
Revisão

Treinamento de força muscular em portadores da síndrome da fibromialgia

Muscle strength training in patients with fibromyalgia syndrome

Sérgio Siqueira Teotônio*, José Sílvio de Oliveira Barbosa**

**Licenciatura Plena em Educação Física e Desportos na Universidade do Estado do Rio de Janeiro, **Orientador, UERJ*

Resumo

A Síndrome da Fibromialgia (SFM) é uma condição dolorosa generalizada, crônica, não-inflamatória. É considerada síndrome pela razão de englobar uma série de manifestações clínicas, como dor, fadiga, indisposição, distúrbios do sono, entre outras. Apesar de a SFM poder apresentar-se de forma extremamente dolorosa e incapacitante, ela não ocasiona comprometimento articular inflamatório ou restritivo. A dor muscular é uma manifestação muito freqüente na fibromialgia, podendo ser difusa ou acometer preferencialmente algumas regiões, como o pescoço e os ombros. Os exercícios físicos geralmente são incluídos no programa de reabilitação de pacientes com SFM. Apesar de haver muitos estudos examinando o efeito do treinamento aeróbio, relaxamento muscular e alongamentos, o treinamento de força (TF) como meio de tratamento foi pouco estudado. Apenas recentemente, os pesquisadores têm avaliado e incluído o TF em programas de exercício físico para indivíduos com fibromialgia. Assim, o TF vem surgindo como mais uma estratégia de intervenção ou opção de tratamento, no sentido de intervir positivamente no tratamento da SFM, minimizando o quadro miálgico, bem como melhorando a qualidade de vida dos indivíduos por ela afetados.

Palavras-chave: treinamento, força, fibromialgia.

Abstract

The Fibromyalgia Syndrome (FMS) is a non-inflammatory chronic pain condition. It is considered a syndrome due to clinical symptoms: musculoskeletal pain, fatigue, tiredness, sleep disturbances and headache. Although FMS maybe extremely painful, there is no inflammatory or restrictive findings. Pain may be diffuse or focused in determined points on the body as neck and shoulders. Physical exercises are included in rehabilitation program for FMS. There are several studies analyzing effects of aerobic training, muscular relaxation, stretching on FMS, but few researches focused on resistance training (RT) as treatment tool for FMS. There are recent studies including RT in physical exercises programs for FMS, so that RT appears as an auxiliary tool for FMS treatment. Exercises are commonly included. Treatment plans must be individualized to respond to the patient's needs and lifestyle. Several studies show the effect of aerobic treatment, muscular relaxing and extension. Exercise has proven to be beneficial and essential as a natural treatment for fibromyalgia. Strength training as a treatment for fibromyalgia has not been much studied. Nowadays it has been included as another way of treatment and can produce great improvements in overall health.

Key-words: training, strength, fibromyalgia.

Recebido em 26 de maio de 2008; aceito em 22 de agosto de 2008.

Endereço para correspondência: Sérgio Siqueira Teotônio, Rua Júlio de Castilho, Lt 06, Qd 12, Parque São Judas Tadeu, 25540-330 São João de Meriti RJ

Introdução

A Educação Física vem ampliando seu campo de ação e se especializando em diferentes áreas em função da crescente demanda por atividades preventivas e terapêuticas. A prescrição de exercícios está buscando cada vez mais atender às peculiaridades de cada indivíduo.

Para pessoas portadoras de doenças crônicas isso não é diferente. Como veremos mais adiante, diversos estudos vêm sinalizando para a importância da inclusão de exercícios físicos, em suas rotinas de vida, auxiliando a prevenção e ao tratamento. Há uma crescente demanda por estas atividades, ainda mais por possuírem efeitos terapêuticos sobre a dor [1].

Dentre as patologias que apresentam dor crônica, a Síndrome da Fibromialgia (SFM) – ou, simplesmente, fibromialgia – vem despertando cada vez mais interesse de pesquisadores pela necessidade de respostas a diversas questões que continuam parcialmente respondidas e pelo grande número de pessoas que procuram clínicas, ambulatórios, centros esportivos, clubes e academias em busca de exercícios físicos adaptados a suas necessidades. Vale ressaltar o aumento da pesquisa e melhoria da qualidade científica de estudos sobre SFM e exercícios físicos nos últimos 20 anos [2].

Para que possa ser oferecida mais uma variedade de atividade física ao portador de fibromialgia, possibilitando mais um auxílio ao controle de seu quadro clínico e ainda melhorando sua qualidade de vida, buscou-se através desta revisão de literatura, identificar os prováveis benefícios proporcionados pelo treinamento de força, ainda hoje carente de um número maior de publicações sobre sua efetividade, benefícios e mecanismos.

Sabendo que a fibromialgia é uma patologia que acomete o músculo esquelético, torna-se necessário saber sobre sua estrutura e funcionamento, como ele se compõe, assim como sobre a síndrome e da possível contribuição do treinamento de força no controle do quadro clínico e melhora da qualidade de vida de seus portadores.

Este trabalho divide-se, portanto, em quatro partes: a primeira faz uma descrição da síndrome da fibromialgia; em seguida, uma breve abordagem sobre os aspectos musculares do corpo humano; depois, as possíveis contribuições do treinamento de força para os portadores da síndrome; e por fim, são apresentadas algumas sugestões para prescrição de um programa de treinamento de força.

Para o desenvolvimento deste estudo, optou-se pela pesquisa bibliográfica, em função desta demonstrar diferentes metodologias empregadas no treinamento da força muscular em portadores da SFM e seus respectivos resultados, auxiliando para uma futura prescrição de exercícios mais segura e com alguma perspectiva.

A síndrome da fibromialgia

Dor difusa não é um sintoma novo. A partir dos anos 70, do século passado, ela passou a ser estudada com maior

interesse. Um grupo específico de pacientes com quadro de dor difusa foi melhor caracterizado clinicamente recebendo então a denominação de Síndrome da Fibromialgia (SFM).

Desde então houve grande divulgação desta enfermidade e suas particularidades, assim como das crenças que não apresentavam o menor fundamento. Durante um determinado período houve um questionamento por parte de alguns membros da comunidade médica reumatológica acerca do diagnóstico da SFM, isso, antes do estabelecimento dos critérios de diagnóstico; principalmente pela crença de que tal enfermidade apresentava etiologia psicogênica [3].

Felizmente, essa visão vem decrescendo aceleradamente à medida que clinicamente a fibromialgia tem sido melhor caracterizada e o conhecimento dos possíveis mecanismos envolvidos na sua sintomatologia tem avançado.

O reconhecimento das vias aferentes, das vias inibitórias de dor e da ação de neurotransmissores permitiu compreender melhor os mecanismos que controlam o processamento central da dor. Alterações do fluxo sanguíneo cerebral bem como sua atividade metabólica em pacientes com dor crônica corroboram a hipótese da presença de alterações no processamento central da dor e que justificam a alodínea e hiperalgesia observadas nestes pacientes [1].

A musculatura esquelética representa um importante alvo na SFM, pois muitos pacientes relatam ser o local onde sentem maior dor e rigidez [4]. Isso ocorre devido ao fato da dor muscular ser o sintoma principal da síndrome. Por esse motivo, os estudos sobre a musculatura esquelética recebem a atenção de muitos investigadores.

Atualmente sabe-se que a fibromialgia é uma forma de reumatismo associada à sensibilidade do indivíduo frente a um estímulo doloroso. O termo reumatismo pode ser justificado pelo fato de a fibromialgia envolver músculos, tendões e ligamentos. O que não quer dizer que acarrete deformidade física ou outros tipos de seqüela [3].

A fibromialgia tem despertado crescente interesse da classe médica em diferentes especialidades, pois suas manifestações vêm associadas geralmente a outras doenças. Portanto, se uma pessoa apresentar queixas de dor muscular por um período maior que três meses consecutivos, aconselha-se que ela procure o seu médico para que o diagnóstico correto seja estabelecido [5].

Uma patologia crônica como a SFM, necessita de uma abordagem multidisciplinar [1]. Portanto, a abordagem atual do indivíduo com SFM baseia-se na associação de terapêuticas medicamentosa, psicológica e de reabilitação física, dependendo da gravidade dos sintomas, das características físicas e psicológicas do paciente, da presença ou não de doenças concomitantes e de fatores agravantes. O tratamento da SFM deve objetivar o controle e até mesmo uma possível redução dos sintomas no quadro fibromiálgico. Dentre os resultados identificadores de sucesso no tratamento, pode-se citar a redução da dor, principal característica da síndrome; e a melhora do sono, sendo que distúrbios do sono são rela-

tados na maioria dos casos [6]. Assim, o tratamento da SFM ajuda o fibromiálgico a lidar com as tarefas da vida diária de maneira mais eficiente.

Após o diagnóstico e a avaliação do médico, bem como a identificação de qualquer doença associada, o próximo passo é estabelecer os objetivos em curto, médio e longo prazo. Segundo Norm e Hanson [7], o objetivo imediato é educar e informar o paciente sobre sua doença, assegurando-lhe que seus sintomas são reais e podem ser controlados. Em seguida a isso, a terapêutica pode ser dividida em não-medicamentosa e medicamentosa. Na realidade, as duas são aplicadas concomitantemente e se complementam [1]. Apenas 25 a 45% dos pacientes respondem, contudo, ao tratamento com drogas [8]. Após cinco anos, mais de 80% continuam sintomáticos [9]. Sendo assim, a terapia medicamentosa sozinha é insuficiente no tratamento de pacientes fibromiálgicos. As formas de tratamento não medicamentoso atualmente utilizadas são: acupuntura, tratamento cognitivo comportamental, *biofeedback* (técnica de relaxamento e reeducação corporal na qual o indivíduo monitora sua contração e relaxamento por meio de eletroneuromiografia – EMG) e exercícios físicos [1].

Definição e breve histórico

No início do século XX, pessoas que apresentavam dor generalizada e uma série de queixas mal definidas não tinham sua condição tratada como sendo sua patologia a fibromialgia. Por vezes, diagnósticos envolvendo problemas emocionais consideravam tais problemas como fator determinante desse quadro ou então um diagnóstico errôneo estabelecia como “fibrosite”, inflamação das fibras musculares. Isso ocorria, pois se acreditava que houvesse o envolvimento de um processo inflamatório muscular, daí a terminação “ite” [10].

Atualmente sabe-se que as dores difusas – com recorrência durante determinado tempo – não estão somente relacionadas com problemas emocionais ou estresse da vida diária, como é o caso da Síndrome da Fibromialgia [11].

Epidemiologia

Com base em pesquisas internacionais, a frequência da fibromialgia é de 1 a 5% na população em geral [11]. Nos serviços de clínica médica, essa frequência é em torno de 5%, e nos indivíduos hospitalizados, 7.5%. Em clínicas de reumatologia, por sua vez, essa síndrome é detectada entre 14% dos atendimentos. No Brasil, uma pesquisa feita com as populações de Porto Alegre, Fortaleza e Rio de Janeiro, em 1982, observou que 10% da população total destes estados era portadora de fibromialgia, além de ressaltar a influência de fatores sócio-econômicos [1].

A fibromialgia é mais freqüente no sexo feminino, que corresponde a 80% dos casos [11]. As estimativas de prevalência variam de acordo com os estudos, a população avaliada e a

metodologia aplicada, mas, de maneira geral, a fibromialgia afeta indivíduos do sexo feminino, entre 80 e 90% dos casos detectados. Cerca de 10 % das mulheres adultas jovens entre 20 e 49 anos são afetadas, sendo que a prevalência tende a se elevar com a idade, alcançando cerca de 23% das mulheres na sétima década de vida [12-14].

Em média, a idade do seu início varia entre 29 e 37 anos, sendo a idade de seu diagnóstico entre 34 e 57 anos, pois em geral tardiamente o paciente consegue encontrar um profissional que lhe dê um diagnóstico preciso. Os sintomas de dor, fadiga e distúrbios do sono tendem a instalar-se lentamente na vida adulta. No entanto, 25% dos casos referem apresentar estes sintomas desde a infância [11].

Manifestações clínicas comumente encontradas

A principal queixa dos pacientes com fibromialgia é a dor difusa e crônica, muitas vezes difícil de ser localizada ou caracterizada com precisão [15]. Os distúrbios do sono e a fadiga são relatados por 75% dos casos, fadiga esta que tem início logo ao despertar e duração maior do que uma hora, reaparecendo no meio da tarde. Os pacientes referem, ainda, rigidez matinal e sensação de sono não restaurador, apesar de terem dormido de 8 a 10 horas. O sono é superficial, tendo os pacientes, facilidade de acordar frente a qualquer estímulo, além de apresentar um despertar precoce [6].

Embora os distúrbios do humor estejam presentes em grande parte dos indivíduos com fibromialgia, em pelo menos 25% não se encontra indício algum de distúrbio emocional. Tal dado contraria a origem psíquica da fibromialgia. Sabe-se hoje que a sensibilidade dolorosa apresenta dois componentes, o discriminativo e o comportamental. Este último sofre influência constante de nosso estado do humor. Esta interação entre o componente comportamental da dor e o estado emotivo nos possibilita entender como os distúrbios do humor influenciam a sensibilidade dolorosa. Cerca de 50% dos pacientes possuem depressão. Ansiedade, alteração do humor e do comportamento, irritabilidade ou outros distúrbios psicológicos acompanham aproximadamente 1/3 destes pacientes, embora o modelo psicopatológico não justifique a presença da fibromialgia [16].

Apesar de a fibromialgia poder apresentar-se de forma extremamente dolorosa e incapacitante, ela não ocasiona comprometimento articular inflamatório ou restritivo [17]. A presença dos pontos dolorosos é um achado importante do exame físico, não se observando edema ou sinovite, a não ser na concomitância de patologias como a osteoartrite ou artrite reumatóide [18]. A fraqueza muscular, o adormecimento e tremor em extremidades, embora referidos por 75% dos pacientes, não são comprovados ao exame neurológico [19].

Outros achados do exame físico incluem o espasmo muscular localizado, referidos como nódulos, a sensibilidade cutânea ao preguiamento (alodinia) ou dermatografismo, após compressão local. A sensibilidade ao frio também pode estar

presente e manifestar-se como “cutis marmorata” em especial nos membros inferiores [20].

A dor muscular, apesar de difusa, pode acometer preferencialmente algumas regiões, como o pescoço e os ombros e então propagar-se para outras áreas do corpo. O indivíduo descreve sua sensação de dor das mais diferentes formas, desde um leve incômodo até uma condição incapacitante. Por vezes relata ardência, dor em pontadas, rigidez, câimbras [21].

Possíveis fatores desencadeantes

A fibromialgia está relacionada à interação de fatores genéticos, neuroendócrinos, psicológicos e distúrbios do sono [22]. Frente a processos dolorosos, a esforços repetitivos, à artrite crônica, a situações estressantes como cirurgias ou traumas, processos infecciosos, condições psicológicas e até retirada de medicações, como corticosteróides, pode haver alterações nos mecanismos de percepção da dor, predispondo o indivíduo à fibromialgia [24,25]. Assim sendo, uma infecção, um episódio de gripe ou um acidente de carro pode estimular o aparecimento dessa síndrome. Por outro lado, os sintomas de fibromialgia podem provocar alterações no humor e diminuição da atividade física, o que agrava a condição de dor. Pode-se observar, portanto, uma “via de mão dupla” nesta doença [11].

Não se pode afirmar que a fibromialgia seja uma condição psiquiátrica primária, porém fatores psicológicos apresentam atuação importante em alguns pacientes [26,27].

Parece que os distúrbios psicológicos como a ansiedade, depressão e estresse atuam como fatores de retro-alimentação positiva à condição dolorosa crônica em portadores da SFM [24].

Doenças crônicas, como as artropatias inflamatórias, devem, muitas vezes, ser encaradas dentro de um contexto biopsicossocial, uma vez que não existe um processo biológico único envolvido em sua origem, no entanto, evidências de lesão tecidual estão presentes. O termo “síndromes disfuncionais” foi proposto por Yunus [24] para melhor compreender os mecanismos biofisiológicos envolvidos em síndromes crônicas nas quais não se detecta lesão tecidual. Pela denominação “mecanismos biofisiológicos”, entende-se a natureza de uma determinada entidade clínica, suas causas, processos e conseqüências. Este modelo integrado é o que melhor se aplica ao estudo da fibromialgia.

Uma idéia bastante razoável sugerida por Feldman [28], para explicar como o músculo esquelético é afetado pela SFM, engloba, entre outros fatores, a microcirculação muscular e o microtrauma repetitivo do músculo. Fatores preexistentes (alterações nos receptores de serotonina, endorfina) e fatores precipitantes (trauma repetitivo, descondição, distúr-

bios do sono) poderiam ativar nociceptores e meconocetores, que ocasionariam excitação na neurotransmissão da dor por meio do Sistema Nervoso Central (SNC) e Sistema Nervoso Simpático (SNS); a dor e a inatividade conduziriam ao descondição do músculo e à fadiga, ficando o músculo mais exposto ao microtrauma. Os distúrbios do sono e outras condições orgânicas ou psicológicas poderiam agravar o microtrauma muscular.

Diagnóstico

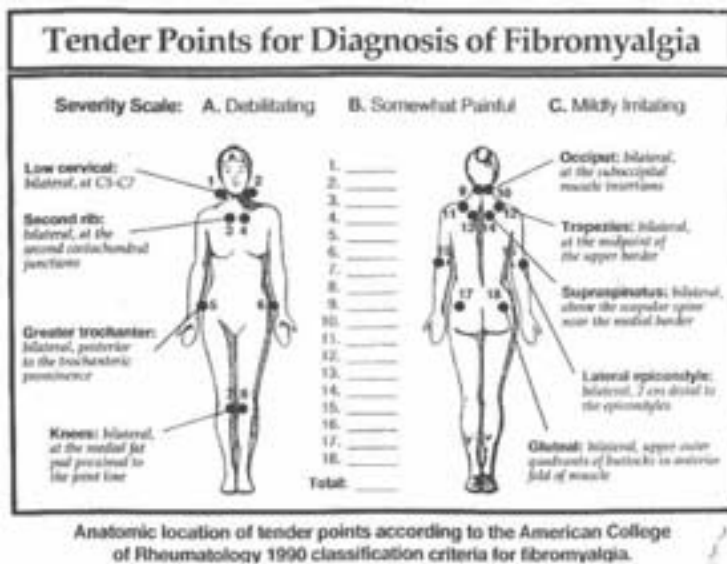
Estudos demonstram que a definição do diagnóstico bem como a melhor compreensão por parte do paciente sobre a natureza da sua doença contribuem para aliviar seu “comportamento doentio”, aliviar sua sintomatologia complexa e conseqüentemente reduzir sua procura por serviços médicos diminuindo os gastos com a saúde. Estes pacientes adquirem melhores condições de enfrentamento de situações adversas apresentando uma evolução mais favorável [29].

Como não existem exames complementares que por si só confirmem o diagnóstico, a experiência clínica do profissional que avalia o indivíduo com fibromialgia é fundamental para o sucesso do diagnóstico e do tratamento. Porém, é importante ressaltar que a boa descrição dos sintomas – em detalhes – e da duração dos mesmos são fatores também determinantes para um diagnóstico efetivo [30].

Há pesquisas que indicam, ainda, que o portador da SFM pode apresentar problemas cardiorrespiratórios [31].

Em 1990 foram elaborados critérios diagnósticos que, embora sejam atualmente criticados, ainda são muito utilizados, sobretudo em estudos de pesquisa clínica. Esses critérios auxiliam no diagnóstico dessa síndrome, diferenciando-a de outras condições que acarretam dor muscular ou óssea. Eles valorizam a questão da dor difusa por um período maior que três meses e a presença de pontos dolorosos padronizados [32-35]. Esses pontos são considerados presentes quando, ao serem pressionados pelo médico a uma certa intensidade (4 kgf de pressão máxima), o indivíduo refere dor [36]. A presença de sensibilidade dolorosa em determinados sítios anatômicos, é um achado clínico importante e são chamados de “*tender points*” [37] ou “pontos dolorosos”.

Faz-se importante ressaltar que os “pontos dolorosos” não são geralmente conhecidos pelos pacientes, e normalmente não se situam na zona central de dor por eles referida. Os critérios de resposta dolorosa em pelo menos 11 desses 18 pontos é recomendado como proposta de classificação, mas não deve ser considerado como essencial para o diagnóstico. Alguns pacientes com menos de 11 sítios dolorosos podem ser classificados como portadores de fibromialgia [38].

Figura 1 - “Tender Points” ou “Pontos Dolorosos”.

Desde 1990 esses critérios estabelecidos pelo Colégio Americano de Reumatologia (ACR) são adotados internacionalmente para o diagnóstico da fibromialgia [39].

Fatores moduladores

As manifestações de dor podem variar de acordo com o horário do dia, intensidade dos esforços físicos realizados, condições climáticas, aspectos emocionais e ligados ao padrão do sono [40]. Os principais fatores geradores e também moduladores são: estresse emocional, processos infecciosos (principalmente virais) e traumas físicos (DORT, cervicalgia pós-acidente, cirurgias de grande porte). As situações de estresse, falta de condicionamento físico e a reação psicológica às doenças poderiam atuar como amplificadores nociceptivos e perpetuadores dos sintomas dessa síndrome [1].

A dor

Devido ao fato de a dor muscular ser o sintoma principal desta condição, os estudos do músculo tem recebido atenção de muitos investigadores. Durante os últimos anos, os estudos controlados, comparando a estrutura e a função muscular desses pacientes, apresentaram resultados controversos.

Os achados histológicos nesses pacientes, tanto por microscopia ótica como por microscopia eletrônica, têm se mostrado normais ou com alterações estruturais não-específicas, que também são encontradas nos pacientes-controle [41-44].

A isquemia ou o distúrbio metabólico parece exercer influência, pelo menos nos sítios denominados “tender points”, pois os estudos do metabolismo muscular concluíram que existem anormalidades de oxigenação nesses pontos musculares [45,46]. Contudo, não foi provado ainda se tal anormalidade seria uma alteração primária do músculo, ou

seria secundário ao descondicionamento físico aeróbio desses indivíduos, uma vez que cerca de 80% dos fibromiálgicos apresentam níveis abaixo da média nos estudos de condicionamento aeróbio [47].

Uma antiga hipótese sobre a possibilidade de que “a hipóxia produziria espasmo muscular e isquemia, que consequentemente aumentaria a dor causando mais espasmos, e assim formaria um ciclo vicioso”, não se sustentou pela falta de evidência eletrofisiológica de espasmo muscular nestes pacientes [43].

A força e o desempenho muscular de pacientes portadores de SFM são comparáveis aos das pessoas normais [48,49]. Porém, existe uma diminuição da contração voluntária máxima (provavelmente pela falta de esforço voluntário) e, em alguns casos, uma diminuição na capacidade de relaxamento durante os intervalos de contração muscular dinâmica [43,50,51].

Trabalhos recentes aplicando a técnica de espectroscopia por ressonância magnética nuclear utilizando fósforo (P^{31}), no intuito de estudar o metabolismo muscular na fibromialgia, não conseguiram demonstrar anormalidades, tanto nos “tender points” como em sítios não-dolorosos [52,53].

Os estudos de fluxo sanguíneo muscular demonstram alterações que podem ser justificadas apenas pelo descondicionamento físico [47].

Outra hipótese sugere que a origem da dor nesta síndrome seria por tensão muscular excessiva, que conduziria a uma excitabilidade elevada de seus nociceptores, ocasionando um aumento no tônus muscular, juntamente com uma disfunção simpática que levaria a um distúrbio na microcirculação e, novamente, a uma excitação de nociceptores [54]. Entretanto, estudos de eletroneuromiografia não demonstraram tensão muscular excessiva ou qualquer disfunção nervosa simpática [55-59].

Há também hipótese bastante razoável, em que são consideradas alterações centrais (sistema nervoso central) e periféricas (musculatura) na fibromialgia, que engloba, dentre outros fatores, a microcirculação muscular e o microtrauma repetitivo no músculo. Fatores genéticos (alterações nos receptores de serotonina, endorfina) e fatores precipitantes (trauma repetitivo, descondicionamento, distúrbios do sono) poderiam levar os nociceptores e mecanoreceptores, que ocasionariam excitação na neurotransmissão da dor através SNC e do sistema nervoso simpático, a dor e a inatividade, que conduziriam ao descondicionamento do músculo e a fadiga, ficando o músculo mais exposto ao microtrauma. Os distúrbios do sono e outras condições orgânicas ou psicológicas poderiam agravar o microtrauma muscular [47]. Como se percebe, então, essa hipótese envolve também fatores centrais, como o estado psicológico ou as alterações nos neurotransmissores.

Yunus [60] propõe um modelo de fisiopatologia que integram muitas das idéias publicadas e que sugere que o distúrbio primário na fibromialgia seria uma alteração em algum mecanismo central de controle da dor, o qual poderia resultar de uma disfunção de neurotransmissores.

Tal disfunção neuro-hormonal incluiria uma deficiência de neurotransmissores inibitórios em níveis espinhais ou supra-espinhas (serotonina, encefalina, norepinefrina e outros), ou uma hiperatividade de neurotransmissores excitatórios (substâncias P, glutamato, bradimicina e outros peptídeos), ou ainda ambas as condições poderiam ser geneticamente predeterminadas e talvez desencadeadas por algum estresse não-específico como, por exemplo, uma infecção viral, estresse mental ou trauma físico.

Uma excelente revisão foi publicada discutindo as anormalidades do eixo hipófise-hipotálamo-adrenal e o sistema nervoso simpático, que são os principais sistemas de resposta ao estresse, e suas interações com outras disfunções neuro-hormonais, e que podem todas contribuir para essa síndrome dolorosa crônica. Neste trabalho, sugere-se que a vulnerabilidade ao desenvolvimento de fibromialgia possa ser influenciada por fatores genéticos, ambientais e hormonais, causando alterações nos receptores neuro-hormonais; algum fator estressante agudo poderia desencadear o desenvolvimento de perturbação do eixo hipófise-hipotálamo-adrenal por mecanismos ainda não esclarecidos, mas que poderia envolver o sistema nervoso simpático e o sistema serotoninérgico. Talvez, então, o eixo hipófise-hipotálamo-adrenal possa desempenhar um papel na mediação e na perpetuação dos sintomas da síndrome da fibromialgia [61].

Evidências de anormalidades centrais e neuro-hormonais têm sido declaradas desde os primeiros estudos de polisonografia em fibromialgia que reportaram um padrão anormal de instrução de ondas alfa durante os estágios 2, 3 e 4 do sono não-REM, conhecido como traçado "alfa no delta" [6,62]. Esse achado corresponde a um aumento da tonicidade muscular global, a um aumento na frequência respiratória e ao aparecimento de mioclônias. Convém lembrar que esses achados não são exclusivos da fibromialgia, podendo ocorrer na síndrome da fadiga crônica, na artrite reumatóide, na depressão e em outras condições ou, até mesmo, em pessoas saudáveis.

Apesar da incerteza quanto à causa dos distúrbios do sono na fibromialgia, sabe-se que alterações nos neuro-hormônios modulares da dor exercem influência na fisiologia do sono e nos sintomas desta síndrome. A deficiência de serotonina, um neuro-hormônio inibitório da dor, pode contribuir para as anomalias do sono, depressão e amplificação da dor [63].

A liberação de substância-P, um neuro-hormônio excitatório, é influenciada pela deficiência de serotonina, seja no sistema nervoso central, seja no sistema nervoso periférico e pode causar um aumento na percepção da dor [63].

Alguns acreditam que o triptofano, um precursor da serotonina e também um neuromodulador, e outros nove aminoácidos teriam sua concentração plasmática diminuída na fibromialgia e ainda, que existiria uma maior afinidade na

ligação de imipramina aos receptores serotoninérgicos plaquetários nesses pacientes [34].

Pesquisas também evidenciaram uma diminuição dos níveis de triptofano e de outros aminoácidos, e um aumento da concentração de substância-P, endorfinas e ácido 5-hidroxi-indolacético no sangue e no líquido de portadores de fibromialgia [33,34,60,63].

Em contraste com os estudos dos neuropeptídeos moduladores da dor, pouca atenção foi dada a investigação das estruturas do SNC que estão envolvidas na percepção da dor. Os primeiros estudos neste sentido empregaram a tomografia computadorizada por emissão de fóton único (SPECT), no sentido de estudar fluxo sanguíneo cerebral. Em um deles constatou-se uma diminuição significativa do fluxo sanguíneo nas regiões bilaterais do tálamo e do núcleo caudado cerebral dos portadores da fibromialgia quando comparados com indivíduos saudáveis [64]. Esses achados trazem implicações importantes, uma vez que o tálamo exerce papel essencial na integração dos sinais da dor e nas gerações de sinais que regulam o eixo hipófise-hipotálamo-adrenal e, por sua vez, o núcleo caudado também está envolvido na percepção da dor, pois se demonstrou que uma quantidade expressiva de neurônios nociceptores específicos estão sediados no núcleo caudado [65].

Em outro estudo, os resultados mostraram uma média normal de fluxo sanguíneo local e demonstrou reduções principalmente em áreas frontais, e também em regiões temporais, centrais e/ou parietais do córtex cerebral, sendo algumas de envolvimento bilateral [66]. Este trabalho pode ser interpretado como uma possibilidade da fibromialgia estar correlacionada com os distúrbios discretos, primários e/ou secundários, da função cerebral e com uma acentuação da disfunção em regiões corticais frontais.

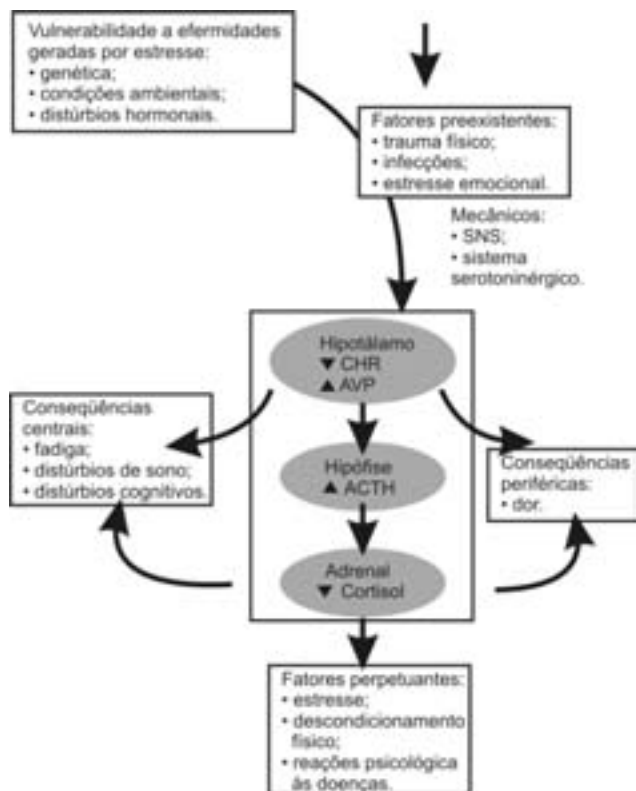
Ambos os estudos sustentam a hipótese de que a anormalidade de percepção da dor, que ocorre na fibromialgia, possa ser o resultado de um distúrbio funcional em estruturas cerebrais.

As mais diversas anormalidades têm sido observadas nos portadores dessa síndrome músculo-esquelética crônica. Dentre elas as mais importantes são a substância-P elevada no líquido, a serotonina reduzida nas plaquetas; um nível baixo de triptofano e de adenosina e um metabolismo anormal de carboidratos nas hemácias; regulação da produção de cortisol; e diminuição de fluxo sanguíneo em determinadas estruturas cerebrais [66].

Nenhumas dessas disfunções são específicas, portanto não devem ser empregadas para fins diagnósticos. Contudo, elas vêm possibilitando um melhor discernimento desta moléstia e conduzindo as diferentes atitudes terapêuticas em relação a seus portadores.

A figura a seguir é proposta como um esquema resumido da hipótese neuro-hormonal da fisiopatologia da fibromialgia adaptada por Crofford e Demitrack.

Figura 2 - Esquema resumido da hipótese neuro-hormonal da fisiopatologia da fibromialgia – adaptado de Crofford e Demitrack [1].



Exercícios e a fibromialgia

Um dos primeiros investigadores a observar a relação entre dor e exercício foi Moldofsky [6]. Este estudo demonstrou que a privação do sono diminui o limiar de dor em sedentários, mas o mesmo não acontece em indivíduos treinados. Apenas uma década mais tarde, ensaios clínicos foram publicados demonstrando que exercícios aeróbios e o treinamento de força contribuem na diminuição da dor na fibromialgia [3,35,67].

Tendo referência no quadro apresentado, obtemos um somatório de resultados que ajudam a perceber o quanto pode o treinamento de força vir a contribuir na melhoria do quadro da SFM, pois foram encontradas melhora na força muscular; no quadro de depressão; uma melhora significativa da força muscular, sem aumento do quadro de dor proporcionado pela síndrome; e ainda, possivelmente ser responsável por melhoria do quadro clínico.

De acordo com o levantamento bibliográfico, consultando artigos de periódicos nacionais, internacionais e eletrônicos no sistema Medline e Scielo e livros recentemente publicados, foram publicados nos últimos 20 anos: 30 ensaios clínicos sobre exercício físico no tratamento da fibromialgia, incluindo aproximadamente 1500 indivíduos: 12 avaliaram o condicionamento aeróbio; 10 estudaram programas combinados ou associados ao tratamento medicamentoso ou outras inter-

venções não-farmacológicas [2]; apenas 5 foram encontrados analisando treino de força isoladamente.

Apesar das evidências relatadas em estudos científicos demonstrarem um efeito benéfico do trabalho de força, ainda são necessários estudos que aprofundem os conhecimentos sobre os verdadeiros mecanismos que podem estar gerando esses efeitos positivos, assim como o estabelecimento de dose-resposta (frequência, intensidade e volume) adequada e os efeitos crônicos. Com isso, são necessárias pesquisas com uma amostra maior, que possa comprovar a efetividade do treinamento de força. Tudo isso dará um maior embasamento teórico à prática dessa atividade.

Treinamento da força muscular na síndrome da fibromialgia

Poucos estudos, com amostras pequenas, têm sido publicados sobre o fortalecimento muscular na fibromialgia. Estes demonstraram que o treino de força promove um conjunto maior de benefícios comparado com o treino de flexibilidade [69,71]. Além disso, estudos comprovam que o treinamento de força é seguro, não aumentando os sintomas de dor e nem provocando lesão, quando bem dirigido [71,72]. Mais estudos com relação ao treinamento de força são necessários, para haver maior garantia de sua seguridade e de seus benefícios à qualidade de vida [35,55].

Pacientes com SFM parecem necessitar de um período maior e mais esforço pessoal para adaptação a um programa de exercício. Por isso a progressão da carga deve ser mais lenta que o habitual. Além disso, alguns autores notaram que alguns pacientes podem até piorar nas primeiras 8 semanas de atividade física [76]. Este fato pode explicar porque ensaios de curta duração não demonstraram nenhuma melhora na qualidade de vida, enquanto, programas mais longos, com mais de 15 semanas, conseguiram observar melhora em vários aspectos, inclusive qualidade de vida.

Um estudo piloto feito por Rooks *et al.* [72], em que se treinaram exercícios de força e aeróbios em portadores da SFM, observou melhora geral de força e dos sintomas da SFM, sem ocorrência de lesões, e o que é destacado como mais importante: integração social, companheirismo, diversão também são alcançados durante o treinamento de força, além de todos os benefícios físicos adquiridos. Também foi observado que, com estímulo apropriado, a força pode ser desenvolvida, trabalhando-se com intensidades baixas inicialmente. Posteriormente, poderá ocorrer aumento gradual da carga (intensidade) de trabalho, com a garantia de poderem retornar a valores mais baixos caso não se adaptassem. Enfim, tal opção ficou por conta das próprias participantes. Esta estratégia deu segurança aos participantes e acredita-se que foi responsável pelos resultados obtidos. Acredita-se ainda que o excesso de cautela na determinação das intensidades em estudos anteriores, como a utilização de pesos inferiores àqueles que poderiam ser trabalhados para prevenir lesão

Tabela I - Principais estudos encontrados envolvendo treinamento de força e portadores da SFM

Autor	Exercício	Frequência	Intensidade	Sujeitos	Resultados
Martin <i>et al.</i> [68]	A = exercício aeróbico, força e flexibilidade B = relaxamento	A = 3x semana 6 semanas B = 1x semana 6 semanas	60-80% FCmáx.	A = 18 B = 20	Melhora significativa nos pontos de dor, escore de mialgia e condicionamento aeróbio do grupo A.
Häkkinen <i>et al.</i> [69]	A = Treinamento de força B = Controle (sem treinamento) C = Indivíduos Saudáveis (com treinamento)	2x semana 21 semanas	Cargas crescentes	A = 11 B = 10 C = 12	Melhora da força muscular e do quadro de depressão em A comparado a B.
Jones <i>et al.</i> [70]	A = fortalecimento progressivo B = flexibilidade estática	12 semanas	0,5 a 1,5 kg	A = 28 B = 28	Melhora significativa da força 2x mais em A comparado a B, sem aumento da dor.
Geel <i>et al.</i> [71]	A = musculação B = controle (sem treinamento)	2x semana 8 semanas	60-70% de 1RM	A = 10 B = 6	Redução dos sintomas clínicos e melhoria da força muscular.
Rooks <i>et al.</i> [72]	Treinamento de força e exercício aeróbio	20 semanas	Cargas progressivas	N = 15	Treinamento de força é seguro.
Häkkinen <i>et al.</i> [73]	A = treinamento de força B = controle (sem treinamento) C = Indivíduos saudáveis (com treinamento)	21 semanas	Cargas crescentes	A = 11 B = 10 C = 12	Magnitude e o tempo de curso de adaptação neuromuscular compatíveis entre os grupos A e C.
Valkeinen <i>et al.</i> [74]	A = musculação B = controle (sem treinamento)	2x semana 21 semanas	Cargas progressivas	A = 13 B = 11	Aumento de 33% na força de extensão de perna e de 13% na flexão no grupo A em relação a B.
Kingsley <i>et al.</i> [75]	A = Treinamento de força B = Controle (sem treinamento)	2x semana 12 semanas	40-80% 1 RM	A = 15 B = 14	Melhoria da força e do quadro clínico.

durante o estudo, foi responsável pela não ocorrência de alterações fisiológicas. Chegou-se a conclusão que o treinamento de força pode ser seguro, viável e benéfico para portadores de SFM e que mulheres com esta síndrome podem executar exercícios submáximos a uma intensidade suficiente para estimular adaptações fisiológicas na força muscular, sendo a aderência e a progressão do exercício fatores fundamentais para este processo. Os resultados obtidos sugerem a inclusão do treinamento de força nos programas de exercícios voltados aos portadores de SFM.

Outro estudo realizado por King *et al.* [77] foi de grande importância para a constatação de como pode ser benéfico o treinamento de força para melhoria do quadro da SFM. Em um estudo randomizado, com treinamento de força isolado e uma baixa evasão (9%), concluiu-se que mulheres com SFM podem participar de um programa de treinamento de força especialmente delineado e obterem uma melhoria geral em seu quadro clínico, sem exacerbação dos sintomas por conta dos exercícios e sem aumento na utilização de medicamentos.

Existem pesquisas que compararam a força de mulheres com fibromialgia e mulheres saudáveis e verificou-se que, em ambas,

o sistema neuromuscular possui a mesma capacidade para se exercitar, mostrando também que este treino trouxe resultados positivos no tratamento dos sintomas da síndrome [28].

Programa de treinamento para portadores de fibromialgia

Antes de iniciar um programa de exercícios é importante realizar uma avaliação funcional e cardiovascular para identificar condições que possam interferir no desempenho e na resposta ao exercício ou oferecer risco como doença coronariana e hipotensão postural. As co-morbidades musculoesqueléticas podem limitar o treinamento e devem ser tratadas previamente [32].

A anamnese também deve conter informações da história progressiva de hábito de atividade física – frequência, modalidade, preferência, tolerância e comportamento familiar em relação ao exercício. Estas informações ajudam a individualizar a prescrição e aumentar a adesão [2].

A prescrição do exercício deve detalhar orientações sobre a intensidade inicial do treino e como aumentar progressiva-

mente a carga. Para adequada prescrição individual é importante considerar as preferências do indivíduo, co-morbididades, uso de medicamentos e capacidade funcional [79].

Estudos que buscam identificar os benefícios trazidos pelo treinamento de força no controle da fibromialgia, utilizando o alongamento como intervenção-controle, deveriam procurar um método menos questionável, pois foi observada alguma melhora na utilização de alongamento para o controle do quadro fibromiálgico [24].

A sugestão aqui oferecida sobre o programa de treinamento levou em consideração alguns aspectos do posicionamento oficial do American College of Sports Medicine [37] sobre o treinamento de força, para adultos saudáveis. Foram feitas algumas adaptações para a população com fibromialgia [1]:

Frequência das sessões de musculação: duas a três vezes por semana para alunos iniciantes, ou seja, para aqueles que nunca tiveram contato com exercícios físicos ou há muito tempo não os pratica; e de quatro a cinco vezes por semana para alunos que já tenham completado a fase de adaptação ou já vêm vindo de uma prática de atividade física recente, isto é, não iniciantes.

Intensidade: evitar cargas excessivas. Iniciar com um trabalho muscular em torno de 40 a 60% da carga máxima (1 RM) ou da carga que possibilite o aluno a executar o número limite de repetições prescritas, ou seja, um treinamento de resistência muscular localizada.

Volume: evitar grande número de repetições e séries extensas. Usar entre 10 a 15 repetições, com uma a três séries por exercício. O número de exercícios deve ser reduzido e devem ser usados exercícios, principalmente, para os grandes grupos musculares no princípio (cinco). A quantidade de exercícios deverá aumentar conforme a resposta fisiológica de cada aluno, com o desenvolvimento da força muscular e melhoria de seu quadro clínico.

Seqüência dos exercícios: colocar primeiro os grupos musculares maiores e depois os menores, e priorizar os exercícios multiarticulares e depois os mono articulares.

Velocidade de contração moderada: 1-2 segundos na fase concêntrica e 1-2 segundos na fase excêntrica (lembre-se: não enfatize a fase excêntrica).

Intervalo: usar intervalos de descanso entre 60 a 120 segundos.

Tipos de exercícios contra-indicados: Microlesões em fibras musculares foram observadas após treinamento excêntrico e com pré-estiramento. Cabe ressaltar que a recuperação do dano causado nas fibras musculares durante o treinamento não segue o mesmo padrão temporal da dor pós-exercício - "dor tardia" - sentida por quem praticou a atividade: as fibras se recuperam, mas a dor ainda se encontra presente. Provavelmente, o dano da fibra muscular em si pode não ser a única causa da dor pós-exercício; outros fatores, tais como edema, inchaço ou inflamação, causados conjuntamente, poderão também estar relacionados [78]. Assim, exercícios com componente excêntrico elevado e exercícios com pré-

estiramento devem ser evitados para se evitar que, somado ao quadro de dor da SFM, acabe também por acarretar a "dor tardia" devido a estes tipos de exercícios, como descrito anteriormente.

Progressão: aumentar o peso, gradativamente, entre 2 a 10% quando o aluno conseguir executar uma ou duas repetições a mais do que o número de repetições prescrito.

Respiração: usar a respiração de forma natural ou passiva eletiva (expira na fase concêntrica e inspira na fase excêntrica).

Material: elástico ou garrote (reduz o efeito da fase excêntrica), pesos livres, máquinas de musculação de resistência variável.

O profissional que for ministrar o treinamento de força para portadores da SFM deve providenciar sua integração em uma equipe multidisciplinar: mantendo contato com médicos (reumatologista, endocrinologista), psicólogo, fisioterapeuta, massagista, acupunturista etc. É importante a troca de informações entre especialistas da área da saúde ou áreas afins, pois a SFM é uma patologia muito complexa e única em cada indivíduo, o que torna muito difícil o estabelecimento de uma única forma de tratamento.

Monte, se possível, uma aula específica para um grupo com indivíduos portadores de SFM: a participação em grupo ajuda a encorajar, pois o sucesso de um contagia e motiva os demais. Lembre-se de que estes indivíduos sentem dor mesmo quando estão parados, então, a tendência é que, cada vez mais, eles diminuam seu nível de atividade física. Isso ocorre porque imaginam que a dor pode aumentar se fizerem esforço físico, quando na realidade, acontece o contrário; o baixo condicionamento físico pode agravar ainda mais os sintomas da SFM. Portanto, seu papel é estimulá-los.

O programa deve incluir educação sobre a SFM: esclarecimentos sobre a doença irão ajudar seu aluno a compreender melhor suas limitações e possibilidades. O indivíduo precisa se sentir seguro e confiante. Monte um ciclo de palestras em sua academia com especialistas no assunto a fim de enriquecer seu trabalho e para que os alunos possam esclarecer as dúvidas. Isso ajudará e estimulará os bons resultados.

Avaliação: primeiramente, seu aluno deve ser avaliado e diagnosticado pelo médico. O médico irá verificar, também, se o indivíduo não tem nenhuma outra patologia associada, que geralmente irá influenciar a gravidade dos sintomas da SFM. Após a liberação médica para a prática de exercícios físicos, o profissional de Educação Física, atento às avaliações e diagnósticos médico, deverá fazer uma anamnese de seu aluno portador da SFM, a fim de obter informações sobre seu nível de atividade física, sua experiência motora anterior e suas expectativas. O educador físico poderá pedir auxílio aos médicos ou psicólogos quanto à aplicação de questionários específicos para SFM, que possam complementar sua avaliação dos resultados com os indivíduos. Exemplos são *Arthritis Impact Measurement (AIMS)* e o *Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ)*, que é o mais usado no Brasil, avaliados

como válidos em uma população com SFM, ou mesmo o *Short-Form Health Survey* (SF-36), instrumento genérico que avalia a incapacidade física e para o trabalho.

Estabelecer os objetivos de seu programa: informar aos portadores da SFM que o tratamento que irá propor é mais paliativo, ou seja, tem como objetivo maior o de amenizar seu quadro clínico, e não de provocar um desaparecimento por completo dos sintomas, pois ainda não há cura para a SFM. É importante estabelecer objetivos em curto, médio e longo prazos. Dentre os principais objetivos do programa de treinamento estão a redução do quadro miálgico, a melhora do sono e da capacidade funcional, o reforço muscular, o aumento da resistência aeróbia e o alívio do estresse.

Conclusão

O treinamento de força (TF) foi pouco pesquisado em portadores da Síndrome da Fibromialgia (SFM). Apenas recentemente o TF tem sido reconhecido como um recurso para promover saúde e melhoria da qualidade de vida em pessoas acometidas por doenças crônicas, porém ainda são poucos os estudos que buscaram obter seus efeitos em portadores da SFM, além disso, as amostras estudadas foram pequenas e o tempo de intervenção curto.

Portanto, há necessidade de um número maior de estudos sobre a eficácia e efetividade, os benefícios e mecanismos do treinamento de força para portadores de fibromialgia, assim como estudos com maiores amostras, maior tempo de intervenção, e entre outras, questões metodológicas que possam interferir nas evidências produzidas.

Pesquisas com relação à aplicação dos princípios do treinamento tornam-se necessárias, para maior seguridade no ato da prescrição dos exercícios.

Tendo em vista que é uma síndrome que acomete grande porcentagem da população nacional, precisa ser mais divulgada nos meios acadêmicos, para que haja maior número de profissionais preparados para atender a demanda.

Todavia, a literatura existente informa que o treinamento de força pode ser recomendado e utilizado, pois é eficaz e parece não acarretar lesão para os portadores da Síndrome da Fibromialgia (SFM), quando bem direcionado.

Referências

- Balsamo S, Simão R. Treinamento da força: para osteoporose, fibromialgia, diabetes tipo 2, artrite reumatóide e envelhecimento. São Paulo: Phorte; 2005.
- Valim V. Benefícios dos exercícios físicos na fibromialgia. Rev Bras Reumatol 2006; 46:49-55.
- Paula AP. Análise do comportamento do eixo hipotálamo-hipófise-gonadal em mulheres com fibromialgia durante o sono [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1999.
- Norman HR. Muscle pain syndromes. Am J Phys Med Rehabil 2007;86(1Suppl):47-58.
- Branco J, Atalaia A, Paiva T. Sleep cycles and alpha-delta sleep in fibromyalgia syndrome. J Rheumatol 1994;21:1113-7.
- Moldofsky H. Non restorative sleep and symptoms after a febrile illness in patients with fibrositis and chronic fatigue syndromes. J Rheumatol 1989;19:150-3.
- Norm AH, Hanson BB. Síndrome da fibromialgia e exercício aquático. In: Norm AH, Hanson BB, eds. Exercícios aquáticos terapêuticos. São Paulo: Manole; 1998.
- Valim V. Avaliação do pico de consumo de oxigênio e do limiar anaeróbio na fibromialgia [dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2000.
- Wolfe F, Potter J. Fibromyalgia and work disability: Is fibromyalgia a disabling disorder? Rheum Dis Clin North Am 1996; 22:369-91.
- Wolfe F, Simons DG, Friction J, Bennett RM, Goldenberg DL, Gerwin R et al. The fibromyalgia and myofascial pain syndromes: a preliminary study of tender points and trigger points in persons with fibromyalgia, myofascial pain syndrome and no disease. J Rheumatol 1992;19:944-51.
- Martinez JE, Panossian C, Gavioli F. Estudo comparativo das características clínicas e abordagem de pacientes com fibromialgia atendidos em serviço público de reumatologia e em consultório particular. Rev Bras Reumatol 2006;46:32-6.
- Forseth KO, Gran JT. The occurrence of fibromyalgia-like syndromes in a general female population. Clin Rheumatol 1993;12:23-7.
- Wolfe F, Ross K, Anderson J, Russell IJ, Hebert L. The prevalence and characteristics of fibromyalgia in the general population. Arthritis Rheum 1995;38:19-28.
- Schochat T, Beckmann C. Sociodemographic characteristics, risk factors and reproductive history in subjects with Fibromyalgia - results of a population-based case-control study. Z Rheumatol 2003;62:46-59.
- Goldenberg DL. Fibromyalgia syndrome: An emerging but controversial condition. JAMA 1987;257:2782-87.
- Ahles TA, Khan SA, Yunus MB, Spiegel DA, Masi AT. Psychiatric status of patients with primary fibromyalgia, patients with rheumatoid arthritis, and subjects without pain: a blind comparison of DSM-III diagnoses. Am J Psychiatry 1991;148:1721-6.
- Wolfe F, Cathey MA. Prevalence of primary and secondary fibrositis. J Rheumatol 1983;10:965-8.
- Wolfe F, Cathey MA, Kleinheksel SM. Fibrositis (fibromyalgia) in rheumatoid arthritis. J Rheumatol 1984;11:814-8.
- Simms RW, Goldenberg DL. Symptoms mimicking neurologic disorders in fibromyalgia syndrome. J Rheumatol 1988;15:1271-3.
- Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett RM, Bombardier C, Goldenberg DL, et al. The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia. Report of the multicenter criteria committee. Arthritis Rheum 1990; 33:160-72.
- Almay BG, Johansson F, Von Knorring L, Le Grevés P, Terenius L. Substance P in CSF of patients with chronic pain syndromes. Pain 1988;33:3-9.
- Yunus MB, Dailey JW, Aldag JC, Masi AT, Jobe PC. Plasma tryptophan and other amino acids in primary fibromyalgia: a controlled study. J Rheumatol 1992;19:90-94.
- Yunus MB, Rawlings KK, Khan MA. A study of multicase families with fibromyalgia with HLA typing. Arthritis Rheum 1992;35:S285.

24. Yunus MB. Psychological aspects of fibromyalgia syndrome: a component of the dysfunctional spectrum syndrome. *Baillieres Clin Rheumatol* 1994;8:811-37.
25. Goldenberg DL. Fibromyalgia, chronic fatigue syndrome and myofascial pain syndrome. *Curr Opin Rheumatol* 1991;3:247-58.
26. Hudson JI, Pope HGJ. Fibromyalgia and psychopathology: is fibromyalgia a form of "affective spectrum disorder"? *J Rheumatol Suppl* 1989;19:15-22.
27. Yunus MB, Ahles TA, Aldag JC, Masi AT. Relationship of clinical features with psychological status in primary fibromyalgia. *Arthritis Rheum* 1991;34:15-21.
28. Feldman D. Síndrome da fibromialgia: definição, classificação, epidemiologia. I Congresso Paulista de Geriatria e Gerontologia, São Paulo; 1998.
29. Cavaliere MLA. Efetividade de um programa multidisciplinar de tratamento da fibromialgia [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2002.
30. Cavalcante AB, Sauer JF, Chalot SD, Assumpção A, Lage LV, Matsutani LA, et al. A prevalência de fibromialgia: uma revisão de literatura. *Rev Bras Reumatol* 2006;46: 40-48.
31. Helfenstein M. Fibromialgia, LER, entre outras confusões diagnósticas. *Rev Bras Reumatol* 2006;46:70-72.
32. Pellegrino MJ, Waylonis GW, Sommer A. Familial occurrence of primary fibromyalgia. *Arch Phys Med Rehabil* 1989;70:61-63.
33. Russell IJ, Vaeroy H, Javors M, Nyberg F. Cerebrospinal fluid biogenic amine metabolites in fibromyalgia/fibrositis syndrome and rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 1992;35:550-6.
34. Russell IJ, Michalek JE, Vipraio GA, Fletcher EM, Javors MA, Bowden CA. Platelet 3H-imipramine uptake receptor density and serum serotonin levels in patients with fibromyalgia/fibrositis syndrome. *J Rheumatol* 1992; 19:104-9.
35. Bennett RM. Fibromyalgia and the facts. Sense or Nonsense. *Rheum Dis Clin North Am* 1993;19:45-59.
36. Berber JS, Kupek E, Berber SC. Prevalência de depressão e sua relação com a qualidade de vida em pacientes com síndrome da fibromialgia. *Rev Bras Reumatol* 2005;45:47-54.
37. American College of Sports Medicine. Position stand: progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34:364-80.
38. Haun MVA, Ferraz MB; Pollak DF. Validação dos critérios do Colégio Americano de Reumatologia (1990) para a classificação da fibromialgia, em uma população brasileira. *Rev Bras Reumatol* 1999;39:221-30.
39. "Tender Points" ou "Pontos Dolorosos". [citado 2007 mai 24]. Disponível em: URL: <http://www.yogaforwellnesspro.com/fibro31.gif>.
40. Filho BJR. Fibromialgia. [citado 2007 maio 25]. Disponível em: URL: <http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaeidade/fisioterapia/reumato/fibromialgia2.htm>.
41. Bartels EM, Danneskiold-Samsøe B. Histological abnormalities in muscle from patients with certain types of fibrositis. *Lancet* 1986;755-7.
42. Yunus MB, Kalyan-Raman UP, Masi AT, Aldag JC. Electron microscopic studies of muscle biopsy in primary fibromyalgia syndrome: a controlled and blinded study. *J Rheumatol* 1989;16:97-101.
43. Bengtsson A, Henriksson KG. The muscle in fibromyalgia – a review of Swedish studies. *J Rheumatol Suppl* 1989;19:144-9.
44. Drewes AM, Andreassen A, Schrøder HD, Høgsaa BU, Jensen PJ. Muscle biopsies in patients with fibromyalgia. A study based on light and electron microscopy. *Ugeskr Laeger* 1994;156:6844-7.
45. Bengtsson A, Henriksson KG, Larsson J. Reduced high-energy phosphate levels in the painful muscles of patients with primary fibromyalgia. *Arthritis Rheum* 1986;29:817-21.
46. Lund N, Bengtsson A, Thorborg P. Muscle tissue oxygen pressure in primary fibromyalgia. *Scand J Rheumatol* 1986;15:165-73.
47. Bennett RM, Clark SR, Goldberg L, Nelson D, Bonafede RP, Porter J, et al. Aerobic fitness in patients with fibrositis. A controlled study of respiratory gas exchange and ¹³³xenon clearance from exercising muscle. *Arthritis Rheum* 1989;32:454-60.
48. Elert JE, Rantapää-Dahlqvist SB, Henriksson-Larsén K, Lorentzon R, Gerdlé BU. Muscle performance, electromyography and fibre type composition in fibromyalgia and work-related myalgia. *Scand J Rheumatol* 1992; 21:28-34.
49. Simms RW, Roy SH, Hrovat M, Anderson JJ, Skrinar G, LePoole SR, et al. Lack of association between fibromyalgia syndrome and abnormalities in muscle energy metabolism. *Arthritis Rheum* 1994; 37:794-800.
50. Jacobsen S, Wildschjødzt G, Danneskiold-Samsøe B. Isokinetic and isometric muscle strength combined with transcutaneous electrical muscle stimulation in primary fibromyalgia syndrome. *J Rheumatol* 1991;18:1390-1393.
51. Lindh MH, Johansson LG, Hedberg M, Grimby GL. Studies on maximal voluntary muscle contraction in patients with fibromyalgia. *Arch Phys Med Rehabil* 1994; 75:1217-22.
52. Gadian DG, Radda GK. NMR studies of tissue metabolism. *Annu Rev Biochem* 1981; 50:69-83.
53. Kravis MM, Munk PL, McCain GA, Vellet AD, Levin MF. MR imaging of muscle and tender points in fibromyalgia. *J Magn Reson Imaging* 1993;3:669-70.
54. Zimmermann M. Pathophysiological mechanisms of fibromyalgia. *Clinical Journal of Pain* 1991;7:S8-S15.
55. Zidar J, Bäckman E, Bengtsson A, Henriksson KG. Quantitative EMG and muscle tension in painful muscles in fibromyalgia. *Pain* 1990;40:249-54.
56. Durette MR, Rodriguez AA, Agre JC, Silverman JL. Needle electromyographic evaluation of patients with myofascial or fibromyalgic pain. *Am J Phys Med Rehabil* 1991;70:154-6.
57. Elam M, Johansson G, Wallin BG. Do patients with primary fibromyalgia have an altered muscle sympathetic nerve activity? *Pain* 1992;48:371-5.
58. Svebak S, Anjia R, Kärstad SI. Task-induced electromyographic activation in fibromyalgia subjects and controls. *Scand J Rheumatol* 1993;22:124-30.
59. Stokes MJ, Colter C, Klestov A, Cooper RG. Normal paraspinal muscle electromyographic fatigue characteristics in patients with primary fibromyalgia. *Br J Rheumatol* 1993;32:711-716.
60. Yunus MB. Towards a model of pathophysiology of fibromyalgia: aberrant central pain mechanisms with peripheral modulation. *J Rheumatol* 1992;19:846-9.
61. Crofford LJ, Demitrack MA. Evidence that abnormalities of central neurohormonal systems are key to understanding fibromyalgia and chronic fatigue syndrome. *Rheum Dis Clin North Am* 1996;22:267-84.
62. Moldofsky H, Scarisbrick P, England R, Smythe H. Musculoskeletal symptoms and non-REM sleep disturbance in patients

- with "fibrositis syndrome" and healthy subjects. *Psychosom Med* 1975;37:341-51.
63. Russell IJ. Neurohormonal aspects of fibromyalgia syndrome. *Rheum Dis Clin North Am* 1989;15:149-168.
64. Mountz JM, Bradley LA, Modell JG, Alexander RW, Triana-Alexander M, Aaron LA et al. Fibromyalgia in women. Abnormalities of regional cerebral blood flow in the thalamus and the caudate nucleus are associated with low pain threshold levels. *Arthritis Rheum* 1995;38:926-38.
65. Chudler EH, Sugiyama K, Dong WK. Nociceptive responses in the neostriatum and globus pallidus of the anesthetized rat. *J Neurophysiol* 1993;69:1890-903.
66. Johansson G, Risberg J, Rosenhall U, Orndahl G, Svennerholm L, Nyström S. Cerebral dysfunction in fibromyalgia: evidence from regional cerebral blood flow measurements, otoneurological tests and cerebrospinal fluid analysis. *Acta Psychiatr Scand* 1995;91:86-94.
67. Block SR. Fibromyalgia and the rheumatisms. Common sense and sensibility. *Rheum Dis Clin North Am* 1993;19:61-78.
68. Martin L, Nutting A, MacIntosh BR, Edworthy SM, Butterwick D, Cook J. An exercise program in the treatment of fibromyalgia. *J Rheumatol* 1996;23:1050-53.
69. Häkkinen A, Häkkinen K, Hannonen P, Alen M. Strength training induced adaptations in neuromuscular function of premenopausal women with fibromyalgia: comparison with healthy women. *Ann Rheum Dis* 2001;60:21-26.
70. Jones KD, Burckhardt CS, Clark SR, Bennett RM, Potempa KM. A randomized controlled trial of muscle strengthening versus flexibility training in fibromyalgia. *J Rheumatol* 2002; 29:1041-1048.
71. Geel SE, Robergs RA. The effect of graded resistance exercise on fibromyalgia symptoms and muscle bioenergetics: A pilot study. *Arthritis Rheum* 2002;47:82-86.
72. Rooks DS, Silverman CB, Kantrowitz FG. The effects of progressive strength training and aerobic exercise on muscle strength and cardiovascular fitness in women with fibromyalgia: a pilot study. *Arthritis Rheum* 2002; 47:22-8.
73. Häkkinen K, Pakarinen A, Hannonen P, Häkkinen A, Airaksinen O, Valkeinen H et al. Effects of strength training on muscle strength, cross-sectional-area, maximal electromyographic activity, and serum hormones in premenopausal women with fibromyalgia. *J Rheumatol* 2002;29:1287-95.
74. Valkeinen H, Alen M, Hannonen P, Häkkinen A, Airaksinen O, Häkkinen K. Changes in knee extension and flexion force, EMG and functional capacity during strength training in older females with **fibromyalgia** and healthy controls. *Rheumatology (Oxford)* 2004;43:225-28.
75. Kingsley JD, Panton LB, Toole T, Sirithienthad P, Mathis R, McMillan V. The effects of a 12-week strength-training program on strength and functionality in women with fibromyalgia. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:1713-21.
76. McCain GA, Bell DA, Mai FM, Halliday PD. A controlled study of the effects of a supervised cardiovascular fitness training program on the manifestations of primary fibromyalgia. *Arthritis Rheum* 1988;31:1135-41.
77. King SJ, Wessel J, Bhambhani Y, Sholter D, Maksymowych W. The effects of exercise and education, individually or combined, in women with fibromyalgia. *J Rheumatol* 2002;29:2620-7.
78. Fleck SJ, Kraemer WJ. Princípios básicos do treinamento de força e prescrição de exercícios. In: *Fundamentos do treinamento de força muscular*. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 1999.
79. Heymann RE. *Fibromialgia e síndrome miofascial*. São Paulo: Legnar; 2006.