raku = linha) (LEE *et al.*, 2018). Alterações na resistência dos canais podem significar condições patológicas de órgãos e vísceras do indivíduo (NAKANE *et al.*, 2018). Os 12 canais de Ryodoraku se coincidem com os meridianos e refletem sinais de doenças e alterações do corpo humano. Os sinais são medidos por corrente elétrica onde valores $> 60 \mu\text{A}$ representa excesso e $< 40 \mu\text{A}$ deficiência no meridiano. O dispositivo de medida é

colocado com pressão leve por um tempo em torno de 3 segundos ponto a ponto sequencialmente: Pulmão (*Taiyuan*, LU9), Pericárdio (*Daling*, PC7), Coração (*Shenmen*, HT7), Pequeno Intestino (*Wangu*, SI4), Triplo Aquecedor (*Yangchi*, TE4), Intestino Grosso (*Hegu*, LI5), Baço (*Taibai*, SP3), Fígado (*Taichong*, LR3), Rim (*Taixi*, KI3), Bexiga Urinária (*Jinggu*, BL65), Vesícula biliar (*Qiuxu*, GB40) e estômago (*Chongyang*, ST42), então o programa de computador lê o valor médio de cada canal. Os pontos estão localizados na face palmar e dorsal dos punhos e nos pés e tornozelos. O ambiente precisa ser tranquilo, orientações sobre evitar atividade física, ingestão de cafeína uma hora antes do exame, retirar qualquer objeto de metal, bem como descanso de 15 minutos antes do exame devem ser dadas a quem irá fazer o exame (TSAI *et al.*, 2017). Os aparelhos de medição ou diagnóstico energético ainda não são validados cientificamente, mas possuem bom uso na prática clínica e têm sido muito usados em pesquisas recentes para avaliar o efeito de alguns tratamentos no perfil energético (LIN *et al.*, 2012), como também para analisar o perfil energético de pacientes com um distúrbio específico (ZOTELLI *et al.*, 2018). A medida de energia proposta por Nakatani pode contribuir com a prática clínica de acupunturistas, evidenciando um distúrbio ou até servindo de guia para aplicação da AP que contribui para diminuir o sangramento durante um procedimento cirúrgico, diminuir edema e promover relaxamento muscular após o procedimento (GIL *et al.*, 2020).

2.2.1.2 Condutância e Impedância da pele

O resultado do eletrodiagnóstico energético pode ser influenciado por algumas situações e propriedades, pois há variação de energia em alguns pontos tanto para maior como para menor dependendo das condições em que é realizado o teste. (LEE *et al.*, 2018).

Além disso a condutância da pele é dependente da idade, sexo, hora do dia. Há uma tendência de diminuição na condutância com o avanço da idade e essa diminuição se comporta de maneira diferente entre homens e mulheres, ou seja, a queda maior nas pessoas do sexo feminino parece ser da 0-50 anos e nos homens isso ocorre após os 41 anos. Numa média geral mulheres têm uma condutância mais baixa em relação aos homens. Quanto ao horário a pontuação se mostra menor pela manhã e aumenta a tarde com pico por volta de 16 horas e após esse horário

começa a diminuir novamente. Os 24 pontos do sistema Yuan também parecem se divergir, Yin têm uma condutância maior em comparação com seus correspondentes Yang, os pontos ST, KI, LR, GB têm maior condutância nos homens maiores que 16 anos e as mulheres têm uma taxa de declínio mais rápida que os homens na maioria dos pontos (CHAMBERLIM *et al.*, 2011).

2.2.1.3 Propriedades elétricas dos pontos de Acupuntura

Os pontos de AP possuem algumas estruturas anatômicas importantes como terminações nervosas e nervos que são responsáveis pela comunicação de resposta a estimulação provocada pela AP, os nervos aferentes do tipo II parecem ser os que provocam analgesia, mas existem outros inúmeros pontos que são usados para tratar outros sintomas e doenças e não se coincidem com os de analgesia. Os pontos de AP podem sofrer ação da perda da homeostase, ficando sensíveis quando esta diminui (WEI; PEYMAN, 2014; CHEN *et al.*, 2019).

Os pontos de AP possuem propriedades elétricas que interferem com as medições de energia. As propriedades são: condutância, impedância, resistência, capacitância e potencial elétrico. A medida do ponto de AP é feita com uma corrente elétrica geralmente contínua na faixa de (1-12 V). Impedância e resistência: quando uma corrente elétrica é introduzida no tecido ele pode responder com partículas carregadas sendo mobilizadas e partículas estacionárias tornando-se polarizadas. A fricção dos íons em movimento, que são portadores de carga, apresenta um componente importante para a impedância do ponto, a resistência. A resistência aos íons em movimento é o principal mecanismo de impedância, pois com o tempo as moléculas polarizadas não permitem a corrente passe por elas. Condutância: é o inverso da resistência, ou seja, o quanto de eletricidade pode ser ocasionada por um condutor. Potencial elétrico: O potencial elétrico é quantidade de energia necessária para deslocar uma carga unitária entre dois pontos distintos, sendo um desses pontos a referência que é dada medindo a capacidade de energia de um ponto em relação a outro (LI *et al.*, 2012; SZOPINSKI *et al.*, 2006).

A pele é composta por três camadas: epiderme (superficial), derme (média) e hipoderme (profunda). A camada superficial é a que oferece maior resistência a correntes elétricas ela possui o estrato córneo composto de tecido queratinizado que é o mais profundo dessa camada, este tecido possui um forte impacto nas medidas

elétricas da pele pois quando a pele está umedecida por eletrólito a impedância pode ser diminuída, ou ainda na presença de queimadura na epiderme ou lesão do estrato córneo pode haver também diminuição da impedância. Quanto menor os eletrodos e a frequência da corrente elétrica utilizadas, maior é a impedância imposta pelo estrato córneo. As áreas da pele onde se concentram os ductos de suor possuem impedância menor, o fluxo de íons consegue atravessar o ducto de suor além de que ele pode contribuir com a passagem de carga pelo estrato córneo. Essa pode ser a razão dos pontos de AP terem impedância menor. A interface tecido-eletrodo influencia nas medidas de condutância pois os íons são atraídos ou repelidos na interface e isso diminui ou aumenta de acordo com a distância, existem também as reações de redução e oxidação, onde há transferências de cargas e aumento no potencial pode acumular ou esgotar elétrons (CHIZMADZHEV *et al.*, 2008).

2.2.1.4 Instrumento para detecção das propriedades elétricas

Existem alguns instrumentos no mercado usados para realizar medidas de energia em AP chamados de aparelhos de eletrodiagnóstico. São aparelhos de corrente contínua de 200 μ A, que utilizam um eletrodo ativo e um eletrodo de resistência, emitem tensão de 1,1-24Volts. Os aparelhos necessitam de software válido para sua eficácia na medição, características como fornecimento correto de corrente, administração das frequências são importantes para validade e confiabilidade das medidas (AHN *et al.*, 2007).

2.2.2 Aplicação da Acupuntura de diferentes modos

2.2.2.1 Agulha

A aplicação consiste na inserção agulhas na pele com profundidade regular em pontos específicos com objetivos de tratar sintomas ou distúrbios do corpo humano. Nesse tipo de AP alguns fatores são importantes como material da agulha (ouro, prata, cobre, alumínio e aço), tamanho e calibre da agulha, profundidade da inserção na pele, frequência e tempo de estimulação, esses fatores podem variar de acordo com o tipo de tecido e objetivo do tratamento. Para realização da estimulação as agulhas podem ser manipuladas bidirecionalmente, e as sensações causadas podem diversas como dor, formigamento, pressão, peso e calor (DUNNING *et al.*,

2018).

2.2.2.2 *Eletroacupuntura*

Esta modalidade provoca estimulação por meio de corrente elétrica, eletrodos são colocados nas agulhas de AP em pontos. O mecanismo de efeito da Eletroacupuntura é parecido com o da AP tradicional, mas a frequência utilizada pode determinar a natureza desse efeito. Outros parâmetros são considerados na aplicação: corrente de saída, forma de pulso, modo (contínuo ou pulsado) tempo de estimulação e repouso (NOHAMA; LOPES, 2008).

2.2.2.3 *Semente de mostarda*

A estimulação com semente de mostarda geralmente é usada na auriculoterapia, por ser pequena e de boa consistência pode ser colocada nos pontos auriculares e desempenhar ação terapêutica (LITSHER; RONG, 2016).

2.2.2.4 *Laseracupuntura*

No LA a luz do laser geralmente é aplicada nos pontos de seleção da MTC, os aparelhos podem ser os convencionais chamados “agulha laser” em que um sistema de fios com pontas de laser é colocado sobre a pele simultaneamente nos pontos necessários á estimulação, ou poder ser os mais modernos portáteis que estimulam ponto a ponto (WEBER *et al.*, 2007).

A AP a laser ganhou espaço na Europa na década de 90, quando se percebeu que a agulha convencional usada na AP poderia ser substituída por laser já que o objetivo da agulha é de fazer estimulação o laser poderia cumprir este papel de um modo não invasivo, pois os dois modos possuem ações semelhantes no meio molecular. O nível de estimulação com agulha e efeito resultante não são padronizados pois é difícil quantificá-los. O laser tem a vantagem de se poder quantificar parâmetros. Já se sabe que corpo tem uma característica de se adaptar a fatores externos e isso implica na determinação da intensidade de estimulação (SCHIKORA, 2005).

A estimulação dos pontos de AP tem várias vertentes além do próprio efeito direto do laser no tecido, é importante destacar por exemplo que ao estimular com

laser um conjunto de pontos de um mesmo indivíduo no membro inferior distal: *Guangming* (GB37) - *Taichong* (Liv 3) - *Zhiyin* (B67) o efeito será o aumento da velocidade de fluxo sanguíneo da artéria cerebral posterior e no membro superior e face: *Pianli* (LI6) - *Hegu* (LI4) - *Yingxiang* (LI20) o efeito será o aumento da velocidade do fluxo sanguíneo da artéria cerebral anterior, portanto se faz necessário planejamento e coerência entre aplicação e objetivo que se deseja atingir (LITSCHER; SCHIKORA, 2005).

O laser empregado na AP é de baixo nível, que pode empregar luz visível ou infravermelha com largura espectral de 600 a 1000 nanômetros (nm) dose 1 - 20 Joules por centímetro quadrado (J/cm^2) o que produz efeito semelhante ao das agulhas. Esse tipo de terapia tem tido bons resultados atuais na dor (CHEN *et al.*, 2019), função mastigatória (HUANG *et al.*, 2014), inflamação como estresse oxidativo na artrite reumatoide (ATTIA *et al.*, 2016), aumento de beta-endorfina e diminuição na substância P com melhora da dor (MOHAMMED *et al.*, 2018), Depressão (SMITH *et al.*, 2013). Ele possui algumas vantagens em relação AP convencional: Aplicação sem dor, pouco nenhum efeito colateral, não há sangramento, possibilidade de modular frequências (CHANG *et al.*, 2014).

2.3 Frequências de Nogier

A modulação de frequências com objetivo de pulsar a luz desencadeia fenômenos de ressonância o promove efeito terapêutico, esse tipo de terapia é utilizado pela auriculoterapia de Nogier. Este médico criador da somatopia da orelha usava cauterização para tratar através da orelha, depois passou a usar agulhas e mais recentemente laser. Em sua pesquisa Nogier descobriu que o estímulo feito na pele provocava reflexo no sistema nervoso autônomo (PETERMANN, 2012).

Com seus estudos a base de laser ele percebeu que a determinadas frequências as áreas patológicas da orelha reagem com sinal vascular autonômico. Em 1980 em parceria com um médico Alemão chamado Frank Bahr pesquisou sobre o efeito das frequências de laser em pontos reflexos e pontos de AP (RIDOLFI, 2019).

As frequências estabelecidas por Paul Nogier são 7 nomeadas de A a G:

A- Frequência de inquietação e desorganização, ressonância com a formação reticular e todos os focos perturbadores (2,28 Hz). Utilizada em inflamações e irritações no corpo e dente;

B- Frequência nutritiva, ressonância com os órgãos internos (4,56Hz). Usada para tratar tendinite, artrite, fratura e pontos de AP;

C Frequência mesenquimal, ressonância com o sistema locomotor (frequência ortopédica) (9,12Hz). Usada em tendinites, artrite, fratura, todo corpo, pontos de AP exceto pés;

D- Frequência de lateralidade, ressonância com o tragus e o sistema nervoso simpático (18,25Hz). Trata Acupontos dos pés;

E- Frequência da medula óssea (frequência motora e sensorial) (36,50Hz). Trata doenças do sistema nervoso e doenças da medula espinhal;

F- Frequência psíquica, ressonância com o dente, oral e maxilar regiões, e as partes subcorticais do cérebro (por exemplo, o diencéfalo e mesencéfalo e hipotálamo) (73,00Hz). Trata Distúrbios das articulações mandibulares, doenças subcorticais;

G- Frequência psicossomática, ressonância com o córtex, olhos e seios maxilares (146,00Hz). Desordens mentais e do córtex.

As descobertas do médico francês e seus estudos favoreceram muito o avanço do tratamento em AP baseado no laser (FUCHTENBUSCH, 2014; PETERMANN, 2017).

ARTIGO - LASERACUPUNTURA PULSADA (FREQUÊNCIA “E” DE NOGIER) APLICADA NOS PONTOS DO ELETRODIAGNÓSTICO ENERGÉTICO PARA INTENSIDADE DA DOR E QUALIDADE DE VIDA NA SÍNDROME FIBROMIÁLGICA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO-ESTUDO PILOTO

Rosana Aparecida de Lima¹, Paula Aparecida Silva², Érika Almeida Boggiss³, Rhaynara Coelho Rosário⁴, Rosa Maria Moreira⁵, Karol Priscila da Silva⁶, Caroline Lima de Farias⁷, Adriana Teresa Silva Santos⁸, Andréia Maria Silva Vilela Terra⁹

¹Mestranda do programa pós graduação em Ciências da Reabilitação, email: rosanninhalima@gmail.com, Instituto de Ciências da Motricidade, Departamento de fisioterapia, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, Brasil

²Discente de graduação, email: paulinha.27linda@gmail.com, Instituto de Ciências da Motricidade, Departamento de fisioterapia, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, Brasil

³Mestranda do programa pós graduação em Ciências da Reabilitação, email: erikaboggiss@gmail.com, Instituto de Ciências da Motricidade, Departamento de fisioterapia, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, Brasil

⁴Discente de graduação, email: rhaynaracoelho@gmail.com, Instituto de Ciências da Motricidade, Departamento de fisioterapia, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, Brasil

⁵Mestranda do programa pós graduação em Ciências da Reabilitação, email: Rosa_Anje@hotmail.com, Instituto de Ciências da Motricidade, Departamento de fisioterapia, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, Brasil

⁶Mestranda do programa pós graduação em Ciências da Reabilitação, email: prikarol@bol.com.br, Instituto de Ciências da Motricidade, Departamento de fisioterapia, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, Brasil

⁷Discente de graduação, email: carolinelfarias95gmail.com, Instituto de Ciências da Motricidade, Departamento de fisioterapia, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, Brasil

⁸Docente do programa pós graduação em Ciências da Reabilitação, email: adriana.santos@unifal-mg.edu.br, Instituto de Ciências da Motricidade, Departamento de fisioterapia, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, Brasil

⁹Docente do programa pós graduação em Ciências da Reabilitação, email: andreia.silva@unifal-mg.edu.br, Instituto de Ciências da Motricidade, Departamento de fisioterapia, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, Brasil

Autor correspondência: Andreia Maria Silva Vilela Terra, Avenida Jovino Fernandes

Sales, prédio C, sala 101-C, Alfenas-MG, Brasil, Tel +55 (35) 3701-1921. Email: andreia.silva@unifal-mg.edu.br

Highlights

- Laseracupuntura com frequência pulsada reduz limiar de dor
- Laseracupuntura com frequência pulsada melhora a qualidade de vida
- Laseracupuntura foi benéfica para dor e qualidade de vida

Conflito de Interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesse

Agradecimento

À Empresa ECCO Fibras®, pelo empréstimo do aparelho de Laseracupuntura.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 pelo apoio em pesquisa.

Resumo

Fibromialgia (FM) é uma doença reumatológica crônica que apresenta sintomas como dor, fadiga, rigidez matinal e alteração mental e assim diminuindo a qualidade de vida (QV). Dentre os tratamentos para estes sintomas, pode-se destacar a Laseracupuntura, muitos estudos abordam protocolo de intervenção não levando em consideração o individualismo. Devido a isto, o objetivo do trabalho foi analisar o efeito do LA (frequência “E” de Nogier) aplicado nos pontos do eletrodiagnóstico energético para o tratamento da intensidade da dor e QV na FM. Método: Ensaio clínico randomizado controlado com dois grupos, Grupo controle (GC – n=10) - participou de palestra e Grupo Experimental (GExp – n=10) - recebeu LA nos pontos avaliados pelo sistema Ryodoraku. Utilizou-se a Escala classificação numérica (ECN), Critério diagnóstico de 2010, *Fibromyalgia Impact Questionnaire* (FIQ). O

tratamento foi realizado duas vezes por semana, durante três semanas. Os testes estatísticos utilizados foram o teste delta, teste *Shapiro-Wilk*, *Mann-Whitney*, Teste, *Fridman* e *wilcoxon*. Os resultados apontam redução significativa entre os grupos para variável ECN ($p < 0,05$), IDG ($p < 0,05$), ESS ($p < 0,05$) e FIQ ($p < 0,05$). Conclusão: A LA (frequência “E” de Nogier) aplicada nos pontos do eletrodiagnóstico energético teve efeito positivo no limiar de dor e qualidade de vida para síndrome fibromiálgica.

Palavras chaves: Fibromialgia, Acupuntura, Terapia com luz de baixa intensidade, Eletrodiagnóstico, Reabilitação.

1 INTRODUÇÃO

A Fibromialgia (FM) se caracteriza por muitos sintomas como dor crônica difusa, distúrbios do sono, fadiga, rigidez matinal e ainda outros associados como parestesia, dor de cabeça, intestino irritável e ansiedade⁽¹⁾. Alterações cognitivas também são relatadas como lentidão de pensamento, falta de memória e dificuldade de realizar tarefas que exijam esforço mental. A doença impacta negativamente a qualidade de vida de pessoas acometidas⁽²⁾.

A prevalência da FM é maior em mulheres com 3,98% de prevalência contra 0,01% dos homens. Pessoas com doenças crônicas podem ter prevalência de 80% dependendo da doença, sendo que na população geral é de 1,78%. A literatura mostra que a fisiopatologia ainda não está bem esclarecida⁽³⁾.

O tratamento clínico indicado é a medicação, entretanto, o uso excessivo é fator preocupante, pela alta taxa de efeitos prejudiciais. A ciência não aponta uma terapia específica eficaz, mas existem algumas que ganham destaque como Quiropraxia, Terapia Comportamental Cognitiva, exercício, massagem, hipnose, *biofeedback* e acupuntura (AP). Elas mostraram efeitos positivos na dor e qualidade de vida (QV) e quase sem efeito colateral⁽⁴⁾.

AP tem uma das abordagens a aplicação *LASER* (*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation* - Amplificação de Luz por Emissão Estimulada de Radiação)⁽⁵⁾ nos acupontos chamada Laseracupuntura (LA). A luz emitida penetra nos tecidos do corpo e os fotoceptores das células chamados cromóforos absorvem os elétrons. Na mitocôndria a luz promove mecanismos fotobiológicos, fotoquímicos e fotofísicos chamados efeitos de fotobiomodulação⁽⁶⁾. Para verificar o

efeito da Terapia a Laser de Baixa Intensidade (TLBI) na dor em distúrbio musculoesquelético, CLIJSEN ⁽⁷⁾ e demais autores, realizaram estudo de meta-análise e relataram que o TLBI apresenta evidências positivas no tratamento da dor em indivíduos adultos.

Paul Nogier, médico Francês na década de 50 descobriu que qualquer estímulo na pele poderia provocar reações do sistema nervoso investigou as frequências de luz pulsadas para o tratamento de diversas doenças. A frequência “E” é utilizada para tratar doenças do sistema nervoso e doenças da medula espinhal ⁽⁸⁻⁹⁾. Não foi encontrado na literatura estudo de tratamento para FM utilizando LA com frequência pulsada ⁽¹⁰⁻¹⁴⁾.

O tratamento com laseracupuntura visa utilizar protocolo de tratamento para determinada doença, poucos utilizam tratamento individualizado. Devido a isto, o objetivo deste trabalho foi de avaliar os efeitos da laseracupuntura pulsada (frequência pulsada “E” de Nogier), aplicado nos pontos do eletrodiagnóstico energético, sobre o limiar de dor e qualidade de vida na síndrome fibromiálgica.

2 MÉTODOS

2.1 Desenho de estudo

O estudo é um ensaio clínico randomizado controlado em que os participantes foram alocados em um de dois grupos: um grupo experimental ou um grupo de controle.

2.2 Aspectos éticos

O trabalho seguiu as normas de boas práticas em estudos clínicos envolvendo seres humanos (Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde) e passou pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL sendo aprovado com o parecer (3.759.306). Também teve aprovação na plataforma REBec com o número RBR-833mm2.

2.3 Seleção dos sujeitos e local da pesquisa

A amostra foi recrutada de dezembro de 2019 a janeiro 2020 nas Unidades de Saúde da Família do município de Alfenas e na Clínica Escola de Fisioterapia “Profª Drª Ana Cláudia Bonome Salate” da UNIFAL-MG. As intervenções foram realizadas de janeiro a março de 2020 (antes do período da pandemia). Os procedimentos foram realizados na Clínica de Fisioterapia da Universidade Federal de Alfenas – MG.

Para elegibilidade da amostra foi adotado os critérios de inclusão e exclusão

2.3.1 Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão para os estudos foram mulheres com idade superior a 40 anos até 78 anos, diagnosticadas com FM segundo critérios do colégio americano de reumatologia (ACR 10) ⁽¹⁵⁾.

2.3.2 Critérios de exclusão

Os critérios de exclusão foram mulheres com: diáteses hemorrágicas, gestantes ou lactantes; que estavam em tratamento fisioterapêutico, massagem ou AP nas duas últimas semanas antes da intervenção; em uso de fármacos anestésicos, analgésicos, relaxantes musculares ou anti-inflamatórios nos últimos dois dias antes da intervenção; que tinham outras patologias crônicas associadas; com implantes metálicos, presença de tatuagem, marcas de nascença, alteração de pigmentação no local da aplicação dos pontos.

2.4 Instrumentos e procedimentos de avaliação

A metodologia do presente estudo baseou-se nas normas estabelecidas no CONSORT ⁽¹⁶⁾ e STRICTA ⁽¹⁷⁾.

2.4.1. Critério de diagnóstico de 2010

O Colégio Americano de Reumatologia 2010 determinou novos critérios de diagnóstico, que incluíssem vários sintomas e excluíssem a palpação dos pontos dolorosos ⁽¹⁸⁻¹⁹⁾. Este critério é determinado pelo IDG ≥ 7 , ESS ≥ 5 e sintomas presentes há pelo menos 3 meses e o paciente não tem distúrbio que de outra forma explicaria a dor. Este critério foi utilizado na primeira avaliação (como diagnóstico) e

após 3 semanas no GC, na pré intervenção (como diagnóstico) e após seis sessões no GExp.

2.4.2 Avaliação da Escala de Classificação Numérica (ECN)

A ECN é utilizada para avaliar a dor, sendo constituída por uma reta numerada de 0 a 10. Foi solicitado ao voluntário numerar sua dor, no qual 0 indica sem dor e 10 o máximo de dor. Este instrumento possui validade para mensuração de dor e confiabilidade de 99% para avaliar dor musculoesquelética ⁽²⁰⁻²¹⁾. A ECN foi utilizada na primeira avaliação e após 3 semanas no GC, entretanto, para o GExp foi coletada na pré-intervenção e em todas as sessões.

2.4.3 *Fibromyalgia Impact Questionnaire* (FIQ)

Proposto e testado por Burckhardt *et al.* ⁽²²⁾, o questionário tem como função avaliar a QV em pacientes com FM. Composto por 19 questões relacionadas a capacidade funcional, situação profissional, distúrbios psicológicos e sintomas físicos, organizadas em 10 itens. Quanto maior o escore, maior o impacto da FM na QV. De acordo com Marques ⁽²³⁾ e colaboradores este questionário possui validade para versão em português e boa confiabilidade intra e interexaminador não havendo diferença entre as aplicações. Este questionário foi utilizado na primeira avaliação e após 3 semanas no GC, pré intervenção e após seis sessões no GExp.

2.5 Randomização e alocação

Após as avaliações foi realizado à randomização pelo site *Research Randomizer* (www.randomizer.org). Neste site foi determinado duas colunas (A e B), sendo a coluna A (grupo controle) e a B (grupo experimental) e o site realiza a sequência aleatória dentro destas duas colunas, sendo cada coluna com 10 participantes. A randomização foi realizada por duas pesquisadoras que também participaram das intervenções.

2.6 Intervenções do Estudo

Os procedimentos foram realizados na Clínica Escola de Fisioterapia “Profª Drª Ana Cláudia Bonome Salate” da UNIFAL-MG, em sala ampla e bem ventilada e não foi feita aclimatação do ambiente. A equipe foi treinada previamente e não houve cegamento da equipe de avaliação e intervenção nem das voluntárias da pesquisa. Observe a figura 1, o desenho do estudo.

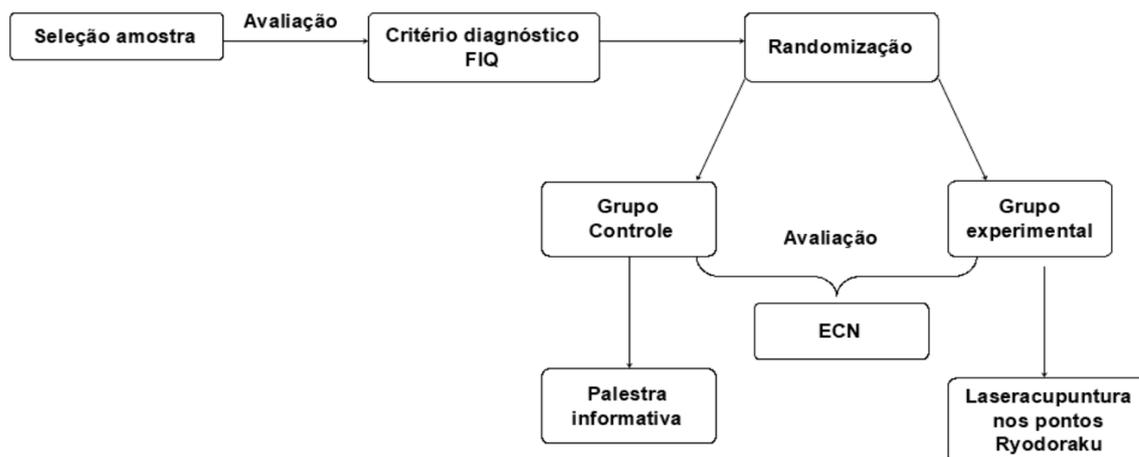


Figura 1. Desenho do estudo

2.6.1 Grupo controle (GC)

O GC recebeu palestra educativa sobre a doença após a última avaliação. A palestra foi conduzida pelas pesquisadoras, com duração de 30 minutos, sendo abordados assuntos sobre o conceito da doença, sintomas, fisiopatologia, formas de tratamento e cuidados diários para manejo dos sintomas.

2.4.2 Grupo Experimental (GExp)

O GExp foi tratado com LA e primeiramente avaliou-se os meridianos de AP com o eletrodiagnóstico. Este equipamento determina o perfil energético dos meridianos por meio da resistência elétrica dos acupontos e determina os acupontos para o tratamento. O aparelho utilizado foi o *Ryodoscope (RDC Ryodoraku + Software KiMeter São Carlos, SP, Brasil)*. O equipamento possui 2 cabos; um, eletrodo passivo (terra) e outro, eletrodo ativo (avalia os acupontos).||

A avaliação do perfil energético dos meridianos foi da seguinte forma:

1) Os indivíduos foram orientados a retirar joias e outros metais do corpo, bem como meias e sapatos;

2) Para a mensuração, o indivíduo foi instruído a permanecer deitado em decúbito dorsal em repouso por 15 minutos antes da medição;

3) A medição foi realizada no acuponto da mão (P9, CS6, C7, IG5, TA4, ID5) e do pé (BP3, F3, R4, B65, VB40, E42) bilateralmente, iniciando com a mão do lado esquerdo e terminando com o pé do lado direito. Os acupontos P9, CS6 e C7 estão localizados na prega flexora do punho lateral, centro e medialmente, respectivamente. Os acupontos IG5, TA4 e ID5 estão localizados na prega extensora do punho lateral, centro e medialmente, respectivamente. A localização dos acupontos R4, localizado entre maléolo medial e tendão de aquiles; BP3, depressão entre cabeça e a diáfise do 1º metatarso; F3, base do 2º metatarso; B65, localizado na depressão entre cabeça e diáfise do 5º metatarso; VB40, (depressão a frente do maléolo lateral), E42 (base do 3º metatarso) (observe a figura 2).

Em seguida, o equipamento determinou a deficiência (vazio), o excesso (plenitude) e o padrão de normalidade (equilíbrio energético) de cada meridiano. Então a deficiência foi tratada com tonificação e o excesso, com sedação do meridiano. A unidade de medida da resistência elétrica é μA , então os valores entre 40 e 60 μA , indica padrão de equilíbrio energético; valores acima, induz o excesso (plenitude) e valores abaixo, a deficiência (vazio) energética ⁽²⁴⁾.



Figura 2. Pontos para avaliação do aparelho do Ryodoraku. Fonte: Arquivo pessoal

Após determinação dos pontos, o grupo GExp recebeu LA. O equipamento de

laser utilizado foi da marca Acupunture (Ecco® Fibras, Campinas, SP, Brasil) laser para AP e fisioterapia com caneta Dual (laser vermelho 660 nm 100 mW, laser infravermelho 808 nm 120 m W), de baixa potência com os seguintes parâmetros: laser infravermelho, comprimento de onda de 808nm, potência ótica de 120mW, pulsado frequência E (36,5 Hz). A dose foi de 5 J/cm², quando o ponto estava em excesso e de 3 J/cm², quando o ponto estava com deficiência. A energia do laser foi determinada pela curva Arndt-Schultz, no qual, valores entre 1 a 4 joules, induz ativação (tonificação) e valores acima, induz inibição (sedação)⁽²⁵⁾. O tratamento foi realizado duas vezes por semana, durante três semanas, com duração de acordo com cada diagnóstico energético, dependendo do número de pontos a serem tratados ⁽²⁶⁻²⁷⁾.

2.7 Análises estatísticas

A estatística foi realizada de forma cegada. O estatístico não sabia quais eram os grupos. Os dados foram tabulados na plataforma do *excel* e foram conduzidos para o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (IBM® SPSS® versão 20.0, São Paulo, Brasil). Foi utilizada análise intenção de tratar para dados de uma participante que não compareceu à segunda avaliação. Foi realizada análise descritiva e cálculo do delta de todas as variáveis. O teste *Shapiro Wilk* foi utilizado para verificação da normalidade de todas as variáveis. Os dados demográficos e clínicos, bem como das variáveis FIQ, Critério de diagnóstico e ECN, foram comparados entre os grupos com teste *Mann-whitney*. O teste *fridman* seguido do teste de *wilcoxon* foi realizado para verificar a diferença entre as sessões da variável dor (ECN) no grupo experimental. O nível de significância foi estabelecido em ($p < 0,05$). O tamanho do efeito foi calculado utilizando o software (G*Power 3.1.9.2) com α de 5% e poder estimado em 90%, sendo analisado seguindo as orientações de Cohen, considerado insignificante ($< 0,2$), pequeno (0,2–0,5), moderado (0,5–0,8) e grande ($> 0,8$) ⁽²⁸⁾.

3 RESULTADOS

O recrutamento foi realizado nas Unidade Básicas Saúde do município de Alfenas - MG e Clínica Escola de Fisioterapia “Profª Drª Ana Cláudia Bonome

Salate” da UNIFAL-MG, foram levantadas 119 voluntárias elegíveis para o estudo. Setenta e nove foram excluídas, pois vinte e três não atenderam o critério de inclusão, duas desistiram de participar e cinquenta e quatro por outras razões (não atenderam telefone, telefone incorreto e recusaram o convite). Restaram 40 voluntárias, destas 20 foram randomizadas para o presente estudo e as outras 20 para outro estudo.

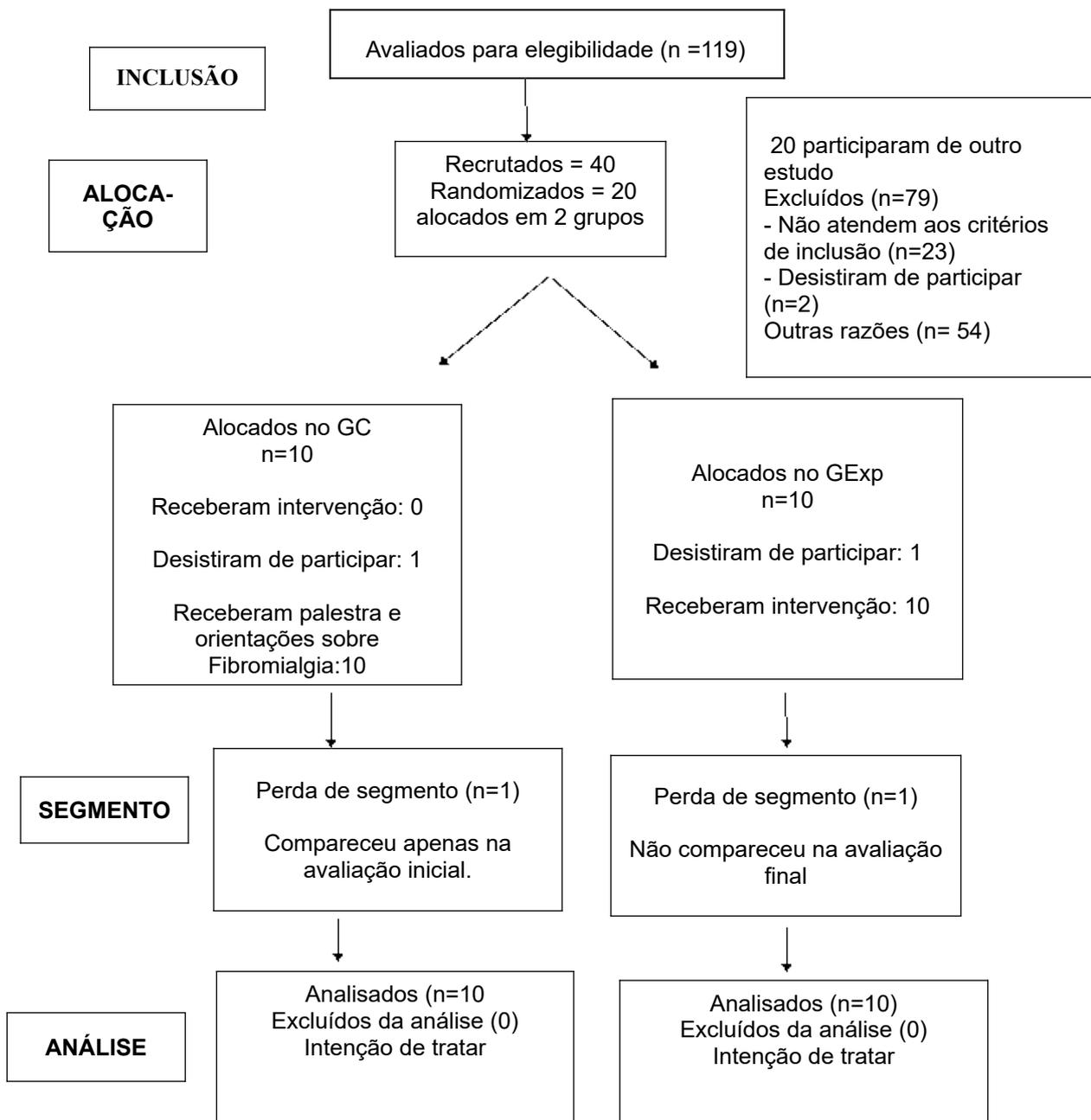


Figura 3. Fluxograma do estudo conforme o CONSORT.

O grupo de estudos foi homogêneo quanto as variáveis basais ($p > 0,05$) as medianas e intervalos interquartílicos da idade, peso, altura e tempo de diagnóstico estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1

Características basais dos participantes tanto para o grupo controle quanto para o experimental.

Características	Randomizados (n = 20)		Diferença entre grupos
	Grupo Controle (n = 10)	Grupo Experimental (n = 10)	
Participantes			
Idade (anos), mediana, Intervalo interquartil	62.00 (17.00)	65.50 (9.75)	0.05
Altura (cm), mediana, Intervalo interquartil	1.57 (0.12)	1.56 (0.12)	0.87
Massa corporal (Kg), mediana, Intervalo interquartil	74.00 (18.75)	72.00 (19.00)	0.62
Índice de Massa Corporal (kg/cm ²), mediana, Intervalo Interquartil	22.44 (5.72)	23.06 (7.02)	0.56
Tempo diagnóstico (anos), mediana, Intervalo interquartil	10.00 (12.50)	10.00 (13.25)	0.40

Teste Mann-whitney * $p < 0.05$.

Observa-se na tabela 2 diferença significativa entre os grupos ($p < 0,05$) nos valores de ECN, IDG, ESS e FIQ com redução dos escores para grupo experimental após as intervenções. Nota-se tamanho do efeito maior que 1 e *power* maior que 0,9%, indicando diferença verdadeira.

Tabela 2

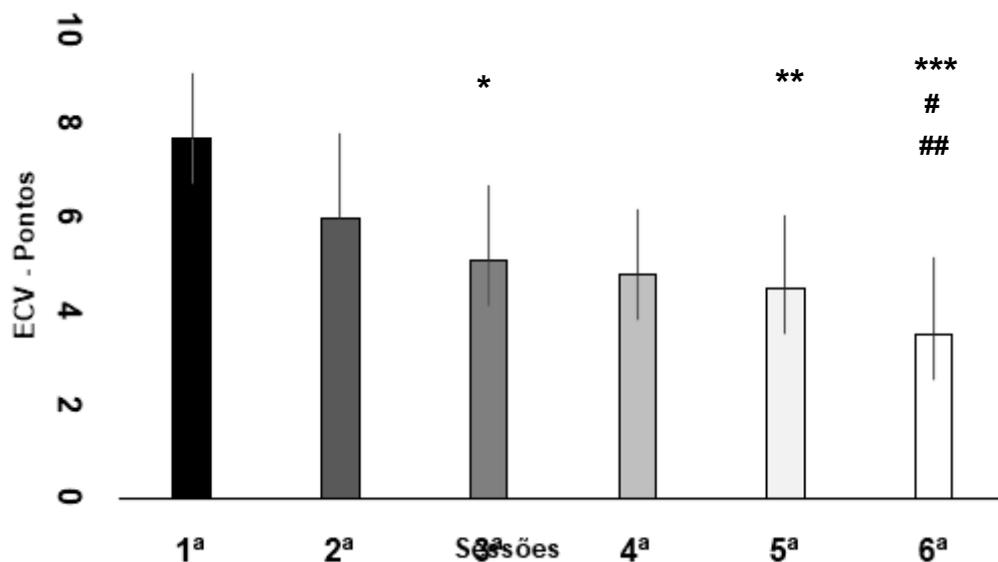
Mediana e intervalo interquartil 75% dos grupos, diferença entre grupos das variáveis Escala de classificação numérica, critério de diagnóstico e *Fibromyalgia Impact Questionnaire*.

	Grupos		Diferença entre grupos (p)	Tamanho Efeito	Power
	Con (n = 10)	Exp (n = 10)			
ECN (pontuação), mediana, Intervalo interquartil	0.00 (-1.00 - 0.25)	-4.00 (-6.00 - -2.75)	0.00*	2.00	0.98
CDF 2010 (Pontos), mediana, Intervalo interquartil	0.00 (-2.00 - 3.25)	-7.00 (-12.00 - -4.00)	0.00*	1.82	0.96
FIQ (pontuação), mediana, Intervalo interquartil	0.00 (-1.50 - 0.75)	-6.00 (-7.00 - -5.00)	0.00*	2.34	0.99
FIQ (pontuação), mediana, Intervalo interquartil	2.66 (-2.23 - 14.70)	-43.97 (-46.78 - -23.35)	0.00*	2.16	0.99

Teste Mann-whitney * $p < 0.05$, CDF - Critério Diagnóstico de Fibromialgia, ECN - Escala de classificação numérica, FIQ - *Fibromyalgia Impact Questionnaire*.

Houve redução significativa da dor (ECN) para o GExp entre as sessões, conforme gráfico 1.

Gráfico 1



$p < 0.05$ - *1ª≠2ª; 1ª≠3ª; 1ª≠4ª; 1ª≠5ª; 1ª≠6ª

**2ª≠5ª; 2ª≠6ª

***3ª≠6ª

#4ª≠6ª

##5ª≠6ª

Teste de *Fridman* seguido do *wilcoxon*

4 DISCUSSÃO

Os resultados do estudo mostraram que LA pulsada (frequência “E” Nogier) reduziu o limiar de dor, o IDG e ESS e FIQ. Esses resultados são apoiados pela meta-análise de Yeh e colaboradores ⁽²⁹⁾, no qual evidenciou-se resposta efetiva do laserterapia para tratar os sintomas da FM e seus resultados principais destacam melhora nos escores da FIQ, na severidade da dor, na gravidade da fadiga, rigidez, ansiedade e depressão. Um estudo avaliou o efeito do LTBI na dor e QV em 20 pacientes com FM utilizando os parâmetros de comprimento de onda 670 nm, potência 20 mW, dose 4 J/cm², frequência contínua, do equipamento de LASER, aplicados nos pontos sensíveis a dor, apresentou redução no limiar de dor e qualidade de vida para o grupo tratado em comparação ao placebo ⁽³⁰⁾. Estes resultados condizem com o presente estudo, entretanto, nota-se que os parâmetros eram diferentes, principalmente em relação a frequência.

A dor crônica limita a qualidade de vida, esse tipo de dor se caracteriza por

hipersensibilidade nociceptiva e capacidade reduzida do sistema nervoso em controlar a dor ⁽³¹⁾. O LASER e AP podem ser recursos eficazes para melhora da dor crônica, bem como dos sintomas da FM. Eles estão entre as recomendações do consenso formal de Delphi (Estados Unidos) para tratar dor musculoesquelética crônica ⁽³²⁾. A meta-análise de Glazov ⁽³³⁾ e colaboradores analisaram a eficácia do TLBI incluindo o LA para tratar dor lombar crônica inespecífica, evidenciou-se melhora significativa da dor principalmente em ensaios clínicos que utilizaram doses acima de 3 J/cm² ponto e com duração de tratamento de até 30 meses, concluiu-se também que o efeito do TLBI pode durar até 12 semanas após o tratamento. Os resultados do presente estudo mostraram efeito positivo na ECN do GExp, ao longo de três semanas.

O tratamento individualizado para FM é precursor de bons resultados, devido a variedade e intensidade de sintomas da doença ⁽³⁴⁾. O diagnóstico energético dos meridianos utilizado neste trabalho, antes de cada aplicação, possibilitou tratamento individualizado em cada atendimento. Esse método de diagnose chinesa, com protocolo individualizado diariamente, associado a aplicação de LA produziu bons resultados para limiar de dor e qualidade de vida.

Os critérios do ACR criados com objetivo de diagnose da FM, tem como atribuição ser útil para o acompanhamento do paciente ao longo do tempo ⁽³⁵⁾. Ao analisar os resultados, do presente estudo, nota-se que o GC e GExp, antes da intervenção, atendem aos critérios (IDG ≥ 7 e um score ESS ≥ 5 ou IDG 3-6, score ESS ≥ 9). Por outro lado, após a intervenção, o GC permaneceu com escores altos e o GExp teve redução nos escores, abaixo do ponto de corte. Não pode-se dizer que essas voluntárias não possuem diagnóstico positivo ainda, segundo Vickers ⁽³⁶⁾ *et al.*, o tempo do efeito pode ser influenciado pelas características individuais e também pelo tipo de AP aplicada.

A QV relacionada à saúde é um conceito amplo, mas está resumidamente associado à saúde mental e física, podendo ser avaliada por diferentes escalas ⁽³⁷⁾. No caso da FM a QV envolve as mesmas questões onde os sintomas físicos diminuem a capacidade funcional e os sintomas mentais comprometem as relações sociais dos indivíduos, impactando negativamente na vida, trazendo transtorno e prejuízo ao bem estar ⁽³⁸⁾. A terapia empregada neste trabalho foi benéfica na QV, melhorando aspectos físicos e psicológicos das voluntárias.

O estudo de Ugurlu *et al* ⁽³⁹⁾ comparou o efeito aplicação de AP convencional

e AP simulada, em mulheres com FM. Os resultados apontaram melhora significativa da dor, fadiga, depressão e QV (medida pela FIQ) em ambas intervenções, porém com eficácia maior da AP convencional. O tratamento da FM com AP em suas diferentes formas pode ser um recurso eficaz, pois produz efeitos sistêmicos e locais, físicos e psicológicos, dependendo do objetivo da técnica e pontos aplicados (40).

A AP produz liberação de opióides endógenas no organismo, redução na expressão de receptores de dor, inibição de ativação de proteínas inflamatórias, ativação de áreas cerebrais, que contribuem para a modulação descendente inibitória e inativação da micróglia que podem contribuir para reduzir a dor e a inflamação (41).

Quando o tecido está lesionado ou com funcionamento fisiológico inadequado, ocorrem modificações no meio extracelular, como aumento da viscosidade e alteração de potencial hidrogênico. O que pode induzir mecanismos nociceptivos prejudiciais, principalmente à fáscia muscular, gerando dor. A ação fisiológica da LA é compreendida pela ativação da atividade redox, redução de substâncias químicas para produção de energia celular, restabelecendo a atividade metabólica intracelular e extracelular, o que inibe os mecanismos nociceptivos (41). Outra hipótese da ação da LA para os sintomas de dor é a regulação entre nocicepção e percepção central da dor (43). O tratamento com LA pode ser benéfico para indivíduos com FM já que possuem alterações nas vias ascendentes e descendentes de dor e sensibilização central (44).

A profundidade de penetração do LASER está relacionada ao comprimento de onda e da frequência (contínua ou pulsada). Tecidos superficiais geralmente são tratados com comprimentos de 600 a 700 nanômetros, e tecidos profundos de 700 a 950 nanômetros. A frequência pulsada pode atingir tecidos mais profundos que a frequência contínua devido a facilitação de penetração dos fótons durante o pico do pulso (45-47). Os pontos de AP são estruturas que envolvem tecidos profundos como músculos, nervos e tecido conjuntivo, os músculos, ligamentos e tendões seguem o curso dos meridianos (48). Efeitos benéficos na redução da dor por estimulação profunda dos pontos de acupuntura são relatados na literatura (49) o presente trabalho utilizou frequência pulsada com comprimento de onda de 808 nanômetros afim de causar estimulação adequada a gerar efeitos.

O LA foi a modalidade escolhida para este trabalho, por ser um procedimento

seguro, quando aplicado corretamente e não invasivo que traz maior conforto ⁽⁴⁹⁾. Contudo, na literatura científica os estudos de LA são de baixa qualidade metodológica e os resultados são inconsistentes ⁽⁵¹⁾. A presente pesquisa inovou na aplicação do LA pulsada (frequência pulsada “E” de Nogier) nos acupontos determinados pelo eletrodiagnóstico, em mulheres fibromiálgicas. Para o tratamento desta síndrome existem inúmeras terapias e várias combinações terapêuticas ⁽⁵²⁾, mas até o momento não foi encontrado estudo reportasse essa aplicação.

Acredita-se que as limitações do estudo foi a ausência do acompanhamento das voluntárias após a intervenção (*follow-up*), para verificar o tempo de permanência dos resultados encontrados. Outra limitação pode ser a ausência do grupo placebo, pois a dor tem características emocionais envolvidas, não foi o objetivo deste estudo, mas o fator emocional pode exercer influências com grupo placebo.

Esse tipo de tratamento pode auxiliar as pessoas que possuem esta doença, contribuindo com a sociedade e com a comunidade científica. Para pesquisas futuras, a necessidade do *follow-up* e presença de grupo placebo.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que LA pulsada (frequência “E” de Nogier) aplicadas nos pontos do eletrodiagnóstico energético teve efeito positivo no limiar de dor e na QV em mulheres com FM.

REFERÊNCIAS

- 1 - Wolfe F, Ross K, Anderson J, Russell IJ, Hebert L. The prevalence and characteristics of fibromyalgia in the general population. *Arthritis Rheum.*, 1995 jan; 38(1):19-28, . doi: 10.1002 / art.1780380104.
- 2 - Bell, T, Trot Z, Buelow MT, Clay O, Younger J, Moore D, Crowe M. Meta-analysis of cognitive performance in fibromyalgia. *J Clin Exp Neuropsychol.* 2018 Sep;40(7):698–714 . doi: 10.1080//13803395.2017.1422699. Epub 2018 feb 1. PMID: 29388512; PMCID:PMC6151134.
- 3 - Heidari, F.; Afshari, M.; Moosdadeh, M. Prevalence of fibromyalgia in general population and patients, a systematic review and meta-analysis. *Rheumatol Int.* Sep;37(9):1527–1539,.doi: 10.1007 / s00296-017-3725-2. Epub 2017 Apr 26. PMDI: 28447207.
- 4 -Macfarlane GJ, Kronish C, Dean LE, Atzeni F, Hauser W, Flub E, Choy E, Kosek E, Amris K, Branco J, Dincer F, Lino-Arjas P, Logley K, McCarthy GM, MakriS, Perrot S, Sarzi-Puttini P, Taylor A, Jones GT. EULAR revised recommendations for the management of fibromyalgia. *Ann Rheum Dis.* 2017 Feb;76(2):318–328. doi: 10.1136 / annrheumdis-2016-209724. Epub 2016 Jul 4. PMID: 27377815.
- 5 - Maiman TH. Stimulated optical radiation in ruby. *Nature/Phys. Rev. Lett.* 1960 Aug;178(4736)187:493–494. DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.4.564>.
- 6 - Vladimirov YA, osipov AN, Klebanov GI. Photobiological Principles of Therapeutic Applications of Laser Radiation. *Biochemistry (Moscow)*, 2004 Jan;69(1):81-90. doi: 10.1023 / b: biry.0000016356.93968.7e. PMID: 14972023.
- 8 - Wirz-Ridolfi A. The History of Ear Acupuncture and Ear Cartography: Why Precise Mapping of Auricular Points Is Important. *Med Acupunct.* 2019 Jun 1;31(3):145-156. doi: 10.1089/acu.2019.1349. Epub 2019 Jun 17. PMID: 31297168; PMCID: PMC6604909.
- 7 - Clijsen R, Brunner A, Barbero M, Clarys P, Taeymans J. Effects of low-level laser therapy on pain in patients with musculoskeletal disorders: a systematic review and meta-analysis *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine.* 2017 Aug;53(4):603-610. DOI: 10.23736/S1973-9087.17.04432-X. Epub 2017 Jan 30. PMID:27145397.
- 9 - Round R, Litscher G, Bahr F. Auricular Acupuncture with Laser. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine.* 2013;2013:984763. . doi: 10.1155 / 2013/984763. Epub .2013 Jun 26. PMID: 23935695; PMCID: PMC3710613.
- 10 - Hinman RS, Mc Croy P, Pirotta M, Relf L, Forbes A, Crossley KM, Williamson E,

Kyriakides M, Novy K, Metcalf Best regards, Harris A, Reddy P, Conaghan PG, Bennell KL. Acupuncture for Chronic Knee Pain. A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2014 Oct;312(13):1313-22. doi:10.1001/jama.2014.12660. PMID: 25268438.

11 - Petermann, UWE. Combination of Laser Acupuncture and Low Level Laser Therapy for Treatment of Non-healing and Infected Wounds. *American Journal of Traditional Chinese Veterinary Medicin-AJTVM*. 2015;Aug10(2) disponível em: <https://web.a.ebscohost.com>. acesso em 28 jun 2021.

12 - Helianthi DR, Simadibrata C, Srilestari A, Wahydi ER, Hidayat R. Pain Reduction After Laser Acupuncture Treatment in Geriatric Patients with Knee Osteoarthritis: a Randomized Controlled Trial. *Acta Medica Indonesi. The Indonesian Journal of Internal*. 2016 Apr;48(2):114-121. PMID: 27550880.

13 - Fulop AM, Dhimmer S, Deluca JR, Johanson DD, Lenz RV, Patel KB, Douris PC, Enwemeka CS. A meta-analysis of the efficacy of a laser phototherapy on pain relief. *The Clinical Journal of pain*. v. 26, ed. 8, p.729-736, 2010. Oct;26(8):729-736. doi: 10.1097 / AJP.0b013e3181f09713. PMID:20842007.

14 - Madani A, Ahrari F, Fallahrastegar A, Daghestani N. A randomized clinical trial comparing the efficacy of low-level laser therapy (LLLT) and laser acupuncture therapy (LAT) in patients with temporomandibular disorders. *Lasers in Medical Science*. 2020 Feb;35(1):181–19. doi: 10.1136 / annrheumdis-2016-209724. Epub 2019 Aug 8. PMID: 31396794.

15 - Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, Goldenberg DL, Katz RS, Mease P, Russell AS, Russell IJ, Winfield JB, Yunus MB. The American College of Rheumatology Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia and Measurement of Symptom Severity. *Arthritis Care & Research (Hoboken)*. 2010 May;62(5):600–610. DOI 10.1002/acr.20140. PMID:20461783.

16 - Martins J, Sousa LM, Oliveira AS. Recomendações do enunciado CONSORT para o relato de estudos clínicos controlados e randomizados. *Medicina (Ribeirão Preto)* 2009 Mar;42(1):9-21. ID: lil-541553.

17 - MacPherson H, Altman DG, Hammerschlag R, Youping L, Taixiang W, White A, Moher D. STRICTA Revision Group. Revised STANDARDS for Reporting Interventions in Clinical Trials of Acupuncture (STRICTA): extending the CONSORT statement. *PLoS Med*. 2010 Jun;8;7(6):e1000261. doi: 10.1371/journal.pmed.1000261. PMID: 20543992; PMCID: PMC2882429.

18 - Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, Goldenberg DL, Häuser W, Katz RS, Mease P, Russell AS, Russell IJ, Winfield JB. Fibromyalgia criteria and severity scales for clinical and epidemiological studies: a modification of the ACR Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia. *J. Rheumatol*. 2011 Jun;38(6):1113-1122. doi: 10.3899 / jrheum.100594. Epub 2011 Feb 1 PMID: 21285161.

19 - Heymann RE, Paiva ES, Martinez JE, Helfenstein M Jr, Rezende MC, Provenza JR, Ranzolin A, Assis MR, Feldman DP, Ribeiro LS, Souza EJR. New guidelines for the diagnosis of fibromyalgia. *re v b r a s r e u m a t o l*. 2017;57 Suppl(2):467–476.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbr.2017.05.006>. Epub 2017 Aug 8. PMID: 28800969.

20 - Gallasch CH, Alexandre NM. The measurement of musculoskeletal pain intensity: a comparison of four methods. *Revista Gaúcha de Enfermagem* 2007; Jun;28(2):260-265. PMID: 17907648.

21 - Alghadir AH, Anwer S, Iqbal A, Iqbal ZA. Test-retest reliability, validity, and minimum detectable change of visual analog, numerical rating, and verbal rating scales for measurement of osteoarthritic knee pain. *J Pain Res.* 2018 Apr 26;(11):851-856. doi: 10.2147/JPR.S158847. PMID: 29731662; PMCID: PMC5927184.

22 - Burckhardt CS, Mannerkorpi K, Hedenberg L, Bjelle A. A randomized, controlled clinical trial of education and physicl training for women with fibromyalgia. *J. Rheumatol.* 1994 Apr;21(4):714-720. PMID: 8035399.

23 - Marques AP, Adriana MB, Assumpção A, Matsutani LA, Lage LV, Pereira CA. Validation of the brazilian version of the Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ). *Rev. Bras. Reumatol.*, 2006; 46, (1): 24-31, jan./fev. . doi: <https://doi.org/10.1590/S048250042006000100006>.

24 - Pérez CN. *Acupuntura Bioenergética e Moxabustão. Anatomia e Fisiologia.* Editora Ediciones. Tomo I.valladolid .2010 (8):966.

25 - Sommer AP, Pinheiro AL, Mester AR, Franke RP, Whelan HT. Biostimulatory windows in low-intensity laser activation: lasers, scanners, and NASA's light-emitting diode array system. *J Clin Laser Med Surg.* 2001 Feb;19(1):29-33. doi: 10.1089/104454701750066910. PMID:11547815.

26 - Cao H, Liu J, Lewith GT. Traditional Chinese Medicine for treatment of fibromyalgia: a systematic review of randomized controlled trials. *J Altern Complement Med.* 2010 Apr;16(4):397-409. doi: 10.1089/acm.2009.0599. PMID: 20423209; PMCID: PMC3110829.

27 - Zhang XC, Chen H, Xu WT, Song YY, Gu YH, Ni GX. Acupuncture therapy for fibromyalgia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Pain Research.* 2019 Jan;30(12):527–542. doi: 10.2147 / JPR.S186227. PMID: 3078763; PMCID: PMC6365227.

28 - Cohen J. *Statistical Power Analysis. Direções atuais na ciência psicológica/ SAGE Journals.* 1(3):98-101. 1992;doi: 10.1111 / 1467-8721.ep10768783.

29 - Yeh SW, Hong CH, Shih MC, Tam KW, Huang YH, Kuan YC. Low-Level Laser Therapy for Fibromyalgia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pain Physician.* 2019 May;22(3):241-254. PMID: 31151332.

30 - Ruaro JA, Fréz AR, Ruaro MB, Nicolau RA. Low-level laser therapy to treat fibromyalgia. *Lasers Med Sci.* 2014 Nov;29(6):1815-9. doi: 10.1007/s10103-014-1566-8. Epub 2014 May 7. PMID: 24801056.

31 - Woolf CJ, Salter MW. Neuronal plasticity: increasing the gain in pain. *Science*. 2000 Jun 9;288(5472):1765-9. doi: 10.1126/science.288.5472.1765. PMID:10846153.

32 - Hawk C, Whalen W, Farabaugh RJ, Daniels CJ, Minkalis AL, Taylor DN, Anderson D, Anderson K, Crivelli LS, Cark M, Barlow E, Paris D, Sarnat R, Weeks J. Best Practices for Chiropractic Management of Patients with Chronic Musculoskeletal Pain: A Clinical Practice Guideline. *J Altern Complement Med*. 2020 Oct;26(10):884-901. doi: 10.1089/acm.2020.0181. Epub 2020 Jul 30. PMID: 32749874; PMCID: PMC7578188.

33 - Glazov G, Yelland M, Emery J. Low-level laser therapy for chronic non-specific low back pain: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Acupunct Med*. 2016 Oct;34(5):328-341. doi: 10.1136/acupmed-2015-011036. Epub 2016 May 20. PMID: 27207675; PMCID: PMC5099186.

34 - Binkiewicz-Glińska A, Bakula S, Tomczak H, Landowski J, Ruckemann-Dziurdzińska K, Zaborowska-Sapeta K, Kowalski I, Kiebzak W. Fibromyalgia Syndrome - a multidisciplinary approach. *Psychiatr Pol*. 2015;49(4):801-10. English, Polish. doi: 10.12740/psychiatriapolska.pl/online-first/4. PMID: 26488355.

35 - Moyano S, Kilstein JG, Alegre de Miguel C. New diagnostic criteria for fibromyalgia: Here to stay? *Reumatol Clin*. 2015 Jul-Aug;11(4):210-214. English, Spanish. doi: 10.1016/j.reuma.2014.07.008. Epub 2014 Oct 23. PMID: 25443560.

36 - Vickers AJ, Vertosick EA, Lewith G, MacPherson H, Foster NE, Sherman KJ, Irnich D, Witt CM, Linde K; Colaboração dos experimentadores de acupuntura. Acupuntura para dor crônica: atualização da meta-análise de dados de um paciente individual. *J Pain*. Maio de 2018; 19 (5): 455-474. doi: 10.1016 / j.jpain.2017.11.005. Epub 2 de dezembro de 2017. PMID: 29198932; PMCID: PMC5927830.

37 - Hemmingsen B, Gimenez-Perez G, Mauricio D, Roqué I Figuls M, Metzendorf MI, Richter B. Diet, physical activity or both for prevention or delay of type 2 diabetes mellitus and its associated complications in people at increased risk of developing type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017 Dec 4;12(12):CD003054. doi: 10.1002/14651858.CD003054.pub4. PMID: 29205264; PMCID: PMC6486271.

38 - Naumann J, Sadaghiani C. Therapeutic benefit of balneotherapy and hydrotherapy in the management of fibromyalgia syndrome: a qualitative systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Arthritis Res Ther*. 2014 Jul 7;16(4):R141. doi: 10.1186/ar4603. PMID: 25000940; PMCID: PMC4227103.

39 - Uğurlu FG, Sezer N, Aktekin L, Fidan F, Tok F, Akkuş S. The effects of acupuncture versus sham acupuncture in the treatment of fibromyalgia: a randomized controlled clinical trial. *Acta Reumatol Port*. 2017 Jan-Mar;42(1):32-37. English. PMID: 28371571.

- 40 - Perry R, Leach V, Davies P, Penfold C, Ness A, Churchill R. An overview of systematic reviews of complementary and alternative therapies for fibromyalgia using both AMSTAR and ROBIS as quality assessment tools. *Syst Rev*. 2017 May 15;6(1):97. doi: 10.1186/s13643-017-0487-6. PMID: 28506257; PMCID: PMC5433031.
- 41 - Lin L, Skakavac N, Lin X, Lin D, Borlongan MC, Borlongan CV, Cao C. Acupuncture-Induced Analgesia: The Role of Microglial Inhibition. *Cell Transplant*. 2016;25(4):621-8. doi: 10.3727/096368916X690872. Epub 2016 Feb 4. PMID: 26849399.
- 42 - Evangelista L, De Meo B, Bernabei G, Belloni G, D'Angelo G, Vanzini M, Calzà L, Gallamini M. Ultra-Low-Level Laser Therapy and Acupuncture Libralux: What Is so Special? *Medicines (Basel)*. 2019 Mar 14;6(1):40. doi: 10.3390/medicines6010040. PMID: 30875856; PMCID: PMC6473762.
- 43 - Zeng YJ, Lin YH, Wang YC, Chang JH, Wu JH, Hsu SF, Tsai SY, Lin CH, Wen YR. Laser acupuncture-induced analgesic effect and molecular alterations in an incision pain model: a comparison with electroacupuncture-induced effects. *Lasers Med Sci*. 2018 Feb;33(2):295-304. doi: 10.1007/s10103-017-2367-7. Epub 2017 Nov 4. PMID: 29103083; PMCID: PMC5803293.
- 44 - Chinn S, Caldwell W, Gritsenko K. Fibromyalgia Pathogenesis and Treatment Options Update. *Curr Pain Headache Rep*. 2016 Apr;20(4):25. doi: 10.1007/s11916-016-0556-x. PMID: 26922414.
- 45 - Ando T, Xuan W, Xu T, Dai T, Sharma SK, Kharkwal GB, Huang YY, Wu Q, Whalen MJ, Sato S, Obara M, Hamblin MR. Comparison of therapeutic effects between pulsed and continuous wave 810-nm wavelength laser irradiation for traumatic brain injury in mice. *PLoS One*. 2011 Oct;6(10):e26212. doi: 10.1371/journal.pone.0026212. Epub 2011 Oct 18. PMID: 22028832; PMCID: PMC3196530.
- 46 - Sharma SK, Kharkwal GB, Sajo M, Huang YY, De Taboada L, McCarthy T, Hamblin MR. Dose response effects of 810 nm laser light on mouse primary cortical neurons. *Lasers Surg Med*. 2011 Sep;43(8):851-9. doi: 10.1002/lsm.21100. PMID: 21956634; PMCID: PMC3199299.
- 47 - Chung H, Dai T, Sharma SK, Huang YY, Carroll JD, Hamblin MR. The nuts and bolts of low-level laser (light) therapy. *Ann Biomed Eng*. 2012 Feb;40(2):516-33. doi: 10.1007/s10439-011-0454-7. Epub 2011 Nov 2. PMID: 22045511; PMCID: PMC3288797.
- 48 - Maurer N, Nissel H, Egerbacher M, Gornik E, Schuller P, Traxler H. Anatomical Evidence of Acupuncture Meridians in the Human Extracellular Matrix: Results from a Macroscopic and Microscopic Interdisciplinary Multicentre Study on Human Corpses. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2019 Mar;21;(2019):6976892. doi: 10.1155/2019/6976892. PMID: 31015853; PMCID: PMC6448339.
- 49 - Griswold D, Wilhelm M, Donaldson M, Learman K, Cleland J. The effectiveness

of superficial versus deep dry needling or acupuncture for reducing pain and disability in individuals with spine-related painful conditions: a systematic review with meta-analysis. *J Man Manip Ther.* 2019 Jul;27(3):128-140. doi: 10.1080/10669817.2019.1589030. Epub 2019 Mar 19. PMID: 30935320; PMCID: PMC6598484.

50 - Kim KW, Hong S, Kim HS, Kim T, Ahn J, Song HS, Kim YK, Oh JY, Hwang TY, Lee H, In SI, Park HJ. Physiological impact of nanoporous acupuncture needles: Laser Doppler perfusion imaging in healthy volunteers. *PLoS One.* 2019 Dec 11;14(12):e0226304. doi: 10.1371/journal.pone.0226304. PMID: 31826009; PMCID: PMC6905535.

51 - Chon TY, Mallory MJ, Yang J, Bublitz SE, Do A, Dorsher PT. Laser Acupuncture: A Concise Review. *Med Acupunct.* 2019 Jun 1;31(3):164-168. doi: 10.1089/acu.2019.1343. Epub 2019 Jun 17. PMID: 31297170; PMCID: PMC 66 049 08.

52 - Mascarenhas RO, Souza MB, Oliveira MX, Lacerda AC, Mendonça VA, Henschke N, Oliveira VC. Association of Therapies With Reduced Pain and Improved Quality of Life in Patients With Fibromyalgia: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Intern Med.* 2021 Jan 1;181(1):104-112. doi:10.1001/jamaintern med.2020.5651. PMID: 33104162; PMCID: PMC7589080.

REFERÊNCIAS

- AHN, A. C.; MARTINSEN, O. G. Electrical characterization of acupuncture points: technical issues and challenges, **Journal Alternative Complementary Medicine**, New York, v. 13, ed. 8, p. 817-24, Oct. 2007.
- ALMEIDA, T. B. *et al.* Comparative analgesia between acupuncture and dipyron in odontalgia, **Journal of Acupuncture and Meridian Studies**, Piracicaba v. 12, ed. 6, p. 182-191, Dec. 2019.
- ARNOLD, B. *et al.* Multimodale therapie des fibromyalgie syndroms systematische ubersicht, metaanalyse und leitlinie, **Der Schmerz Springer**, v. 26, p. 287–290, Juli. 2012. Disponível em: <https://www.springermedizin.de/multimodale-therapie-des-fibromyalgiesyndroms/8562160>. Acesso em: 09 Mar. 2020.
- ARTIOLI, D.; TAVARES, A.; BERTOLINI, G. Auriculotherapy: neurophysiology, points to choose, indications and results on musculoskeletal pain conditions: a systematic review of reviews, **Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor**, São Paulo, v. 2, ed. 4, p. 356-61, Dec. 2019.
- ATTIA, A. M. *et al.* Therapeutic antioxidant and anti-inflammatory effects of laser acupuncture on patients with rheumatoid arthritis, **Lasers in Surgery Medicine**, New York, v. 48, ed. 5, p. 490-7, Jul. 2016.
- ATZENI, F. *et al.* One year in review 2019: fibromyalgia, **Clinical and Experimental Rheumatology**, Pisa, v. 37, p. 3-10, Feb. 2019.
- AUDETTE, J. F.; RYAN, A. H. The role of acupuncture in pain management, **Elsevier Saunders**, Philadelphia, v. 15, ed. 4, p. 749-772, Nov. 2014.
- BAEUMLER, P. I. *et al.* Effects of acupuncture on sensory Perception: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Plos One**, San Francisco, v. 9, ed. 12, p. e113731, Dec. 2014.
- BAXTER, G.; BLEAKLEY, C.; MCDONOUGH, S. Clinical effectiveness of LASER acupuncture: a systematic review. **Acupuncture Meridian Stud**, Seoul, v. 1, ed. 2, p. 65–82, Jun. 2008.
- BELL, T. *et al.* Meta- analysis of cognitive performance in fibromyalgia, **Journal Clinical Experimental Neuropsychology**, London. v. 40, ed. 7, p. 698–714. Sep. 2018.
- BELLATO, E. *et al.* Fibromyalgia syndrome: etiology, pathogenesis, diagnosis, and treatment. **Hindawi Publishing Corporation Pain Research and Treatment**, v. 2012, Nov. 2012. Disponível em: <http://www.hindawi.com/journals/prt/>. Acesso em: 20 Dec. 2020.

BORCHERS, A. T.; GERSHWIN, M. E. Fibromyalgia: a critical and comprehensive review, **Clinical Review in Allergy & Immunology**, Totowa. v. 49, ed. 2, p. 100–151, Oct. 2015.

BUSCH, A. J. *et al.* Resistance exercise training for fibromyalgia, **Cochrane Database of Systematic Reviews**, ed. 12, Dec. 2013. Disponível em: www.cochranelibrary.com/cdsr/table-of-contents. Acesso em: 18 January 2020.

CAGNIE, B. *et al.* Central sensitization in fibromyalgia? A systematic review on structural and functional brain MRI. **Seminars in Arthritis and Rheumatism**, New York, v. 44, ed. 1, p. 68-75, Aug. 2014.

CAO, H.; BOURCHIER, S.; LIU, J. Does syndrome differentiation matter? A meta-analysis of randomized controlled trials in cochrane, **Reviews of Acupuncture, Medical Acupuncture**, Los Angeles, v. 24, ed. 2, Jun. 2012.

CHA, R. *et al.* A study of sa-ahm's thoughts on the four-needle acupuncture technique with the five-element theory, **Journal of Acupuncture and Meridian Studies**, Seoul, v. 7, ed. 5, p. 265-273, Jun. 2014.

CHAMBERLIN, S.; COLBERT A. P.; LARSEN, A. Skin conductance at 24 source(yuan) acupoints in 8637 patients: influence of age, gender and time of day. **Journal of Acupuncture and Meridian Studies**, Seoul, v. 4, ed. 1, p. 14–23, Mar. 2011.

CHANG, W. D; LAI, P. T; TSOU, Y. A. Analgesic effect pf manual acupuncture and laser acupuncture for lateral epicondylalgia: a systematic review and meta-analysis. **The American Journal Chine of Medicine**, Cingapura, v. 42, ed. 6, p. 1301-1314. 2014. Disponível em: <http://www.worldscientific.com/worldscinet/ajcm>. Acesso em: 03 Jun. 2020.

CHEN, I. *et al.* Acupuncture and the retrospect of its modern research. **Romanian Journal of Morphology & Embryology**, Bucuresti, v. 60, ed. 2, p. 411–418, Oct. 2019.

CHIZMADZHEV, Y. A. *et al.* Electrical properties of skin at moderate voltages: contribution of appendageal macropores. **Biophysical Journal**, New York, v. 74, p. 843–856, Feb. 1998.

CHOKROVERTY, S. Overview of sleep & sleep disorders, **The Indian Journal Of Medical Research**, Nova Delhi, v. 131, p. 126-40, Feb. 2010.

CHON, T. Y. *et al.* Laser acupuncture: a concise review, **Medical Acupuncture**, Nova Rochelle, v. 31, ed. 3, p. 164-168, Jul. 2019.

CLIJSEN, R. *et al.* Effects of low-level laser therapy on pain in patients with musculoskeletal disorders: a systematic review and meta-analysis, **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 53, ed. 4, p. 603-610, Aug. 2017. Disponível em: <http://www.minervamedica.it/en/journals/europa->

medicophysicala/index.php. Acesso em: 28 Jun. 2021.

COPPIETERS, I. *et al.* Cognitive performance is related to central sensitization and health-related quality of life in patients with chronic whiplash associated disorders and fibromyalgia, **Pain Physician**, Paducah, v. 18 ed. 2015, p. 389-401, May-Jun. 2015.

COPPIETERS, I. *et al.* Effects of stress and relaxation on central pain modulation in chronic whiplash and fibromyalgia patients compared to healthy controls, **Pain Physician**, Paducah, v. 19, ed. 3, p. 119-130, Mar. 2016.

DEARE, J. C. *et al.* Acupuncture for treating fibromyalgia, **Cochrane Library**, v. 2, ed. 5, May. 2013. disponível em: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/table-of-contents>. Acesso em: 28 June 2021.

DUNNING, J. *et al.* Electrical dry needling as an adjunct to exercise, manual therapy and ultrasound for plantar fasciitis: A multi-center randomized clinical trial, **Plos One**, São Francisco, v. 13, ed. 10, p. 0205405, Oct. 2018.

EVANS, W. D.; MCCLAGISH, H.; TRUDGETT, C. Factors affecting the *In vivo* precision of bioelectrical impedance analysis, **Applied Radiation and Isotopes Elsevier**, Oxford, v. 49, ed. 5–6, p. 485-487, May–Jun. 1998.

FANG, S. *et al.* Subjective sleep quality as a mediator in the relationship between pain severity and sustained attention performance in patients with fibromyalgia. **Journal Sleep Research**, Oxford, v. 28, ed. 6, p. e12843, Feb. 2019.

FUCHTENBUSCH, A. Laser acupuncture, **Journal of the Acupuncture Association of Chartered Physiotherapists, Spring**, Peterborough, p. 19–29, 2014. Disponível on line: www.aacp.uk, acesso em: 01 Feb. 2021.

FULOP, A. M. *et al.* A meta-analysis of the effectiveness of laser phototherapy in pain relief, **The Clinical Journal of Pain**, New York, v. 26, ed. 8, p. 729-736, Oct. 2010.

Gil, M. L. B. *et al.* Effectiveness of acupuncture in dental surgery: a randomized, crossover, controlled trial. **Journal of Acupuncture and Meridian Studies**, Seoul, v. 13, ed. 2, p. 104-109, Jun. 2020.

HAUSE, W. *et al.* Fibromyalgia, **Nat Rev Dis Primers**, v. 1, ed.1, Aug. 2015. Disponível em: <http://go.nature.com/LIBdDX>. Acesso em: 28 Jun. 2021.

HAUSER, W.; FITZCHARLES, M. A. Facts and myths pertaining to fibromyalgia, **Dialogues Clinical Neuroscience**, v. 20, ed. 1, p. 53-62, Mar. 2018.

HAUSER, W.; SARZI-PUTTINI, P.; FITZCHARLES, M. A. Fibromyalgia syndrome: under, over- and misdiagnosis, **Clinical Experimental Rheumatology**, Pisa, v. 37, ed. 116, p. 90-97, Feb. 2019.

HEIDARI, F.; AFSHARI, M.; MOOSDADEH, M. Prevalence of fibromyalgia in general population and patients, a systematic review and meta-analysis, **Rheumatology International**, Berlim, v. 37, ed. 9, p. 1527–1539, Apr. 2017.

HELIANTHI, D. R. *et al.* Pain reduction after laser acupuncture treatment in geriatric patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial, **Acta Medica Indonesiana - The Indonesian Journal of International**, Jakarta, v. 48, ed. 2, Apr. 2016.

HINMAN, R. S. *et al.* Acupuncture for chronic knee pain. A randomized clinical trial. **JAMA**, Chicago, v. 312, ed. 13, p. 1313-1322, Oct. 2014

HONDA, Y. *et al.* Effects of physical-agent pain relief modalities for fibromyalgia patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials, **Hindawi Pain Research and Management**, New York, v. 2018. p. 9, Oct. 2018.

HU, T. *et al.* Is acupuncture effective and safe for prophylaxis of vestibular migraine? A protocol for systematic review and meta analysis, **Medicine**, Baltimore, v. 99, ed. 5, p. e23533, Dec. 2020.

HUANG, Y. F. *et al.* Clinical effectiveness of laser acupuncture in the treatment of temporomandibular joint disorder. **Journal of the Formosan Medical Association**, Singapura, v. 113, ed. 8, p. 535 e 539, Aug. 2014.

KARATAY, S. *et al.* Effects of acupuncture treatment on fibromyalgia symptoms, serotonin, and substance p levels: a randomized sham and placebo-controlled clinical trial. **Pain Medicine**, Malden, v. 19, ed. 3 p. 615–628, Mar. 2018.

KIM, K. W. *et al.* Physiological impact of nanoporous acupuncture needles: Laser Doppler perfusion imaging in healthy volunteers, **Plos One**, São Francisco, v. 14, ed. 12, p. e0226304, Dec. 2019.

LAW, D. *et al.* laser acupuncture for treating musculoskeletal pain: a systematic review with meta-analysis. **Journal Acupuncture Meridian Studie**, Seoul, v. 8, ed. 1, p. 2-16, Jun. 2015.

LEE, Y. C. *et al.* The development and application evaluation of meridian energy detection system in traditional oriental medicine: a preliminary study, **Hindawi. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, New York, v. 2018 p.13, Aug. 2018.

Li, J. *et al.* Biophysical characteristics of meridians and acupoints: a systematic review. **Evidence -Based Complementary and Alternative Medicine**, Oxford, v. 2012, Dec. 2012.

Li, Y. H. *et al.* Massage therapy for fibromyalgia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials, **Plos one**, São Francisco, v. 9, ed. 2, p. e89304, Feb. 2014.

Li, X. *et al.* Acupuncture for myofascial pain syndrome: a network meta-analysis of 33

randomized controlled trials, **Pain Physician**, Paducah, v. 20, ed. 6, p. E883-E902, Oct. 2017.

Li, W. *et al.* Acupuncture for mild cognitive impairment in elderly people, **Medicine**, Baltimore, v.99, ed.39, p.e22365, Sep. 2020.

Lin, M. L. *et al.* Evaluation of the effect of laser acupuncture and cupping with ryodoraku and visual analog scale on low back pain, **Hindawi Publishing Corporation Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, New York, v. 2012, Oct. 2012.

LINDSTEDT, F. *et al.* Conditioned Pain Modulation Is Associated with Common Polymorphisms in the Serotonin Transporter Gene. **Plos One**, São Francisco, v. 6, ed. 3, p. e18252, Mar. 2011.

LISOWSKA, B.; LISOWSKI, A.; SIEWRUK, K. Substance P and chronic pain in patients with chronic inflammation of connective tissue, **Journal Plos One**, São Francisco, v. 10, ed. 10, p. e0139206, Oct. 2015.

LITSHER, G.; RONG, P. Auricular acupuncture. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, New York, v. 2016, p. 2, Apr. 2016.

LITSCHER, G.; SCHIKORA, D. Near-infrared spectroscopy for objectifying cerebral effects of needle and laserneedle acupuncture. **Laserneedle - Acupuncture. Science and Practice**, 2005. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/jspec/2002/863467/>. Acesso em: 22 Mar. 2021.

LORENA, S. B. *et al.* Evaluation of pain and quality of life of fibromyalgia patients. **Rev Dor**. São Paulo, v. 17, ed. 1, p. 8-11, Jan-Mar. 2016.

MACFARLANE, G. J. *et al.* EULAR revised recommendations for the management of fibromyalgia. **Ann Rheum Dis**. Londres, v. 76, ed. 2 p. 318–328, Jul. 2017.

MACPHERSON, H. *et al.* STRICTA revision group. revised standards for reporting interventions in clinical trials of acupuncture (STRICTA): extending the CONSORT statement. **PLoS Med**, São Francisco, v. 7, ed. 6, p. e1000261, Jun, 2010.

MACPHERSON, H. *et al.* The persistence of the effects of acupuncture after a course of treatment: A meta-analysis of patients with chronic pain, **Pain**, Amsterdam, v. 158, ed. 5, p. 784-793, May. 2017.

MADANI, A. *et al.* A randomized clinical trial comparing the efficacy of low-level laser therapy (LLLT) and laser acupuncture therapy (LAT) in patients with temporomandibular disorders, **Lasers in Medical Science**, Londres, v. 35, p. 181–19, Aug. 2020.

MAFFEI, M. E. Fibromyalgia: recent advances in diagnosis, classification, pharmacotherapy and alternative remedies, **International Journal Molecular Science**, Basileia, v. 21, ed. 21, p. 7877, Oct, 2020.

MAIMAN, T. H. Stimulated optical radiation in ruby. **Nature/Phys. Review Lett**, 1960; 187:493–494. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/187493a0>. Acesso em: 12 Feb. 2021.

MARTIN, D. P. *et al.* Improvement in fibromyalgia symptoms with acupuncture: results of a randomized controlled trial, **Mayo Clinic Proceedings**, Oxford, v. 81, ed. 6, p. 749-757, Jun. 2006.

MARTINS, J.; SOUSA, L. M.; OLIVEIRA, A. S. Recomendações do enunciado CONSORT para o relato de estudos clínicos controlados e randomizados, **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 42, ed. 1, p. 9-21, mar. 2009.

MARTINS, M. R. *et al.* Randomized controlled study of a group therapeutic intervention in patients with fibromyalgia syndrome, **Revista Brasileira Reumatologia**, São José do Rio Preto, v. 54, n. 3, p. 179-184, May-Jun. 2014.

MEASE, P. Fibromyalgia syndrome: review of clinical presentation, pathogenesis, outcome measures, and treatment, **The Journal of Rheumatology**, Toronto, v. 32, ed. 75, p. 6-25, Feb. 2005.

MENEZES, C. R; MOREIRA, A. C; BRANDÃO, W. B. Base neurofisiológica para compreensão da dor crônica através da Acupuntura. **Revista Dor**, Bahia, v. 11, ed. 2, p. 161-168, jun. 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Biblioteca Virtual Em Saúde Do Ministério Da Saúde: Qualidade de vida em 5 passos**. Jul. 2013. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/qualidade-de-vida-em-cinco-passos/>. Acesso em: 29 Jun. 2021.

MOHAMMED, N. *et al.* Evaluation of serum beta-endorphin and substance P in patients with knee osteoarthritis treated by laser acupuncture, **Journal Complement Integr Med**, Oxford, v. 15, ed, 2, Jan. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29303777/>. Acesso em: 22 May. 2020.

MOORE, R. A. *et al.* Gabapentin for chronic neuropathic pain and fibromyalgia in adults, **Cochrane Database of Systematic Reviews**, Oxford, v. 16, ed. 3, Mar. 2011.

MOURA, C. C. *et al.* Auricular acupuncture for chronic back pain in adults: a systematic review and metanalysis, **Rev Esc Enferm USP**, São Paulo, v. 53, n.e03461, Aug. 2019.

MOSKVIN, S. V.; AGASAROV, L. G. Laser Acupuncture: 35 years of successful application in russia (narrative review), **Journal Lasers Medicine Science**, Teerã, v. 11, ed. 4, p. 381-389, Oct. 2020. Disponível em: <https://journals.sbmu.ac.ir/jlms/article/view/27729>. Acesso em: 15 May. 2021.

NAKANE, T. *et al.* A Guide for Application of Ryodoraku Autonomous Nerve Regulatory Therapy Ryodoraku Medicine and Stimulus Therapy, **Official Journal of International Association of Ryodoraku Medical Science**, v. 1 ed. 2018, p. 1-20, 2018. Disponível em: http://iarms.org/journal/rmst_v1_1_20.pdf. Acesso 29 Jun.

2021.

NAKATANI, Y. Resistência elétrica da pele e ryodoraku, **Journal Nervo Autônômico**, v. 6, ed. 1, p. 26, 1956.

NOHAMA, P.; LOPES, P. Influence of the stimulating frequency involved in analgesic effects induced by electroacupuncture for neck pain due to muscular tension, **Revista Brasileira de Fisioterapia**, Curitiba, v. 13, ed. 2, p. 152-158, Mar-Apr. 2009.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Práticas integrativas e complementares e saúde pública, acupuntura: revisão e análise de relatórios de ensaios clínicos controlados**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/congrecpics/sohaku_bastos.pdf. Acesso: 15 Mar. 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Traditional medicine strategy: 2014-2023**. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/92455>. Acesso em: 14 Jun. 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Controle de doenças crônicas não transmissíveis gera retornos financeiros e de saúde**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28583/9789275718667-por.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 14 Jun. 2021.

PARK, M.; KIM, S. A Modern Clinical Approach of the Traditional Korean Saam Acupuncture. **Hindawi Publishing Corporation Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, Iksan, v. 2015, p.8 2015.

PETERMANN, U. W. E. The Components of the Pulse Controlled Laser Acupuncture. **American Journal Of Traditional Chinese Veterinary Medicin-AJTCVM**, v. 7, ed.1, Feb. 2012. Disponível em: <https://web.a.ebscohost.com>. Acesso em: 30 Jul. 2021.

PETERMANN, U. W. E. Combination of Laser Acupuncture and Low Level Laser Therapy for Treatment of Non-healing and Infected Wounds. **American Journal of Traditional Chinese Veterinary Medicin-AJTCVM**, v. 10, ed. 2, Aug. 2015. Disponível em: <https://web.a.ebscohost.com>. Acesso em: 30 Jul 2021.

PETERMANN, U. W. E. Laser acupuncture and local laser therapy in veterinary medicine with overview of applied laser types and clinical uses, **American Journal Of Traditional Chinese Veterinary Medicin-AJTCVM**, v. 12, n. 1, p. 91-103, Feb. 2017. Disponível em: <https://web.a.ebscohost.com>. Acesso em: 15 Jul. 2021.

PROVENZA, J. R. *et al.* Fibromialgia. **Revista Brasileira de Reumatologia**, São Paulo, v. 44, p. 443-449, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/jrbr/a/xKmjCGfP8SQnPqngfQ9CS7w/?lang=pt>. Acesso em: 03 Jan. 2020.

QUAH-SMITH, I. *et al.* Laser acupuncture for depression: a randomised double blind controlled trial using low intensity laser intervention. **Journal Affect Disord**, v. 148, ed. 2-3, p. 179-187, Jun. 2013.

RIBEIRO, M.; BATTISTELLA, L. R. Comorbidades em fibromialgia. **Revista Brasileira de Reumatologia**, São Paulo, v. 42, p. 1-7, 2002.

RIDOLFI, A. The history of ear acupuncture and ear cartography: why precise mapping of auricular points is important, **Medical Acupuncture**, Los Angeles, v. 31, ed. 3, p. 145-156, Jun. 2019.

ROIZENBLATT, S.; ROSA NETO, N.S.; N.; TUFIK, S. Sleep Disorders and Fibromyalgia. **Curr Pain Headache Rep**, Filadélfia, v. 15, p. 347–357, May. 2011.

ROUND, R.; LITSCHER, G.; BAHR, F. Auricular acupuncture with LASER. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, New York. v. 2013, Jul. 2013.

RYABKOVA, V.; CHURILOV, L.; CHOENFELD, Y. Neuroimmunology: what role for autoimmunity, neuroinflammation, and small fiber neuropathy in fibromyalgia, chronic fatigue syndrome, and adverse events after human papillomavirus vaccination? **Int. Journal Molecular Science**, Basileia, v. 20, ed. 20, p. 5164. Oct. 2019.

SCHIKORA, D. Laserneedle acupuncture: a critical review and recent results, **Medical Acupuncture**, v. 20, n. 1, p. 37-43, 2008. Disponível em: <https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/acu.2007.0606>. Acesso em: 27 Jun. 2021.

SCHILTENWOLF, M. *et al.* Multimodale therapie des fibromyalgie syndroms aktualisierte leitlinie 2017 und übersicht von systematischen übersichtsarbeiten. **Schmerz. Springer Medizin Verlag GmbH-all Rights**, Munique, v. 31, p. 285–288, May. 2017.

SCOGNAMILLO-SZABÓ, M.; BECHARA, G. Acupuntura: histórico, bases teóricas e sua aplicação em Medicina Veterinária, **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n. 2, Fev. 2010.

SMITH, D. *et al.* Chronic pain and mortality: a systematic review, **Plos/one**, São Francisco, v. 9, ed. 6, Jun. 2014.

SMITH, C. A. *et al.* Acupuncture for depression review, **Cochrane Database of Systematic Reviews**, Oxford, v. 2018, ed. 3, p. CD004046, 2018.

SMYTHE, H. A.; MOLDOFSKY, H. Two contributions to understanding of the “fibrositis” syndrome, **Bull Rheum Dis**, New York, v. 28, p. 928-31, 1977.

SOMMER, A. P. *et al.* Biostimulatory windows in low-intensity laser activation: lasers, scanners, and NASA's light-emitting diode array system. **Journal Clinic Laser Medicine Surgery**, New York, v. 19, ed. 1, p. 29-33, Feb. 2001.

Sosa-Reina, M. D. *et al.* Effectiveness of therapeutic exercise in fibromyalgia syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials, **Hindawi BioMed Research International**, New York, v.2, 2017.

SUN H. *et al.* Acupuncture targeting and regulating multiple signaling pathways related to Zusanli acupoint using iTRAQ-based quantitative proteomic analysis, **Acupuncture and Related Therapies**, Heilongjiang, v. 2, ed. 3, p. 51-56, 2014.

SZOPINSKI, J. Z.; LOCHNER, G. P.; PANTANOWITZ, D. Influence of organ pathology on the electrical parameters in organ projection areas of the skin. **Journal Traditional Chinese Medicine**, Pequim, v. 26, ed. 3, p. 218-253, Sep. 2006.

TAO, W. W. *et al.* Effects of acupuncture, tuina, tai chi, qigong, and traditional chinese medicine five-element music therapy on symptom management and quality of life for cancer patients: a meta-analysis, **Journal of Pain and Symptom Management**, New York, v. 51 n. 4 Apr. 2016.

TSAI, M. Y.; CHEN, S. Y.; LIN, C. C. Theoretical basis, application, reliability, and sample size estimates of a meridian energy analysis device for traditional chinese medicine, **Research Clinics**, São Paulo, v. 72, ed. 4, p. 254-257, Feb. 2017.

VEITH, I. Acupuncture intraditional chinese medicine acupuncture in traditional chinese medicine-an historical review. **Calif Medicine**, San Francisco, v. 118, p. 70-79, Feb. 1973.

VERBUNT, J.; PERNOT, D.; SMEETS, R. Disability and quality of life in patients with fibromyalgia, **Health and Quality of Life Outcomes**, Londres, v. 6, ed. 8, p. 6-8, Jan. 2008.

VLADIMIROV, Y. A.; OSIPOV, A. N.; KLEBANOV, G. I. Photobiological principles of therapeutic applications of laser radiation, **Biochemistry (Moscow)**, New York, v. 69, ed. 1, p. 81-90, 2004.

WALITT, B. *et al.* Antipsychotics for fibromyalgia in adults, **Cochrane Database of Systematic Reviews**, Oxford, ed. 6, Jun. 2016.

WANG, G. J.; AYATI, M. H.; ZHANG, W. B. Meridian studies in china: a systematic review, **J Acupunct Meridian Stud**, Seoul, v. 3, ed. 1, p. 1-9. Mar. 2010.

WANG, C. *et al.* Effect of tai chi versus aerobic exercise for fibromyalgia: comparative effectiveness randomized controlled trial. **BMJ**, Londres, Mar. 2018.

WANG, T. *et al.* Acupuncture and moxibustion for chronic fatigue syndrome in traditional Chinese medicine: a systematic review and metaanalysis, **Complementary and Alternative Medicine**, Londres, v. 17, ed. 1, p. 163, Mar. 2017.

WEBER, M.; MAY, T.; WOLF, T. Needles of light": a new therapeutic approach, **Medical Acupuncture**, v. 19, n. 3, 2007. Disponível em: <https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/acu.2007.0539?journalCo>. Acesso em: 21 Jun. 2021.

WEI, Z.; PEYMAN, B. Effects and mechanisms of acupuncture based on the principle of meridians, **Journal of Acupuncture and Meridian Studies**, Seoul, v. 7, ed. 4, p. 190-193, 2014.

WELSCH, P. *et al.* Serotonin and noradrenaline reuptake inhibitors (SNRIs) for fibromyalgia, **Cochrane Database of Systematic Reviews**, Oxford, ed. 7, 2020.

WOLFE, F. *et al.* The American College of Rheumatology 1990. Criteria for the classification of fibromyalgia: Report of the Multicenter Criteria Committee. **Arthritis Rheumatology**, Atlanta, v. 33, p. 160-172, 1990.

WOLFE, F. *et al.* The prevalence and characteristics of fibromyalgia in the general population, **Arthritis Rheumatology**, Atlanta, v. 38, p. 19-28, 1995.

WOLFE, F. *et al.* The American College of Rheumatology. preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity, **Arthritis Care & Research**, Hoboken, v. 62, ed. 5, p. 600–610, May. 2010.

WOLFE, F. *et al.* Fibromyalgia criteria and severity scales for clinical and epidemiological studies: a modification of the ACR Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia. **J. Rheumatol.**, Toronto, v. 38, ed. 6, p. 1113-1122, 2011.

WOO, H. L. *et al.* The efficacy and safety of acupuncture in women with primary dysmenorrhea a systematic review and meta-analysis. **Medicine**, Hagerstown, v. 97, ed. 2, p. 3e11007. 2018.

WOOLF, C J.; SALTER, M. W. Neuronal plasticity: increasing the gain in pain. **Science**, New York, v. 288, ed. 5472, p. 1765-1769, 2000.

YANCEY, J.; THOMAS, S. Chronic fatigue syndrome: diagnosis and treatment, **American Family Physician Web site**, Kansas, v. 86, ed. 8, p. 741-746, 2012.

YUAN, Q. L. *et al.* Acupuncture for musculoskeletal pain: A meta-analysis and metaregression of sham-controlled randomized clinical trials. **Scientific Reports**, Londres, ed. 6, p. 30675, Jul. 2016.

YANG, B. *et al.* Efficacy of acupuncture on fibromyalgia syndrome: a Meta-analysis, **Journal of Traditional Chinese Medicine**, Beijing. vol. 34, ed. 4, p. 381-391, Aug. 2014.

YUNUS, M. *et al.* Primary fibromyalgia (fibrositis): clinical study of 50 patients with matched normal controls, **Seminars Arthritis Rheumatism**, New York, v. 11, p. 151-71, Aug.1981.

YANG, J. *et al.* The safety of laser acupuncture: a systematic review, **Medicine Acupuncture**, Nova Rochele, v. 34, ed. 4, p. 209-214, Aug. 2020.

ZHANG, X. C. *et al.* Acupuncture therapy of fibromyalgia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials, **Journal of pain research**, Auckland, ed. 12, p. 527-542, Jan. 2019.

ZENG, Y. J. *et al.* Laser acupuncture-induced analgesic effect and molecular changes in an incisive pain model: a comparison with electroacupuncture-induced effects, **Lasers em Ciência Medica**, Londres, v. 33, ed. 2, 295-304, Feb. 2018.

ZHANG, W. T. *et al.* Evidence from brain imaging with fMRI supporting functional specificity of acupoints in humans, **Neuroscience Letters**, Amsterdam, v. 354, ed. 1, p. 50–53, Jan. 2004.

ZHANG, J. *et al.* The effects of acupuncture versus sham/placebo acupuncture for insomnia: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials, **Complement Ther Clin Pract**, Amsterdam, v. 41, Nov. 2020.

ZOTELLI, V. L. *et al.* Acupuncture effect on pain, mouth opening limitation and on the energy meridians in patients with temporomandibular dysfunction: a randomized controlled trial, **Journal of Acupuncture and Meridian Studies**, Seoul, v. 10, ed. 5, p. 351-359, Oct. 2017.

ZOTELLI, V. L. Patterns of Energy Imbalance of the Meridians in Patients with Temporomandibular Dysfunction. **Journal Acupunct Meridian Study**, Seoul, v. 11, ed. 1, p. 1-6, Feb. 2018.

ANEXO

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITO DA ACUPUNTURA SISTÊMICA ASSOCIADA OU NÃO A ACUPUNTURA

AURICULAR EM SUJEITOS COM

FIBROMIALGIA **Pesquisador:** ANDREIA MARIA SILVA VILELA

TERRA **Área Temática:**

Versão: 2

CAAE: 24769719.0.0000.5142

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS - UNIFAL-MG

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.759.306

Apresentação do Projeto:

Ensaio Clínico Controlado Randomizado, com financiamento próprio e sem conflito de interesses, que tem como objetivo determinar a diagnose chinesa e verificar o efeito da acupuntura sistêmica associada ou não acupuntura auricular em sujeitos com fibromialgia. A amostra será recrutada nas unidades de Saúde da Família do município de Alfenas e na clínica de Fisioterapia da UNIFAL e os procedimentos serão realizados na Clínica de Fisioterapia da Universidade Federal de Alfenas. As participantes, de 40 a 60 anos, assinarão Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e serão orientadas dos procedimentos, riscos e benefícios. A amostra será dividida em 4 grupos: Grupo controle (GC) que participará de palestra informativa, Grupo Acupuntura Ryodoraku (GEAR) receberá acupuntura nos pontos avaliados pelo sistema Ryodoraku, Grupo Eletroacupuntura (GEEA) que receberá eletroestimulação em pontos na orelha e Grupo Laseracupuntura (GELA) receberá estimulação com laser nos mesmos pontos da Eletroacupuntura.

Objetivo da Pesquisa:

Determinar a diagnose chinesa e verificar o efeito da acupuntura sistêmica associada ou não acupuntura auricular em sujeitos com fibromialgia.

Os objetivos são claros e bem definidos; coerentes com a propositura geral do projeto e exequíveis.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Durante a aplicação dos questionários poderá haver constrangimento em responder as perguntas, por isso será realizado por um único avaliador em local fechado e tranquilo. Durante o tratamento, na aplicação da acupuntura, pode ocorrer leve ardor, leve formigamento e depois da retirada das agulhas o local poderá ficar avermelhado, o que deve desaparecer em alguns minutos. Também poderá ficar arroxeadado, para que isto não ocorra, o pesquisador será treinado com antecedência e caso ocorra, será orientado a colocação gelo. Durante a aplicação da acupuntura pode ocorrer tontura, ocorrendo o risco de queda, para que não ocorra o risco de queda, o procedimento será aplicado na maca. Caso ocorra tontura as agulhas serão retiradas imediatamente. Também durante a aplicação da agulha de acupuntura poderá ocorrer o risco de

infecção e sangramento. Para minimizar o risco de infecção, será realizada a assepsia com álcool 70% no local antes a aplicação e as agulhas são individuais e estéreis. Para minimizar o risco de sangramento, o pesquisador terá o cuidado na colocação de forma correta e, no caso de sangramento será feita a compressão

com algodão no local até o mesmo cessar. Durante a aplicação do Laser, pode ocorrer lesão nos olhos tanto para o pesquisador quanto para o voluntário, se a caneta de Laser não for aplicado corretamente, então tanto o pesquisador quanto o voluntários usarão óculos de proteção e o pesquisador estará treinado para aplicação.

Benefícios: divididos em três partes: primeiro, para os voluntários, que terão melhor conhecimento sobre a fibromialgia, melhora nos sintomas de dor, ansiedade, depressão, sono, bem estar geral e melhora na qualidade de vida; segundo, os pesquisadores, que irão contribuir com o avanço científico no campo do tratamento para pessoas com Fibromialgia, bem como pode servir de base norteadora para novos trabalhos; terceiro, os profissionais, que será instrumento para conduzem seu trabalho com base em evidências científicas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

- 1 Metodologia da pesquisa – atualizada e adequada aos objetivos do projeto;
- 2 Referencial teórico da pesquisa – atualizado e suficiente para aquilo que se propõe;
- 3 Cronograma de execução da pesquisa – coerente com os objetivos propostos e adequado ao tempo detramitação do projeto (início previsto para 06/01/2019)

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – Presente e adequado

Termo de Assentimento (TA) – Não se aplica

Termo de Assentimento Esclarecido (TAE) – Não se aplica

Termo de Compromisso para Utilização de Dados e Prontuários (TCUD) – Presente e adequado

Termo de Anuência Institucional (TAI) – Presente e adequado (Prefeitura, ICM e Clínica de Fisioterapia)

f. Folha de rosto - Presente e adequada

- Projeto de pesquisa completo e detalhado - Presente e adequado
- Outro (especificar) – Não se aplica

Recomendações:

Não há

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Recomenda-se aprovação

Considerações Finais a critério do CEP:

Após discussão em reunião, o colegiado emite parecer

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1455979.pdf	18/11/2019 15:30:00		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_13_11_2019.pdf	14/11/2019 15:17:07	ANDREIA MARIA SILVA VILELA TERRA	Aceito

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	anuencia_Prefeitura_SIC.pdf	14/11/2019 15:16:42	ANDREIA MARIA SILVA VILELA TERRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	13/11/2019 16:33:23	ANDREIA MARIA SILVA VILELA TERRA	Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	13/11/2019 16:33:06	ANDREIA MARIA SILVA VILELA TERRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	anuencia_institucional_direcao.pdf	21/10/2019 14:20:06	ANDREIA MARIA SILVA VILELA TERRA	Aceito

Página 03 de

Ausência	anuencia_institucional_direcao.pdf	21/10/2019 14:20:06	ANDREIA MARIA SILVA VILELA TERRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	anuencia_institucional_clinica.pdf	21/10/2019 14:19:52	ANDREIA MARIA SILVA VILELA TERRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCUD.pdf	21/10/2019 09:45:02	ANDREIA MARIA SILVA VILELA TERRA	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto.pdf	21/10/2019 09:25:35	ANDREIA MARIA SILVA VILELA TERRA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ALFENAS, 11 de Dezembro de 2019

Assinado por:**Angel Mauricio Castro Gamero**

(Coordenador(a))