

DANIELA MAGALHÃES PEREIRA MOURÃO

**FISIOPATOLOGIA DA FIBROMIALGIA E EXERCÍCIOS TERAPÊUTICOS: UMA
REVISÃO NARRATIVA**

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG
2011

DANIELA MAGALHÃES PEREIRA MOURÃO

**FISIOPATOLOGIA DA FIBROMIALGIA E EXERCÍCIOS TERAPÊUTICOS: UMA
REVISÃO NARRATIVA**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Fisioterapia com ênfase na área de Ortopedia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ortopedia.

Orientador: Prof. Marcos Antônio de Resende
Co-orientadora: Renata Antunes Lopes

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG
2011

RESUMO

Introdução: A fibromialgia é uma síndrome de natureza crônica, caracterizada por dor generalizada e pela presença de pontos dolorosos, distribuídos em regiões específicas do corpo. Apesar de sua alta prevalência e do impacto sobre a qualidade de vida dos portadores da doença, a etiologia, a fisiopatologia e o tratamento ainda não foram totalmente esclarecidos. Quanto ao tratamento, ainda não há um consenso sobre as abordagens mais eficazes, mas sabe-se que o exercício físico é importante no programa de tratamento. **Objetivo:** O objetivo foi realizar uma atualização sobre os mecanismos fisiopatológicos da fibromialgia e sobre a contribuição dos exercícios terapêuticos no tratamento desta doença. **Métodos:** Foi realizada uma revisão bibliográfica entre 2005 a 2010 de artigos na língua inglesa e portuguesa; e nas bases de dados Lilacs, Medline e PubMed. Foram utilizadas as palavras chaves: “fibromyalgia”; “pathophysiology” e “physical exercise”. Foram selecionados 81 artigos, mas apenas 20 estavam dentro do objetivo proposto. **Resultados:** A literatura indicou que os exercícios físicos foram benéficos na melhoria dos sintomas, na redução dos *tender points*, na melhora do estado psicológico e na qualidade de vida. A manutenção dos exercícios foi um fator importante para o controle dos sintomas e poucos estudos relataram a intensidade e a duração adequada dos exercícios. Com relação à fisiopatologia da Fibromialgia, a literatura propõe a participação do sistema nervoso central. **Conclusão:** Os estudos mostraram que a participação do sistema nervoso central é importante na fisiopatologia da Fibromialgia, podendo ser através de vários mecanismos, dentre eles: alterações no sistema descendente inibitório da dor, atividade excessiva nas células da glia e alterações nos neurotransmissores. Os exercícios terapêuticos são benéficos no tratamento dos pacientes com fibromialgia, mas ainda não foram estabelecidas a intensidade, frequência e duração dos exercícios.

Palavras-chaves: fibromyalgia; pathophysiology; physical exercise.

ABSTRACT

Introduction: Fibromyalgia is a syndrome of chronic nature, characterized by widespread pain and the presence of tender points distributed in specific regions of the body. Although its high prevalence and impact on quality of life of patients with the disease, the etiology, pathophysiology and the treatment have not yet been fully clarified. About the treatment there is still no consensus on the most effective approaches, but it is known that physical exercise is important in the treatment program. **Objective:** The objective was an update on the pathophysiological mechanisms of fibromyalgia and on the contribution of therapeutic exercises in the treat this disease. **Methods:** A literature review was conducted between 2005 to 2010 for articles in english and portuguese in the databases Lilacs, Medline and PubMed. We used the keywords "fibromyalgia"; "pathophysiology" and "physical exercise ". 81 articles had been selected but only 20 were within the proposed objective. **Results:** The literature indicated that exercise is beneficial in improving symptoms, reducing the tender points, improvement of psychological status and quality. The maintenance of the exercises was an important factor in controlling symptoms and few studies reported adequate intensity and duration of exercise. Regarding the pathophysiology of fibromyalgia, the literature suggests the involvement of the central nervous system. **Conclusion:** Studies have shown that involvement of the central nervous system is important in the pathophysiology of fibromyalgia, and may be through several mechanisms, among them: changes in the descending inhibitory system of pain, excessive activity on glial cells and changes in neurotransmitters. Therapeutic exercises are beneficial in treating fibromyalgia patients, but were not yet established the intensity, frequency and duration of exercise.

Key words: fibromyalgia; pathophysiology; physical exercise.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
2	MÉTODOS.....	8
3	RESULTADOS.....	9
4	DISCUSSÃO.....	13
4.1	Exercícios Terapêuticos.....	13
4.2	Fisiopatologia da Fibromialgia.....	15
5	CONCLUSÃO.....	19
	REFERÊNCIAS.....	20

1 INTRODUÇÃO

A fibromialgia é uma síndrome de natureza crônica caracterizada por dor generalizada e pela presença de pontos dolorosos, distribuídos em regiões específicas do corpo (SCHWEINHARDT *et al.*, 2008; KINGSLEY *et al.*, 2009; MHALLA *et al.*, 2010; JONES *et al.*, 2006; MANNERKORPI, 2005; IANNUCELLI *et al.*, 2010). A classificação mais comumente utilizada é a do Colégio Americano de Reumatologia, que determina que a fibromialgia seja caracterizada por dor à palpação em 11 dos 18 pontos anatômicos dolorosos descritos (*tender points*) por mais de três meses (SCHWEINHARDT *et al.*, 2008; JULIAN *et al.*, 2005; ABELES *et al.*, 2007; THOMAS *et al.*, 2010). Além desses sintomas, outros estão presentes nos pacientes, como fadiga, alterações do sono e humor, rigidez matinal, dores de cabeça, ansiedade e estresse (SCHWEINHARDT *et al.*, 2008; MHALLA *et al.*, 2010; JULIAN *et al.*; IANNUCELLI *et al.*, 2010; THOMAS *et al.*, 2010; DINLER *et al.*, 2007; ABELES *et al.*, 2007; JONES *et al.*, 2006). Sendo assim, pacientes fibromiálgicos apresentam dificuldades na realização de atividades rotineiras e em trabalhar normalmente, o que gera um impacto negativo na qualidade de vida desses indivíduos (SANTOS *et al.*; 2006; THOMAS *et al.*, 2010; BIRCAN *et al.*, 2008; MANNERKORPI, 2005).

Os estudos indicam uma prevalência da fibromialgia entre 0,66% e 4,4% na população em geral, sendo aproximadamente oito vezes maior nas mulheres, especialmente na faixa etária entre 35 e 60 anos (CAVALCANTE, 2006; SANTOS, 2009; BIRCAN *et al.*, 2008; SCHWEINHARDT *et al.*, 2008; MANNERKORPI, 2005; THOMAS *et al.*, 2010).

Apesar da alta prevalência da fibromialgia e do impacto sobre a qualidade de vida dos portadores dessa doença, a etiologia e a fisiopatologia ainda não foram totalmente esclarecidas (MHALLA *et al.*, 2010; JULIAN *et al.*, 2005; IANNUCELLI *et al.*, 2010; BIRCAN *et al.*, 2008). Alguns estudos sugerem a participação do sistema nervoso central (SNC) e do sistema nervoso periférico (SNP) no desenvolvimento da fibromialgia (NANCY *et al.*, 2005; IANNUCELLI *et al.*, 2010). Esses mesmos autores propõem que o SNC seja a origem do distúrbio, baseado na baixa concentração de serotonina (5HT) e noradrenalina (NA); e alta concentração de substância P no líquido cerebrospinal desses indivíduos e que a dor da fibromialgia está relacionada com os receptores

nociceptivos periféricos provocando um processamento central anormal da dor.

Quanto ao tratamento da fibromialgia, ainda não há um consenso sobre as abordagens mais eficazes (BIRCAN *et al.*, 2008) . Entretanto, algumas opções previamente descritas incluem a prática de exercícios físicos, educação do paciente, terapia cognitivo-comportamental e tratamento farmacológico (MANNERKORPI, 2005). O tratamento com exercícios físicos tem se tornado parte essencial do tratamento da fibromialgia, pois a síndrome leva ao sedentarismo, fato que agrava ainda mais o quadro clínico e dificulta a realização das atividades rotineiras (THOMAS *et al.*, 2010, BIRCAN *et al.*, 2008; MANNERKORPI, 2005).

Tendo em vista a alta prevalência da fibromialgia, o impacto negativo desta doença sobre a qualidade de vida dos indivíduos e a ausência de consenso sobre as abordagens fisioterapêuticas mais eficazes, tornou-se importante estudar os mecanismos fisiopatológicos e a indicação de exercícios terapêuticos no tratamento da Fibromialgia. Assim, o objetivo deste estudo foi realizar uma atualização sobre os mecanismos da fisiopatologia da fibromialgia e sobre a contribuição dos exercícios terapêuticos no tratamento desta doença.

2 MÉTODOS

Para a elaboração desse estudo, foi realizada uma revisão bibliográfica nas bases de dados Lilacs, Medline e PubMed. Foram utilizadas as palavras-chave “fibromyalgia”; “pathophysiology” e “physical exercise”. Foram selecionados artigos em português e inglês publicados no período de 2005 a 2010. Dos 81 artigos pré-selecionados, apenas 20 foram escolhidos para a revisão, por estarem dentro dos objetivos propostos.

3 RESULTADOS

Os resultados estão descritos na tabela 1 e 2 abaixo.

TABELA 1
Exercícios Físicos no Tratamento da Fibromialgia

ESTUDO	OBJETIVO	DESFECHE
Thomas <i>et al.</i> (2010)	Evidenciar os efeitos dos exercícios aeróbicos em pacientes com fibromialgia.	Exercícios aeróbicos melhoram função física, redução do número de <i>tender points</i> e pontuação no FIQ (<i>Fibromyalgia Impact Questionnaire</i>).
Bircan <i>et al.</i> (2008)	Avaliar se exercícios aeróbicos são melhores do que os exercícios de força na redução dos sintomas, dos <i>tender points</i> , condicionamento físico, estado psicológico e qualidade de vida dos pacientes com fibromialgia.	Tanto os exercícios de força quanto os aeróbicos foram igualmente eficazes na melhoria dos sintomas.
Kingsley <i>et al.</i> (2010)	Determinar os efeitos de 12 semanas de exercícios de treinamento de resistência em relação a severidade da doença e na modulação autonômica em pacientes com fibromialgia, antes e após os exercícios.	12 semanas de treinamento de exercícios de resistência reduziu significativamente a severidade da doença em mulheres com fibromialgia.
Mannerkorpi (2005)	Avaliar o papel dos exercícios físicos na reabilitação de pacientes com fibromialgia.	Um programa individualizado de exercícios aeróbicos com adequada intensidade pode melhorar os sintomas e bem-estar dos pacientes. Um programa de caminhada com uma intensidade adequada melhora os sintomas e bem-estar dos pacientes com fibromialgia. Exercícios de baixa intensidade na piscina mostrou efeito positivo nos sintomas desses pacientes.

<p>Jones <i>et al.</i> (2006)</p>	<p>Apresentar evidências da eficácia dos exercícios físicos no tratamento da fibromialgia.</p>	<p>Exercícios de baixa a moderada intensidade é eficaz no alívio dos sintomas, como dor, fadiga, sono e humor; trinta minutos de exercícios moderados na maioria dos dias da semana traz benefícios para a saúde; treinamento de força e flexibilidade é benéfico para o controle dos sintomas e melhora do condicionamento.</p>
<p>Dobkin <i>et al.</i> (2005)</p>	<p>Avaliar as variáveis que contribuem para a manutenção dos exercícios de alongamento e treinamento aeróbico, após três meses do término do programa.</p>	<p>Mulheres que eram menos aptas fisicamente se envolveram em mais exercícios durante o programa; estresse e tensão levaram a uma pior manutenção dos exercícios e melhor adesão ao tratamento se associou a melhor manutenção dos exercícios após o término do programa.</p>
<p>Dinler <i>et al.</i> (2007)</p>	<p>Avaliar a associação da intolerância a exercícios com o tempo de recuperação da oxigenação dos músculos esqueléticos em pacientes com fibromialgia.</p>	<p>Mudanças fisiopatológicas na microcirculação dos músculos esqueléticos através dos exercícios podem levar a significantes mudanças na entrega e no consumo de oxigênio aos tecidos, prejudicando a capacidade dos indivíduos com fibromialgia de realizar exercícios físicos.</p>

TABELA 2
Fisiopatologia da Fibromialgia

AUTORES	SNP	SNC	SNC			
			DNIC	HPA	CITOCINAS	CÉLULAS DA GLIA
Abeles <i>et al.</i> (2007)	Sugere-se que na Fibromialgia é manifestada uma histopatologia muscular anormal, mas nenhum estudo foi confirmado apesar das evidências.	—	Alterações contribuem para a fisiopatologia da Fibromialgia.	Desempenha um papel central na psicologia do estresse.	Elevam o estado de dor.	Aumentam a excitabilidade dos neurônios transmissores da dor.
Nielsen <i>et al.</i> (2007)	Não tem participação na origem da síndrome.	Origem da fisiopatologia da síndrome.	—	Quando desregulado contribui para uma maior sensibilização da dor.	Aumento de citocinas em pacientes com Fibromialgia indica alterações no metabolismo da serotonina e no sistema imunológico.	Reações com neurônios podem aumentar a excitabilidade dos neurônios e alodinia.
Julien <i>et al.</i> (2004)	—	—	Não foi totalmente recrutado pelo estímulo nociceptivo da água fria (12°).	—	—	—
Schewinhardt <i>et al.</i> (2008)	—	Origem da fisiopatologia da síndrome.	Encontra-se alterado.	—	Disfunção do HPA está ligado ao estresse.	—
Staud <i>et al.</i> (2005)	—	—	Falta de inibição central da dor pode ter origem em uma ativa deficiência no mecanismo inibitório.	—	—	—

Bradley <i>et al.</i> (2009)	—	—	Encontra-se alterado devido deficiência nos níveis dos neurotransmissores: noradrenalina e serotonina.	Funcionamento anormal do HPA ocorre pela incapacidade que os pacientes com Fibromialgia apresentam em suprimir o cortisol, assim como em transtornos psiquiátricos.	—	—
Iannuccelli <i>et al.</i> (2010)	—	—	—	—	Participação da citocina na fisiopatologia da dor, especificamente, da Fibromialgia.	—
Staud (2009)	—	Alterações no SNC levam a alterações no DNIC.	—	—	—	—
Ingvar (2009)	—	Participação nos mecanismos presentes na Fibromialgia.	—	—	—	—
Mhalla <i>et al.</i> (2010)	—	Estudo suporta a hipótese de que a Fibromialgia está associada com mudanças na excitabilidade cortical.	—	—	—	—
Russel <i>et al.</i> (2009)	—	Origem no polimorfismo genético.	—	—	—	—

SNC: Sistema Nervoso Central; SNP: Sistema Nervos Periférico; DNIC: Sistema Descendente Inibitório da Dor; HPA: Eixo Hipotálamo-hipófise-adrenal.

4 DISCUSSÃO

4.1 Exercícios Terapêuticos

A maioria dos artigos incluídos nesta revisão enfatizaram que os exercícios físicos são benéficos para melhora dos sintomas, na redução dos *tender points*, melhora do estado psicológico e da qualidade de vida dos indivíduos com fibromialgia. Thomas *et al.* (2010), em uma revisão da literatura, evidenciaram o efeito dos exercícios aeróbicos em pacientes com fibromialgia. Nesse estudo, três modos de exercícios foram usados: treinamento aeróbico, treinamento de força e flexibilidade, de forma separada ou em combinação. Os autores concluíram que, ao comparar os exercícios aeróbicos e os exercícios de treinamento de força e flexibilidade, os exercícios aeróbicos provocaram uma melhora maior na função física, na redução dos *tender points* e na pontuação do FIQ (*Fibromyalgia Impact Questionnaire*).

Bircan *et al.* (2008) avaliaram 26 mulheres que foram alocadas de forma randomizada em 2 grupos: exercícios aeróbicos e treinamento de força. O objetivo do estudo foi comparar esses 2 grupos em relação à melhora dos sintomas, à redução dos *tender points*, ao condicionamento físico, ao estado psicológico e à qualidade de vida das mulheres com fibromialgia. Como resultado do estudo ambos os programas de exercícios foram semelhantes na melhora dos sintomas.

No estudo de Kingsley *et al.* (2010), 29 mulheres foram alocadas em 2 grupos, fibromialgia (n=9) e grupo controle (n=20). Essas voluntárias foram submetidas a 12 semanas de treinamento com exercícios de resistência, com o objetivo de avaliar o efeito do exercício em relação à severidade da doença e na modulação autonômica desses indivíduos, antes e durante os exercícios. Os resultados mostraram uma redução significativa da severidade da doença nas mulheres com fibromialgia e nenhuma diferença na modulação autonômica entre os grupos.

Kurtais *et al.* (2006), em seu estudo de revisão, relataram que pacientes com fibromialgia podem melhorar sua capacidade aeróbica com exercícios de moderada intensidade, mas não é possível correlacionar esses tipos de exercícios com a melhora dos sintomas. Além

disso, segundo esses autores, treinamento de flexibilidade e exercícios na piscina não melhoram o condicionamento aeróbico, mas podem melhorar a severidade dos sintomas.

Poucos estudos relataram a intensidade e duração dos exercícios no tratamento da fibromialgia. Jones *et al.* (2006) compararam 46 tipos de exercícios no tratamento da fibromialgia em uma revisão da literatura. A maioria das intervenções foi constituída de exercícios como, treino aeróbico, treino de força e flexibilidade, de forma separada ou combinada. A intensidade aeróbica foi investigada em 14 estudos, baseada na frequência cardíaca e na frequência cardíaca máxima. A frequência do treinamento na maioria dos estudos foi de 2 a 3 vezes por semana, a média de duração das sessões foi de 60 minutos e o período do treinamento variou de 4 a 24 semanas, com média de 12 semanas. Ao final do estudo, concluiu-se que 30 minutos de exercícios físicos de intensidade moderada, realizados com frequência maior é mais benéfico para a saúde e que os exercícios de baixa à moderada intensidade melhoram os sintomas, particularmente dor, fadiga, sono e humor. Além disso, os autores concluíram que o treinamento de força e flexibilidade são benéficos para o controle dos sintomas e melhora do condicionamento.

Em um estudo realizado por Mannerkorpi (2005), foi verificado o papel dos exercícios físicos na reabilitação de pacientes com fibromialgia. Esse autor mostrou que um programa individualizado de exercícios aeróbicos com uma intensidade adequada pode melhorar a função e os sintomas de indivíduos com fibromialgia e que exercícios na piscina de baixa intensidade tem um efeito positivo sobre os sintomas da fibromialgia.

A manutenção de exercícios físicos é um fator importante para o controle dos sintomas dos pacientes com fibromialgia. Alguns preditores são importantes para essa manutenção, entre eles, a educação do paciente, ter saúde moderadamente boa ou excelente e a crença de que os exercícios físicos contribuem para uma boa saúde. Outros preditores apresentam efeito contrário, prejudicando a manutenção dos exercícios, por exemplo, pessoas com problemas emocionais, fadiga ou dor. Dobkin *et al.* (2005), estudaram as variáveis que contribuíram para a manutenção de 2 programas de exercícios: alongamento e exercícios aeróbicos, por um período de 3 meses em um grupo de 33 mulheres. Ao final do tratamento, verificou-se que, para ambos os tipos de exercícios, as mulheres que eram menos aptas fisicamente aderiram mais aos exercícios durante o programa, que o estresse e a tensão não beneficiavam a manutenção dos exercícios e

que, quanto melhor a adesão, melhor também a manutenção dos exercícios. Além disso, os achados desse estudo indicaram que 12 semanas de um programa de exercícios individualizado melhoram significativamente a capacidade funcional após o tratamento para as mulheres que eram funcionalmente deficientes nas características da *baseline*.

Diversas características são atribuídas à fibromialgia. Dentre elas, fadiga muscular e intolerância a exercícios físicos. A fisiopatologia dessa intolerância ainda não está clara, podendo ser explicada por mecanismos centrais e periféricos. Dinler *et al.* (2007), avaliaram a associação da intolerância a exercícios com o tempo de recuperação da oxigenação dos músculos esqueléticos em pacientes com fibromialgia. Trinta e três indivíduos do sexo feminino, sendo 18 com fibromialgia foram investigados. Antes do teste de esforço cardiopulmonar, a isquemia braquial foi usada para detectar oxigenação muscular cinética. Um declínio de oxigenação no tecido muscular, que provoca fadiga e diminuição da força muscular com produção de óxido nítrico no endotélio, causou anormalidades na microcirculação dos tecidos musculares. Foi observado que mudanças fisiopatológicas na microcirculação dos músculos esqueléticos podem levar a significativas mudanças na entrega de oxigênio aos tecidos, no consumo e na capacidade de realização dos exercícios físicos em indivíduos com fibromialgia.

4.2 Fisiopatologia da Fibromialgia

Todos os autores descreveram sobre a influência que o Sistema Nervoso Central (SNC) exerce na origem desta síndrome sob os mais diferentes aspectos.

Nielsen *et al.* (2007), Shweinhart *et al.* (2010), Ingvar *et al.* (2009) apresentaram indícios sobre a participação do SNC na fisiopatologia da Fibromialgia. Esses autores demonstraram que há uma base neural para a desordem, associados a fatores genéticos (Bradley *et al.* (2009), Shweinhart *et al.* (2010), Russel *et al.* (2009), Staud (2009)) e ambientais (Bradley *et al.* (2009)).

Abeles *et al.* (2007) realizaram uma revisão narrativa sobre os mecanismos responsáveis pela dor crônica na Fibromialgia. A partir de estudos de neuroimagem, esses autores observaram a diferença da resposta cerebral à dor entre pacientes com Fibromialgia e

indivíduos saudáveis. Os estudos levaram esses autores a concluir que alterações no Sistema Inibitório Descendente contribuem para a fisiopatologia da Fibromialgia e que as células da glia excessivamente ativadas liberam uma maior quantidade de substância P, que aumenta a excitabilidade dos neurônios transmissores da dor. Além disso, que a liberação de substâncias neuroativas, como citocinas, elevam o estado de dor e que a serotonina tem efeito inibitório nas vias de dor. Bradley *et al.* (2009) e Julien *et al.* (2004) propõem que além da serotonina, a noradrenalina também provoca modificações na via descendente de Inibição da dor.

Nielsen *et al.* (2007) analisaram estudos sobre o papel do Sistema Nervoso Central (SNC) e do Sistema Nervoso Periférico (SNP) na fisiopatologia da Fibromialgia. Eles concluíram que a maioria dos estudos aponta o SNC como a origem da síndrome. Esses autores relataram que a dor muscular crônica pode contribuir para redução da atividade do sistema imunológico e que o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA) e o sistema nervoso simpático, quando desregulados, contribuem para um aumento na sensibilidade à dor. Além disso, os autores argumentam que reações entre neurônios e células da glia provoca uma maior excitabilidade dos neurônios e alodinia. Bradely *et al.* (2009) afirmaram também que um funcionamento anormal do eixo HPA ocorre pela incapacidade que os pacientes com Fibromialgia apresentam em suprimir o cortisol, assim como em transtornos psiquiátricos. Entretanto Shweinhart *et al.* (2010) relataram que a disfunção do eixo HPA está associado ao estresse presente nos indivíduos com Fibromialgia.

Bradely *et al.* (2009) apresentaram uma revisão sobre os fatores biológicos, genéticos e ambientais que podem contribuir para o desenvolvimento da Fibromialgia. Esses autores relataram que pacientes com fibromialgia apresentaram alterações no SNA (Sistema Nervoso Autônomo) que podem contribuir para outros problemas clínicos, como apresentar dificuldade em manter a pressão arterial dentro dos parâmetros normais, o que pode estar associado à fadiga e tonteira, comuns em pacientes com Fibromialgia. Kingsley *et al.* (2009) testaram a hipótese de que a modulação autonômica após exercícios de resistência foi reduzida em mulheres com Fibromialgia quando comparado ao grupo de mulheres saudáveis. Segundo os autores, esses resultados confirmam os achados de Bradely *et al.* (2009) de que o SNA contribui para o aumento da dor em pacientes com Fibromialgia.

Julien *et al.* (2004) conduziram um estudo para verificar a percepção da dor em 30

indivíduos com fibromialgia, 30 indivíduos com dor lombar e 30 indivíduos saudáveis. Foram realizadas 2 intervenções com imersão do braço na água fria com temperatura de 12° centígrados. Os resultados mostraram que a dor foi percebida de forma diferente em todos os grupos. Os pacientes com fibromialgia sentiram mais dor pelo fato do sistema inibitório da dor não ser totalmente recrutado pelo estímulo nociceptivo da água fria. O tratamento dos pacientes com fibromialgia devem estimular a atividade das vias serotoninérgicas, noradrenérgicas e opioidérgicas envolvidas no sistema inibitório. O sucesso dos medicamentos de serotonina e inibição da recaptação de noradrenalina para redução da dor apóiam esta conclusão.

Staud *et al.* (2005) realizaram um estudo para testar a influência do exercício isométrico na inibição da dor, sobre as condições térmicas e mecânicas da dor experimental em 11 mulheres saudáveis e 12 com fibromialgia. Dessa forma, eles constataram que alterações na inibição central da dor pode ter origem em uma deficiência no mecanismo inibitório. Em outro estudo, Staud (2009), argumenta que alterações no sistema inibitório da dor tem origem em alterações do SNC, sendo que essas alterações podem ter origem em um polimorfismo genético que faz com que pacientes com Fibromialgia tenham maiores alterações na modulação da dor. Ingvar *et al.* (2009) também citaram o SNC como um dos mecanismos da fibromialgia, através de uma disfunção endógena no sistema inibitório da dor.

Russell *et al.* (2009) afirmaram que 1/3 dos pacientes com Fibromialgia têm histórico familiar de Fibromialgia, corroborando os achados que apontam que a origem da síndrome está no polimorfismo genético. Eles também afirmaram que a genética indica uma predisposição à síndrome, porém não estabelece o diagnóstico. Fatores ambientais e biológicos também contribuem para o desenvolvimento da síndrome.

Já Iannuccelli *et al.* (2010) avaliaram a concentração de citocinas, de anticorpos *atipolymer* e neuropeptide Y em 3 grupos de pacientes. Um grupo com dor difusa (Fibromialgia), um com dor localizada (cefaléia tensional) e um outro grupo de indivíduos saudáveis (controle). Os achados reforçaram a hipótese da participação das citocinas e dos neuropeptídeos Y na fisiopatologia da dor, e, especificamente da Fibromialgia.

O resultados dos estudos de Mhalla *et al.* (2010) confirmaram a hipótese de que a fibromialgia está associada com mudanças na excitabilidade cortical. Assim a aplicação

clínica da estimulação magnética transcranial de repetição (rTMS) no tratamento da fibromialgia, é indicada, uma vez que a rTMS age sobre o córtex motor induzindo um efeito analgésico a longo prazo e, também, sobre outros sintomas, como a fadiga.

5 CONCLUSÃO

Os estudos apontam um acúmulo de evidências que sugerem a participação do sistema nervoso central na fisiopatologia da Fibromialgia, indicando um processamento central anormal da dor. Vários mecanismos podem estar envolvidos: alterações no sistema inibitório da dor, atividade excessiva de células da glia, alterações nos neurotransmissores (serotonina, dopamina), alteração do eixo HPA e alterações na liberação de citocinas. Foi possível verificar que pacientes com fibromialgia percebem a dor de forma diferente da população em geral e que fatores genéticos indicam uma predisposição ao desenvolvimento da síndrome, mas são os fatores ambientais e biológicos que a fazem se manifestar.

Os exercícios terapêuticos são importantes no tratamento de indivíduos com fibromialgia, uma vez que melhoram os sintomas como fadiga, sono e humor; redução dos *tender points*; bem-estar e, principalmente, a qualidade de vida dos portadores da doença. Apesar da constatação desses efeitos, estudos futuros são necessários para avaliar melhor a intensidade, frequência e duração dos exercícios terapêuticos. Além disso, a fibromialgia deve ser tratada de forma multidisciplinar, já que apresenta sintomas físicos e psicológicos e tem um impacto negativo na vida social dos indivíduos.

REFERÊNCIAS

ABELES, A.M.; PILLINGER, M.H.; SOLITAR, B.M.; ABELES, M. Narrative Review: The Pathophysiology of fibromyalgia. **Ann Intern Med.**, v. 146, p. 726-734, 2007.

BIRCAN, Ç.; KARASEL, A.S.; AKGUN, B.; EL, O.; ALPER, S. Effects of muscle strengthening versus aerobic exercise program in fibromyalgia. **Rheumatol Int.**, v. 28, p. 527-532, 2008.

BRADLEY, A.L. Pathophysiology of fibromyalgia. **The American Journal of Medicine**, v. 122, p. S22-S30, 2009.

CAVALCANTE, A.B.; SAUER, J.F.; CHALOT, S.D.; ASSUMPÇÃO, A.; LAGE, L.V.; MATSUTANI, L.A.; MARQUES, A.P. A Prevalência de fibromialgia: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 46, p. 40-48, 2006.

DINLER, M.; KASIKCIOGLU, E.; AKIN, A.; OMER, S.; AKSOY, C.; ONCEL, A.; BERKER, E. Exercise capacity and oxygen recovery half times of skeletal muscle in patients with fibromyalgia. **Rheumatol Int.**, v.27, p. 311-313, 2007.

DOBKIN, P.L.; ABRAHAMOWICZ, M.; FITZCHARLES, M.; DRITSA, M.; DEBORAH, C. Maintenance of exercise in women with fibromyalgia. **Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research)**, v. 53, p. 724-731, 2005.

IANNUCELLI, C.; FRANCO, M.D.; ALESSANDRI, C.; GUZZO, P.M.; CROIA, C.; SABATO, D.F.; FOTI, M.; VALESINI, G. Pathophysiology of fibromyalgia. **Ann. N.Y. Acad. Sci.**, v. 1193, p. 78-83, 2010.

INGVAR, M. Descending pain control and fibromyalgia syndrome. **Journal Pain**, v. 145, p. 1, 2009.

JONES, K.D.; ADAMS, D.; WINTER-STONE, K.; BURCKHARDT, C. A comprehensive review of 46 exercise treatment studies in fibromyalgia (1988-2005). **Health and Quality of Life Outcomes**, v. 4, p. 67, 2006.

JULIEN, N.; GOFFAUX, P.; ARSENAULT, P.; MARCHAND, S. Widespread pain in fibromyalgia is related to a deficit of endogenous pain inhibition. **Pain**, v. 114, p. 295-302, 2005.

KINGSLEY, J.D.; PANTON, L.B.; MCMILLAN, V.; FIGUEROA. Cardiovascular autonomic modulation after acute resistance exercise in women with fibromyalgia. **Arch Phys Rehabil.**, v. 90, p. 1628-34, 2009.

KINGSLEY, J.D.; MCMILLAN, V.; FIGUEROA, A. The effects of 12 weeks of resistance exercise training on disease severity and autonomic modulation at rest and after acute leg resistance exercise in women with fibromyalgia. **Arch Phys Med Rehabil.**, v. 91, p. 1551-7, 2010.

KURTAIS, Y.; KUTLAY, S.; ERGIN, S. Exercise and Cognitive-Behavioural Treatment in fibromyalgia syndrome. **Current Pharmaceutical Design.**, v. 12, p. 37-45, 2006.

MANNERKORPI, K. Exercise in fibromyalgia. **Current Opinion in Rheumatology**, v. 17, p. 190-194, 2005.

MHALLA A.; DANIEL, C.A.; BAUDIC, S.; PERROT, S.; BOUHASSIRA, D. Alteration of cortical excitability in patients with fibromyalgia. **Pain**, v. 149, p. 495-500, 2010.

NIELSEN, L.A.; HENRIKSSON, K.G. Pathophysiological mechanisms in chronic musculoskeletal pain (fibromyalgia): the role of central and peripheral sensitization and pain disinhibition. **Best Practice & Research Clinical Rheumatology**, v. 21. p.465-480, 2007.

RUSSEL, I.J.; LARSON, A.A. Neurophysiopathogenesis of fibromyalgia syndrome: a unified hypothesis. **Rheum Dis Clin N Am.**, v. 35, p. 421-435, 2009.

SANTOS, A.M.B; ASSUMPÇÃO, A.; MATSUTANI, L.A.; PEREIRA, C.A.B.; LAGE, L.V.; MARQUES, A.P. Depressão e qualidade de vida em pacientes com fibromialgia. **Revista Brasileira Fisioterapia**, v. 10, p. 317-324, 2006.

SANTOS, L.C.; KRUEL, L.F. Síndrome de fibromialgia: fisiopatologia, instrumentos de avaliação e efeitos do exercício. **Motriz, Rio Claro**, v. 15, p. 436-448, 2009.

SCHWEINHARDT, P.; SAURO, M.K.; BUSHNELL, C.M. Fibromyalgia: a disorder of the brain?. **The Neuroscientist**, v. 14, p. 5, 2008.

STAUD, R.; ROBINSON, M.E.; PRICE, D.D. Isometric exercise has opposite effects on central pain mechanisms in fibromyalgia patients compared to normal controls. **Pain**, v. 118, p. 176-184, 2005.

STAUD, R. Abnormal pain modulation in patients with spatially distributed chronic pain: fibromyalgia. **Rheum Dis Clin N Am.**, v. 35, p. 263-274, 2009.

THOMAS, E.N.; BLOTMAN, F. Aerobic exercise in fibromyalgia: a practical review. **Rheumatol Int.**, v. 30, p. 1143-1150, 2010.