

JOÃO CARLOS JACINTO DO ESPÍRITO SANTO

**EXERCÍCIO FÍSICO E SÍNDROME DE DOR
MIOFASCIAL**

**Presidente do Júri: Professora Doutora Sofia Fonseca
Arguente: Professora Doutora Raquel Madeira
Orientador: Professor Doutor António Palmeira**

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
Faculdade de Educação Física e Desporto**

**Lisboa
2016**

JOÃO CARLOS JACINTO DO ESPÍRITO SANTO

**EXERCÍCIO FÍSICO E SÍNDROME DE DOR
MIOFASCIAL**

Dissertação submetida para a obtenção do grau de Mestre em Exercício e Bem-Estar (despacho nº26210/2009 - 2ª série, Novembro 30, 2009) atribuído pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Faculdade de Educação Física e Desporto

Orientador: Professor Doutor António João Labisa da Silva Palmeira

Co-Orientador: Mestre João Paulo Azinheira Martins Moita

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
Faculdade de Educação Física e Desporto**

**Lisboa
2016**

*“Logic will get you from A to B.
Imagination will take you everywhere.”*

ALBERT EINSTEIN

À Paula obrigado por todo o apoio, paciência e amor. Para o meu Alexandre a luz que me motiva a ultrapassar os desafios. Para o José António e Adelaide, os melhores pais que um filho pode ter.

Aos meus amigos, em especial ao Edgar Pais e Paulo Duarte por todo o apoio, o meu muito obrigado. Ao coordenador do Mestrado em Exercício e Bem-Estar, Professor Doutor António Palmeira, agradeço a oportunidade e o privilégio que tive em frequentar este Mestrado que muito contribuiu para o enriquecimento da minha formação académica e científica. Ao Professor João Moita, expresseo o meu profundo agradecimento pela orientação e apoio incondicionais que muito ajudaram na construção do meu conhecimento científico, estimulando constantemente o meu desejo de querer, sempre, saber mais e a vontade constante de querer fazer melhor. Agradeço também a confiança que em mim depositou desde o início, mas também o sentido de responsabilidade que me incutiu em todas as etapas. Obrigado pela disponibilidade, pelo exemplo de dedicação, profissionalismo, humanismo e liderança.

Resumo

Introdução: A síndrome de dor miofascial é uma condição algica cada vez mais preocupante nos nossos dias, com uma elevada prevalência na população em geral. O exercício físico é reconhecido como uma forma de controlo da dor e da sua perceção devido ao seu potencial analgésico.

Objetivo: Determinar o estado da arte acerca da temática do trabalho através de uma revisão sistemática de literatura. Desenvolver um estudo quasi-experimental antes e depois baseado no estado da arte com o objetivo de analisar o efeito agudo do exercício físico sobre as manifestações dos sintomas da síndrome de dor miofascial em sujeitos adultos.

Método: Foi realizada uma pesquisa sistemática da literatura em quatro bases de dados electrónicas (PubMed, Web of Science, Scopus e SportDiscus) por forma a identificar literatura relevante sobre a relação entre a síndrome de dor miofascial e exercício físico. Foi também desenvolvido um estudo experimental que visou a aplicação de um programa de exercícios de força específicos em músculos da região da cintura escapular e pescoço numa amostra de 11 sujeitos com síndrome de dor miofascial. A intensidade da dor mensurada através da Escala Visual Analógica (EVA) foi registada antes e após a intervenção.

Resultados: A revisão sistemática da literatura assinalou cinco estudos em que após a intervenção foram encontradas diferenças significativas na redução da intensidade da dor. Resultados semelhantes foram encontrados no estudo experimental, onde foram observadas diferenças significativas ($p < .05$), em todos os músculos, estudados na diminuição dos registos de dor na EVA após a intervenção.

Conclusão: O efeito agudo do treino com exercícios de força diminui os sinais e sintomas da síndrome de dor miofascial em adultos. Foram encontradas diferenças

significativas em todos os músculos estudados na diminuição dos registos de dor na EVA após a intervenção. Mais estudos com uma amostra mais numerosa, uma intervenção de maior duração com follow-up são aconselháveis de forma a poder retirar conclusões mais fidedignas.

Palavras Chave: exercício de força; síndrome de dor miofascial; pontos gatilho.

Abstract

Introduction: Myofascial pain syndrome is an algic condition of increasing concern nowadays with high prevalence in the general population. Exercise is recognized as a valuable mean to act in pain perception due to its analgesic potential.

Objective: To determine the state of the art on the theme of the work through a systematic review of the literature. To develop an quasi-experimental before and after study based on the state of the art in order to examine the acute effects of exercise on the manifestations of the symptoms of myofascial pain syndrome in adults.

Method: A systematic literature search was conducted in four electronic databases (PubMed, Web of Science, Scopus and SportDiscus) in order to identify relevant literature on the relationship between myofascial pain syndrome and exercise. Also it was designed an experimental study which goal was applying a specific strength training program in muscles of the shoulder girdle and neck in a sample of 11 subjects with myofascial pain syndrome. The intensity of pain was assessed through the Visual Analog Scale (VAS) and recorded before and after the intervention.

Results: Five studies met the inclusion criteria and were included in the review. After the intervention it was found that there was a significant differences in reducing the intensity of pain. Similar results were found in the experimental study where there were significant differences were found ($p < .05$) in all muscles studied in decreasing the pain registers in VAS after the intervention.

Conclusion: The acute effect of training with strength exercises reduced the signs and symptoms of myofascial pain syndrome in adults. Significant differences were found in all muscles studied in decreasing the pain registers in VAS after the intervention. Further studies with a larger sample size, intervention and follow-up of longer duration are recommended in order to be able to draw more reliable conclusions.

Keywords: strength training; myofascial pain syndrome; trigger points.

Lista de Abreviaturas

% - Percentagem	M	<i>Systematic Reviews and</i>
> - Maior	MIC - <i>Minimally</i>	<i>Meta-Analyses</i>
< - Menor	<i>Important Change</i>	R
α - Alfa de Cronbach	M – Média	r – Valor do coeficiente de
χ^2 - Qui-Quadrado do teste	N	correlação
de Wilcoxon	n – Número	RCT - Estudos
D	O	randomizados controlados
DP – Desvio Padrão	O₂Hb - Oxiemoglobina	Rm – Teste de Repetição
DAAS-21 – <i>Depression</i>	P	Máximo
<i>Anxiety and Stress Scale</i>	p - Significância Estatística	ROS – Espécies Reativas
E	Pe – Programa de	de Oxigénio
EVA – Escala Visual	Exercício	V
Análoga de dor	PEDro – <i>Physiotherapy</i>	VAS – <i>Visual Analogue</i>
H	<i>Evidence Database</i>	<i>Scale</i>
HHb - Deoxiemoglobina	pH – Potencial de	Z
I	Hidrogénio	Z - Score teste de
IMC – Índice de Massa	PICOS – População,	Wilcoxon
Corporal	Intervenção, Comparação,	
K	<i>Outcome, Score</i>	
Km/h – Quilómetro por	PRISMA – <i>Preferred</i>	
hora	<i>Reporting Items for</i>	

Índice Geral

Lista de Abreviaturas.....	viii
Índice de Figuras.....	xii
Índice de Tabelas.....	xiii
 Capítulo I - Introdução Geral.....	 1
Capítulo II - Método Geral.....	7
Capítulo III - Manuscrito I - Efeitos do Exercício Físico na Redução da Intensidade da Dor na Síndrome de Dor Miofascial: Revisão Sistemática de Literatura.....	10
Resumo.....	11
3.1.Introdução.....	13
3.2.Objetivo.....	15
3.3.Método.....	15
3.3.1.Estratégia de Pesquisa e Identificação das Fontes Relevantes....	15
3.3.2.Seleção.....	16
3.3.3. Extração de Dados e Análise da Qualidade Metodológica.....	17
3.4. Resultados.....	18
3.4.1.Seleção de Estudos.....	18
3.4.2.Características dos Estudos.....	20
3.4.3.Avaliação da Qualidade Metodológica dos Estudos.....	20
3.4.5.Resultados dos estudos.....	20
3.4.6.Síntese dos Resultados.....	24
3.5.Discussão.....	25

3.5.1.Limitações.....	27
3.6.Conclusões.....	27
3.6.1.Implicações para a prática.....	27
3.6.2.Investigação futura.....	27
Referências.....	28
Capítulo IV - Manuscrito II - Efeitos do Exercício Físico nos Sintomas da Síndrome de Dor Miofascial.....	33
Resumo.....	34
4.1.Introdução.....	36
4.2.Objetivo.....	38
4.3.Método.....	39
4.3.1.Desenho do Estudo.....	39
4.3.2.Amostra/Participantes.....	39
4.3.3.Instrumentos.....	40
4.3.4.Procedimentos.....	40
4.3.4.1.Procedimentos Estatísticos.....	44
4.4.Resultados.....	44
4.5.Discussão.....	50
4.5.1.Limitações.....	54
4.5.2.Investigação Futura.....	54
4.6.Conclusão.....	55
Referências.....	56
Capítulo – V- Discussão Geral e Conclusões.....	64
5.1.Discussão.....	65
5.2.Conclusão.....	66

Referências.....	67
Apêndices.....	I
Apêndice I.....	II
Apêndice II.....	III
Apêndice III.....	IV
Apêndice IV.....	V
Apêndice V.....	V
Anexos.....	VI
Anexo I.....	VII
Anexo II.....	VIII

Índice de Figuras

Manuscrito I - Efeitos do Exercício Físico na Redução da Intensidade da Dor na Síndrome de Dor Miofascial: Revisão Sistemática de Literatura

Figura 1. *Fluxograma*.....19

Manuscrito II - Efeitos do Exercício Físico nos Sintomas da Síndrome de Dor Miofascial

Figura 1. *Padrão de dor referida dos músculos trapézio porção superior e media (cortesia de Simons et al. (1999))*.....41

Figura 2. *Padrão de dor referida do músculos infraespinhoso (cortesia de Simons et al, (1999))*.....42

Índice de Tabelas

Manuscrito I - Efeitos do Exercício Físico na Redução da Intensidade da Dor na Síndrome de Dor Miofascial: Revisão Sistemática de Literatura

Tabela 1. <i>Modelo PICOS usado para definir a pergunta de partida</i>	15
Tabela 2. <i>Estratégia de pesquisa</i>	16
Tabela 3. <i>Características dos estudos incluídos</i>	21
Tabela 4. <i>Qualidade metodológica (escala PEDro)</i>	23

Manuscrito II - Efeitos do Exercício Físico nos Sintomas da Síndrome de Dor Miofascial

Tabela 1. <i>Características Gerais da Amostra</i>	39
Tabela 2. <i>Consistência Interna Questionário DASS-21 (Alfa de Cronbach)</i>	45
Tabela 3. <i>Valores médios das diferenças de dor na EVA após a intervenção para cada músculo (Teste de Wilcoxon)</i>	45
Tabela 4. <i>Valores médios dos registos de dor na EVA após a intervenção em diferentes momentos do estudo para o plano de exercícios - Pe (Teste de Friedman)</i>	46
Tabela 5. <i>Correlações entre os valores médios das diferenças de dor na EVA após a intervenção para cada músculo com três variáveis psicológicas e IMC (Pearson Correlation Matrix)</i>	48
Tabela 6. <i>Diferenças entre o estado de dor referida de cada músculo para outra região do corpo antes e após a intervenção</i>	49

Capítulo I

Introdução Geral

A síndrome de dor miofascial é um fenómeno que suscita uma grande preocupação no mundo industrializado devido ao aumento dos custos dos cuidados de saúde e diminuição da produtividade em profissões sedentárias (Punnett, 2014; Punnett & Wegman, 2004). Na sociedade moderna existe predomínio do sedentarismo (Biswas et al., 2015), sendo que na União Europeia 59% dos cidadãos nunca, ou raramente praticam exercício físico e que 41% o fazem pelo menos uma vez por semana (Eurobarometer, 2014). Segundo Simons (1996) cerca de 85% da população mundial é afetada pela síndrome de dor miofascial com uma elevada prevalência na região da cintura escapular e pescoço (Nunes & Moita, 2015). Este síndrome é caracterizado por um conjunto de sinais e sintomas sensitivos, motores e autónomos causados por pontos gatilho miofasciais (Simons, Travell, & Simons, 1999). Estes sinais e sintomas incluem dor, fraqueza muscular, diminuição da amplitude articular, descoordenação, aumento da fadiga, atraso na recuperação e relaxação após o exercício e alteração nos padrões de ativação motora (Ge & Arendt-Nielsen, 2011; Lucas, Polus, & Rich, 2004; Lucas, Rich, & Polus, 2010).

O exercício físico têm demonstrado ser um método eficaz na percepção e controlo de dor em repouso, através do seu efeito analgésico (Bartholomew, Lewis, Linder, & Cook, 1996; Dietrich & McDaniel, 2004; Hoffman et al., 2004; Koltyn & Arbogast, 1998; Sparling, Giuffrida, Piomelli, Roskopf, & Dietrich, 2003). Sobretudo através do treino de força (Andersen, Kjaer, et al., 2008; Sogaard et al., 2012). Como tal e a par da realidade descrita, procurámos analisar os efeitos agudos do exercício de força sobre as manifestações dos sintomas da síndrome de dor miofascial.

A presente dissertação foi construída com base em dois estudos. Num primeiro, foi efetuada uma revisão sistemática da literatura sobre o tema “efeitos do exercício

físico na redução da intensidade da dor na síndrome de dor miofascial”. Pretendeu-se com esta revisão, reunir a evidência científica publicada sobre os efeitos do exercício físico na redução da intensidade da dor em pacientes adultos com síndrome de dor miofascial. Num segundo momento foi realizado um estudo de carácter quasi-experimental antes e depois num ginásio de uma universidade em Lisboa, onde pretendemos analisar o efeito agudo do exercício físico sobre as manifestações dos sintomas da síndrome de dor miofascial em sujeitos adultos. Desta forma foi seleccionada uma amostra de 11 sujeitos sedentários com duração dos sintomas há mais de 30 dias na região do pescoço e cintura escapular tendo sido submetidos a um programa de exercícios de força específicos para as regiões em causa, sendo avaliadas as manifestações dos sintomas de dor pré e pós-exercício.

Referências

- Andersen, L. L., Kjaer, M., Andersen, C. H., Hansen, P. B., Zebis, M. K., Hansen, K., & Sjøgaard, G. (2008). Muscle activation during selected strength exercises in women with chronic neck muscle pain. *Physical Therapy, 88*(6), 703-711 709p. doi:10.2522/ptj.20070304
- Bartholomew, J. B., Lewis, B. P., Linder, D. E., & Cook, D. B. (1996). Post-exercise analgesia: replication and extension. *J Sports Sci, 14*(4), 329-334. doi:10.1080/02640419608727718
- Biswas, A., Oh, P. I., Faulkner, G. E., Bajaj, R. R., Silver, M. A., Mitchell, M. S., & Alter, D. A. (2015). Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med, 162*(2), 123-132. doi:10.7326/m14-1651
- Dietrich, A., & McDaniel, W. F. (2004). Endocannabinoids and exercise. *Br J Sports Med, 38*(5), 536-541. doi:10.1136/bjsm.2004.011718
- European Commission. Special Eurobarometer 412: Sport and physical activity (November-December 2013).
- Ge, H. Y., & Arendt-Nielsen, L. (2011). Latent myofascial trigger points. *Curr Pain Headache Rep, 15*(5), 386-392. doi:10.1007/s11916-011-0210-6
- Hoffman, M. D., Shepanski, M. A., Ruble, S. B., Valic, Z., Buckwalter, J. B., & Clifford, P. S. (2004). Intensity and duration threshold for aerobic exercise-induced analgesia to pressure pain. *Arch Phys Med Rehabil, 85*(7), 1183-1187.
- Koltyn, K. F., & Arbogast, R. W. (1998). Perception of pain after resistance exercise. *Br J Sports Med, 32*(1), 20-24.

- Lucas, K. R., Polus, B. I., & Rich, P. A. (2004). Latent Trigger Point Research: Latent myofascial trigger points: their effects on muscle activation and movement efficiency (Vol. 8).
- Lucas, K. R., Rich, P. A., & Polus, B. I. (2010). Muscle activation patterns in the scapular positioning muscles during loaded scapular plane elevation: The effects of Latent Myofascial Trigger Points (Vol. 25).
- Nunes, A. M. P., & Moita, J. P. A. M. (2015). Review: Effectiveness of physical and rehabilitation techniques in reducing pain in chronic trapezius myalgia: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 18, 189-206. doi:10.1016/j.ijosm.2015.03.004
- Punnett, L. (2014). Musculoskeletal disorders and occupational exposures: how should we judge the evidence concerning the causal association? *Scand J Public Health*, 42(13 Suppl), 49-58. doi:10.1177/1403494813517324
- Punnett, L., & Wegman, D. H. (2004). Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *J Electromyogr Kinesiol*, 14(1), 13-23. doi:10.1016/j.jelekin.2003.09.015
- Simons, D. G. (1996). Clinical and etiological update of myofascial pain from trigger points. *Journal of Musculoskeletal Pain*, 4(1-2), 93-122.
- Simons, D. G., Travell, J. G., & Simons, L. S. (1999). *Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction: upper half of body* (Vol. 1): Lippincott Williams & Wilkins.
- Sogaard, K., Blangsted, A. K., Nielsen, P. K., Hansen, L., Andersen, L. L., Vedsted, P., & Sjogaard, G. (2012). Changed activation, oxygenation, and pain response of chronically painful muscles to repetitive work after training

interventions: a randomized controlled trial. *European Journal of Applied Physiology*, 112(1), 173-181. doi:10.1007/s00421-011-1964-6

Sparling, P. B., Giuffrida, A., Piomelli, D., Roskopf, L., & Dietrich, A. (2003). Exercise activates the endocannabinoid system. *Neuroreport*, 14(17), 2209-2211. doi:10.1097/01.wnr.0000097048.56589.47

Capítulo II

Método geral

A presente dissertação teve por base dois estudos, sendo que o método utilizado foi distinto em cada um deles. Relativamente ao primeiro, foi efetuada uma revisão sistemática da literatura sobre os efeitos do exercício físico na redução da intensidade da dor na síndrome de dor miofascial. Foi realizada durante o mês de Novembro de 2015 uma pesquisa sistemática da literatura em quatro bases de dados electrónicas (PubMed, Web of Science, Scopus e SportDiscus) por forma a identificar estudos relevantes sobre esta matéria, usando diversos termos pré-determinados, com um período de recuo de 15 anos, relacionados com a síndrome de dor miofascial e exercício físico. Apenas foram incluídos estudos randomizados controlados que reuniam evidência sobre os efeitos do exercício físico combinado ou não com outras intervenções, no tratamento da síndrome de dor miofascial em sujeitos adultos (com mais de 18 anos). A qualidade metodológica dos estudos incluídos nesta revisão sistemática foi avaliada através da escala PEDro.

O segundo artigo contemplou um estudo de carácter experimental, que foi realizado no ginásio da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, através do qual se pretendeu analisar o efeito agudo do exercício físico sobre as manifestações dos sintomas da síndrome de dor miofascial em sujeitos adultos. Foi selecionada uma amostra de 11 sujeitos sedentários com duração dos sintomas há mais de 30 dias ($n = 2$ do género masculino e $n = 9$ do género feminino, $M_{idade} = 46,45$ anos, intervalo de idades: 37-58 anos; $M_{IMC} = 25,18$) que desempenham uma atividade laboral repetitiva suscetível de gerar os sinais e sintomas da síndrome de dor miofascial na região do pescoço e cintura escapular, tendo sido submetidos a um programa de exercícios de força específicos. Previamente à realização da intervenção, foram mensurados quanto à sua massa corporal e altura e responderam a um questionário, por forma a detetar a existência ou não de níveis elevados de depressão,

ansiedade e stress. Para a avaliação da intensidade da dor foi utilizada a EVA antes e após a intervenção. Na análise estatística efetuada, foi utilizado o programa PSPP V. 0.8.4 e pontualmente o programa SPSS V. 23. Foram efetuados testes Alfa de Cronbach para estimar a fiabilidade dos questionários utilizados. Aplicou-se o teste de Wilcoxon para identificar a significância das diferenças dos resultados obtidos, antes e após o exercício. Recorreu-se ao teste de Friedman de medidas repetidas para três ou mais médias, procurando-se perceber se existiram diferenças nos níveis de dor observados nos diferentes momentos de intervenção. Utilizou-se o teste de Pearson Correlation Matrix, procurando-se averiguar a existência ou não, de correlações entre os valores das diferenças médias de dor antes e após as intervenções, com os valores do índice de massa corporal (IMC) e com os valores obtidos através da aplicação dos questionários. No que diz respeito às diferenças de dor referida em cada músculo para outras regiões do corpo, não foi possível o cálculo do teste estatístico Qui-quadrado/Fisher, em virtude dos resultados das variáveis finais/após exercício serem constantes. Optou-se, por isso, por uma análise descritiva relativamente às diferenças de dor referida antes e após o exercício.

Capítulo III

Manuscrito I - Efeitos do Exercício Físico na Redução da Intensidade da Dor na Síndrome de Dor Miofascial: Revisão Sistemática da Literatura

Resumo

Introdução: A síndrome de dor miofascial é uma condição algica cada vez mais preocupante nos nossos dias, com uma elevada prevalência na população em geral.

Objetivo: Com esta revisão sistemática da literatura pretende-se reunir a evidência científica existente, sobre os efeitos do exercício físico na redução da intensidade da dor em pacientes adultos com síndrome de dor miofascial.

Método: Foi realizada uma pesquisa sistemática da literatura em quatro bases de dados electrónicas (PubMed, Web of Science, Scopus e SportDiscus) por forma a identificar estudos relevantes durante o mês de Novembro de 2015, usando diversos termos pré-determinados, com um período de recuo de 15 anos, relacionados com a síndrome de dor miofascial e exercício físico. Apenas foram incluídos estudos randomizados controlados que reuniam evidência sobre os efeitos do exercício físico combinado ou não com outras intervenções, no tratamento da síndrome de dor miofascial em sujeitos adultos (com mais de 18 anos). A qualidade metodológica dos estudos incluídos nesta revisão sistemática foi avaliada através da escala PEDro.

Resultados: Cinco estudos cumpriram os critérios de inclusão, o conjunto das amostras dos cinco estudos englobou o total de 202 sujeitos. Após a intervenção foram encontradas diferenças significativas na redução da intensidade da dor.

Conclusão: A utilização de exercício físico combinado com outras intervenções revelou diferenças significativas na redução da intensidade da dor na síndrome de dor miofascial após o final da intervenção. Esta revisão sistemática da literatura não encontrou nenhuma evidência de uma intervenção eficaz a curto, médio e a longo prazo. São necessárias pesquisas adicionais com desenhos de estudo que integrem um acompanhamento a curto, médio e a longo prazo para desenvolver evidências ainda mais conclusivas.

Palavras chave: exercício físico; síndrome de dor miofascial; pontos gatilho.

Abstract

Introduction: Myofascial pain syndrome is an algic condition of increasing concern today, with high prevalence in the general population.

Objective: The aim of this systematic review of literature was to gather the scientific evidence available on the effect of physical exercise in reducing the intensity of pain in adult subjects with myofascial pain syndrome.

Method: A search was conducted to identify relevant studies in four electronic databases (PubMed, Web of Science , Scopus and SportDiscus) during the month of November 2015, using pre-determined terms, with a 15 year retrieval period, related to myofascial pain syndrome and physical exercise. Only randomized controlled trials were included to gather evidence on the effectiveness of physical exercise combined or not with other interventions in the treatment of myofascial pain syndrome in adult subjects (over 18 years). The methodological quality of the studies included in this systematic review was assessed by the PEDro scale.

Results: Five studies met the inclusion criteria, in total the samples of the five studies included a total of 202 subjects. After the intervention it was found that there was a significant differences in reducing the intensity of pain.

Conclusion: The use of combined exercise with other interventions showed significant differences in reducing the intensity of pain after the intervention in myofascial pain syndrome. This systematic review of the literature found no evidence of an effective intervention in the short, medium and long term. Further research with study designs that include follow-ups in the short, medium and long term are needed to further develop conclusive evidence.

Keywords: exercise; myofascial pain syndrome; trigger points.

3.1. Introdução

A síndrome de dor miofascial é uma causa comum e global de dor nos tecidos moles, que, segundo Simons (1996), afeta cerca de 85% da população mundial com uma elevada prevalência na região da cintura escapular e pescoço (Nunes & Moita, 2015). Caracteriza-se por um conjunto de sinais e sintomas sensitivos, motores e autónomos causados por pontos gatilho miofasciais (Simons et al., 1999). Estes sinais e sintomas incluem dor, fraqueza muscular, diminuição da amplitude articular, descoordenação, aumento da fadiga, atraso na recuperação e relaxação após o exercício e alteração nos padrões de ativação motora (Ge & Arendt-Nielsen, 2011; Lucas et al., 2004; Lucas et al., 2010). O impacto na saúde dos pacientes com dor miofascial pode ser bastante acentuado, uma vez que os pacientes portadores desta condição álgica não sofrem apenas de uma diminuição da sua capacidade funcional decorrente da dor, mas também de uma alteração no seu estado psicológico e diminuição da qualidade de vida, o que, por sua vez, pode conduzir ao desenvolvimento de comorbilidades relacionadas com o estilo de vida sedentário (Jafri, 2014). Clinicamente os pontos gatilho miofasciais podem ser definidos como ativos ou latentes dependendo das suas características clínicas e podem ser identificados através da palpação, dentro de um músculo, numa área muito pequena e localizada de contração muscular, dura e sensível ao toque (Bron, Franssen, Wensing, & Oostendorp, 2007). Os pontos gatilho ativos provocam dor em repouso, são sensíveis à palpação e apresentam um padrão de dor referida que é semelhante às queixas de dor do paciente. A dor referida não é sentida no local de origem do ponto gatilho, mas afastado deste. Os latentes possuem as características dos ativos, embora só sejam manifestadas, com uma magnitude menor, quando são estimulados através da palpação. Os pontos gatilho miofasciais latentes podem ficar ativos quando o estímulo que os originou persiste (Bron & Dommerholt, 2012; Celik & Mutlu, 2013; Ge & Arendt-Nielsen, 2011; Wilke et al., 2014).

Apesar da relação entre os pontos gatilho miofasciais e a síndrome de dor miofascial, atualmente, não se conhecem ao certo quais os mecanismos fisiológicos que explicam a sua

origem e manutenção. No entanto, Gerwin, Dommerholt & Shah (2004) procuraram explicar este fenómeno pela expansão da hipótese integrada de Simons (1999) ao verificar o equilíbrio entre a libertação da acetilcolina, a sua degradação e a sua remoção na membrana pós-sináptica pela acetilcolinesterase, que é alterado num músculo lesionado (Gerwin, Dommerholt, & Shah, 2004). Outro fator importante é a isquemia local que conduz a uma diminuição do PH e por sua vez à libertação de vários mediadores inflamatórios no tecido muscular (Bron & Dommerholt, 2012). Mais recentemente, Jafri (2014) apresentou um modelo descritivo sobre as hipóteses, teorias e evidências subjacentes aos mecanismos da síndrome de dor miofascial e aos pontos gatilho miofasciais. O autor postula uma nova hipótese ao identificar o aumento da densidade microtubular que pode, eventualmente, conduzir ao incremento dos “*Reactive Oxygen Species*” (ROS) e do cálcio na região dos pontos gatilho miofasciais, explicando, desta forma, a sua origem e manutenção.

De entre as várias formas terapêuticas para ajudar os pacientes com a síndrome de dor miofascial, o exercício físico é reconhecido como uma forma de aliviar os pontos gatilho miofasciais (Jafri, 2014), pela sua contribuição na remoção dos ROS, através da regulação das enzimas antioxidantes e incremento da função das mitocôndrias através da biogénese mitocondrial (Abruzzo et al., 2013; Bishop, Granata, & Eynon, 2014; Ji, 2008; Russell, Foletta, Snow, & Wadley, 2014). Para além dos efeitos supracitados, o exercício físico *per se*, é comprovadamente uma forma de controlo da dor e da sua perceção devido ao seu potencial analgésico (Bartholomew et al., 1996; Dietrich & McDaniel, 2004; Hoffman et al., 2004; Koltyn & Arbogast, 1998; Sparling et al., 2003).

Apesar da existência de alguma literatura que evidencia os efeitos benéficos do exercício físico na redução da intensidade da dor na síndrome de dor miofascial, os estudos sobre esta matéria são ainda escassos. Numa tentativa de alargar o conhecimento sobre a evidência científica dos estudos que investigam a relação entre as variáveis atrás mencionadas, realizou-se esta revisão sistemática da literatura que teve como ponto de

partida a seguinte questão: Qual a evidência da ação do exercício físico na diminuição dos sinais e sintomas em sujeitos adultos com Síndrome de Dor Miofascial?

Tabela 1.

Modelo PICOS usado para definir a pergunta de partida

População	Intervenção	Controlo	Resultado	Estudo
Adultos	Exercício Físico	Sem Intervenção	Alteração do estado da dor em pacientes com Síndrome de Dor Miofascial	Estudos Randomizados Controlados

3.2. Objetivo

Com esta revisão sistemática da literatura pretende-se reunir evidência científica sobre o efeito do exercício físico na redução da intensidade da dor em sujeitos adultos com síndrome de dor miofascial.

3.3. Método

O modelo PRISMA foi consultado e proporcionou a estrutura para esta revisão (Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2009; Shamseer et al., 2015).

3.3.1. Estratégia de Pesquisa e Identificação das fontes Relevantes

Foi realizada uma pesquisa sistemática em quatro bases de dados eletrónicas (PubMed, Web of Science, Scopus e SportDiscus), com a chave de pesquisa *{Myofascial pain syndrome OR trigger point*} AND Exercise AND adult* AND (Randomized control trial OR RCT)* (Tabela 2) obtida através de vários termos indexados (Apêndice I), tendo por base o modelo PICOS (Higgins & Green, 2008; Moher et al., 2009; Shamseer et al., 2015) (Tabela 1). A pesquisa foi realizada durante o mês de Novembro de 2015, com um período de recuo de 15 anos, limitada a publicações em periódicos científicos em língua inglesa.

Tabela 2.*Estratégia de pesquisa*

Chave de Pesquisa	Resultados (n)			
	PubMed	Web of Science	Scopus	SportDiscus
(Myofascial pain syndrome OR trigger point*) AND Exercise AND adult* AND (Randomized control trial OR RCT)	89	31	21	625

3.3.2. Seleção

A presente revisão sistemática da literatura considerou apenas estudos onde a dor foi objetivamente medida em sujeitos adultos com síndrome de dor miofascial. Embora existam outras variáveis associadas à síndrome de dor miofascial, a dor é aquela que mais frequentemente é utilizada com uma forma de avaliação em estudos semelhantes (Boonstra, Schiphorst Preuper, Reneman, Posthumus, & Stewart, 2008; Fischer, 1987; Mutlu & Ozdincler, 2015; Park, Kim, Park, Kim, & Jang, 2011).

Foram incluídos nesta revisão sistemática da literatura os estudos que cumpriram os seguintes critérios de inclusão: (1) estudos randomizados controlados (RCT) publicados em revistas científicas com revisão por pares, que avaliam o controlo da dor através da realização de exercício físico por pacientes diagnosticados com síndrome de dor miofascial; (2) estudos com sujeitos adultos (com mais de 18 anos), de ambos os géneros com síndrome de dor miofascial; (3) estudos em que a forma de intervenção aplicada se refere a qualquer tipo de exercício físico comparado ou não com outra forma de intervenção; (4) estudos em que foi avaliada a intensidade da dor e dor à pressão antes e após a intervenção .

Foram excluídos todos os estudos que: (1) incluíssem sujeitos diagnosticados com fibromialgia, doenças sistémicas, patologias de coluna, desordens psicológicas; (2) não apresentassem pelo menos um dos resultados mencionados no ponto quatro do parágrafo anterior; (3) cujo objeto de estudo fossem outras condições músculo-esqueléticas álgicas, que não seja a síndrome de dor miofascial ou onde os pontos gatilho não sejam critério de avaliação para a síndrome de dor miofascial.

Com base nos critérios de inclusão e exclusão, foram verificados e examinados os títulos e os resumos dos artigos mais relevantes. Quando o resumo indicava um estudo com potencial de inclusão, este foi obtido e analisado integralmente. Aqueles que cumpriam os critérios de inclusão foram considerados elegíveis para a revisão.

3.3.3. Extração de Dados e Análise da Qualidade Metodológica

Foram criadas tabelas de evidência com os dados considerados relevantes dos estudos selecionados, nomeadamente: as características da amostra, a duração da intervenção, o número de desistências dos sujeitos, o tipo de intervenção, os instrumentos de avaliação e os principais resultados.

Nos estudos que utilizaram mais de um instrumento de avaliação da intervenção, foram selecionados os instrumentos mais frequentemente utilizados no desenho de estudo em questão: a escala visual analógica de dor e o auto-relato da dor à pressão.

Relativamente à avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos, foi utilizada a escala PEDro (Maher, Sherrington, Herbert, Moseley, & Elkins, 2003). Esta escala é uma adaptação da lista de Delphi para a avaliação de ensaios clínicos randomizados para a realização de revisões sistemáticas (Verhagen et al., 1998) e baseia-se em 11 critérios, a saber: 1 - Os critérios de elegibilidade foram especificados? 2 - Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos? 3 - A distribuição dos sujeitos foi cega? 4 - Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes? 5 - Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo? 6 - Todos os fisioterapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega? 7 - Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega? 8 - Foram obtidas medições de pelo menos um resultado-chave em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos? 9 - Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram medições de resultados receberam o tratamento ou a condição de controlo conforme a distribuição ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento”? 10 - Os resultados das

comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave?

11 - O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave?

Importa referir que todos os itens foram usados para calcular a pontuação final (máximo de 11 pontos).

3.4. Resultados

3.4.1. Seleção de Estudos

A pesquisa inicial identificou 766 referências. Foram removidos os estudos duplicados, 45 de forma automática e 24 manualmente. Após a remoção dos duplicados foram selecionados para revisão dos títulos e dos resumos 697 estudos dos quais, 686 foram excluídos por não cumprirem os critérios de inclusão. Dos 11 estudos selecionados, seis (Apêndice II) foram excluídos após leitura integral (um estudo relacionava os efeitos do exercício físico e da idade com a sensibilidade à pressão nos tecidos moles do sistema músculo-esquelético e cinco estudos reportavam a análise dos efeitos do exercício físico com outras condições álgicas músculo-esqueléticas não relacionadas com a síndrome de dor miofascial).

Desta forma cinco estudos foram incluídos nesta revisão sistemática da literatura. O processo de seleção dos estudos é apresentado na Figura 1.

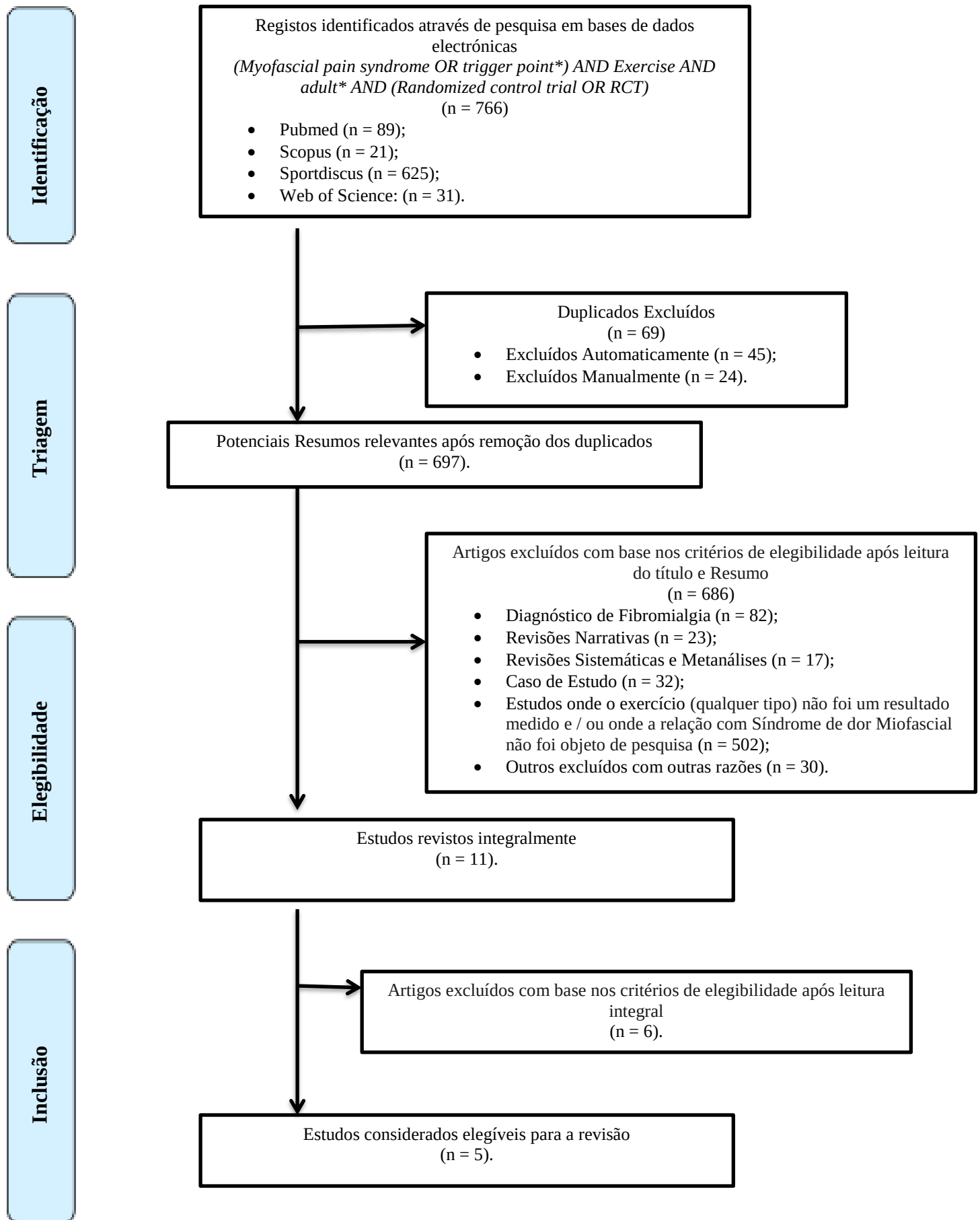


Figura 1. Fluxograma

3.4.2. Características dos Estudos

A Tabela 3 mostra as características dos cinco estudos incluídos nesta revisão. Após a eliminação do número de desistências contabilizou-se um total de 202 sujeitos. Foram identificados 31 do género masculino e 121 do género feminino, sendo que as características do género não foram mencionadas nos estudos de Cho et al. (2012) e de Lee Yong, Kong, & Kim, (2012).

Todos os estudos compararam diferentes formas de exercício tendo sido avaliados os resultados imediatamente após a intervenção.

3.4.3. Avaliação da Qualidade Metodológica dos Estudos

A Tabela 4 evidencia o resultado da qualidade metodológica por cada critério avaliado pela tabela PEDro (Anexo I). A média da qualidade metodológica de todos os estudos foi de 6,40 (DP 0,89) em 11 pontos possíveis, com valores que variam entre os cinco e os sete pontos. Os estudos de Acar & Yilmaz (2012), Cho et al. (2012) e Lee et al. (2012) tiveram a pontuação mais elevada (sete pontos) e os estudos de Cuzdan et al. (2013) com cinco pontos e Han Suk (2014) com seis pontos foram os estudos com a pontuação mais baixa. As limitações mais comuns foram a incapacidade em “cegar” a participação dos sujeitos, dos terapeutas e dos avaliadores e a inexistência de elementos relativamente aos indicadores de prognóstico mais importantes. No entanto, uma vez que todos os estudos utilizaram o exercício com uma forma de intervenção, deve-se ter em consideração que o requisito de “cegar” os sujeitos é difícil de cumprir. De referir, ainda, que no estudo de Han Suk (2014) não foram especificados os critérios de elegibilidade e no estudo de Cuzdan et al. (2013) não se obtiveram medições de pelo menos um resultado-chave em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos.

3.4.4. Resultados dos estudos

A Tabela 3 mostra os principais resultados e conclusões dos cinco estudos incluídos nesta revisão.

Tabela 3.*Características dos estudos incluídos*

Estudo (ano)	Amostra (n) Média de Idades Gênero (M/F)	Duração Intervenção	Desistências	Instrumentos	Intervenção Grupo Experimental	Intervenção Grupo de Controlo	Principais Resultados
Acar &Yılmaz, 2012	60 37 9/51	Uma sessão	Nenhuma desistência	Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ) Skin Roll Test (0-3)	Grupo Tratamento (GT) (20 min calor + 8 min ultra-som + programa de treino força 6 exercícios 1 série/10 Reps + alongamentos 6 exercícios 5 x semana)	Grupo Controlo (GC) Nenhuma intervenção especificada	Verificaram-se diferenças significativas entre o GT e o GC na VAS ($p < 0.05$). Não existiram diferenças significativas entre o GE e o GC. Os resultados sugerem que o tratamento combinado é mais eficaz na diminuição da intensidade da dor.
					Grupo Exercício (GE) (programa de treino força 6 exercícios 1 série/10 Reps + alongamentos 6 exercícios)		
Cho et al., 2012	36 48 Não definido	4 semanas	Nenhuma desistência	Visual Analog Scale (VAS) (0-10) Pain Pressure Threshold (PPT) Neck disability index (NDI) (0-5) Constant-Murley Scale (CMS) (0-100)	Grupo Exercícios de Estabilidade (GEE) (4 exercícios 3 séries/12 reps/3 x semana) Grupo Combinado (GC) (4 exercícios 3 séries/12 reps/3 x semana + 1000 impactos no Trapézio Superior)	Grupo Ondas de Choque (GOCH) 1000 impactos no Trapézio Superior 3 X semana	Após 4 semanas de intervenção verificaram-se diferenças significativas entre o GC e o GOCH e entre o GEE e o GOCH, em todos os critérios dos diferentes instrumentos de avaliação. Pelos resultados obtidos quer o tratamento combinado quer o tratamento com exercício foram eficientes na redução da dor face ao tratamento com ondas de choque. Os exercícios de estabilização poderão ser úteis para os terapeutas no tratamento de dor miofascial num contexto clínico.

Cüzdan, et al., 2013	60 29 15/45	4 Semanas	30 Pacientes	Visual Analog Scale (VAS) (0-10) Nº. TrPs Pain Pressure Threshold (PPT) Range Of Motion (ROM) Neck Pain Disability Scale (NPDS) (0-5)	Grupo1 (G1) (ABF 30 min x 2 dia + 4 exercícios 1 X dia 1 série /15 reps)	Grupo2 (G2) (4 exercícios 1 x dia 1 série /15 reps)	Todos os parâmetros de avaliação melhoraram em ambos os grupos ($p<0,05$) exceptuando os valores de amplitude articular da coluna cervical ($p>0,05$). O G1 apresentou melhorias no posicionamento da cabeça face ao G2 sendo as diferenças significativas ($p<0,05$). Pelos resultados obtidos o exercício parece ser eficiente no tratamento da síndrome de dor miofascial. O audio biofeedback portátil não acrescenta nenhum efeito terapêutico excetuando a correção do ângulo da cabeça.
Han Suk, 2014	14 40 Não definido	Uma sessão	1 Paciente	Pain Pressure Threshold (PPT)	Grupo Treino Aeróbio (GTA) (andar passadeira 40 min) Grupo Treino de Força (GTF) circuito de treino (5 exercícios 40 min)	Descansar numa sala silenciosa durante 40 min	Após uma sessão de exercício não se verificaram diferenças significativas na dor à pressão entre os grupos. Os resultados demonstraram que 40 minutos de exercício parece ser o mais apropriado, no entanto, não se verificaram diferenças no controlo da dor entre exercícios de força e exercício aeróbio.
Lee et al., 2012	32 48 7/25	4 Semanas	Nenhuma desistência	Visual Analog Scale (VAS) (0-100 mm) Pain Pressure Threshold (PPT) Constant-Murley Scale (CMS) (0-100)	Grupo Exercícios Estabilidade (GA)(exercício 3 séries/10 reps /3x semana)	Grupo Taping + Exercícios Estabilidade (GB) (taping + exercício 3 séries/10 reps /3x semana)	Ambos os grupos apresentaram diferenças significativas na VAS e PPT. Comparando os resultados obtidos na CMS entre os grupos , o GB apresentou diferenças significativas em todos os itens. Os resultados demonstram que aplicar tape antes de realizar exercícios de estabilização é mais eficaz na redução da dor e na capacidade de realizar atividades da vida diária em pacientes com síndrome de dor miosfacial do que apenas exercícios de estabilidade.

Tabela 4.*Qualidade metodológica (escala PEDro)*

Autor (ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Pontuação total
Acar & Yilmaz, 2012	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	7
Cho et al., 2012	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	7
Cüzdan et al., 2013	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	5
								(66.7%)				
Han Suk, 2014	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	6
Lee et al., 2012	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	7

3.4.5 Síntese dos Resultados

Foram incluídos e avaliados nesta revisão cinco estudos, tendo utilizado a dor como uma forma de medição de resultados antes e após a intervenção, incluindo a intensidade da dor (medida com a escala visual analógica de dor) e o limiar de dor à pressão. Quando se efetuou a medição pelo limiar de dor à pressão, a pressão foi aplicada com um algómetro. O limiar de dor por pressão mede o ponto em que a pressão aplicada começa a mudar para uma sensação de dor. Quatro estudos compararam os resultados obtidos através do exercício de força, o exercício de estabilidade e o exercício aeróbio com os do grupo de controlo (Acar & Yilmaz, 2012; Cho et al., 2012; Han Suk, 2014; J.-H. Lee, Yong, Kong, & Kim, 2012) e um utilizou o exercício como grupo de controlo (Cüzdan, Doğan, Evcik, & Ay, 2013). No que diz respeito à qualidade metodológica, os estudos realizados por Acar & Yilmaz (2012), Cho et al., (2012) e Lee et al., (2012) tiveram uma pontuação de sete pontos e os estudos de Cuzdan et al. (2013) com cinco pontos e Han Suk (2014) com seis pontos foram os estudos com a pontuação mais baixa.

Excetuando os estudos de Acar & Yilmaz (2012) e Han Suk (2014) os outros três demonstraram, após a intervenção, uma diminuição dos valores obtidos através da escala visual analógica de dor. A curto prazo, de uma a quatro semanas, o tratamento combinado entre exercício, ultra-som e calor (estudo de Acar & Yilmaz, 2012) e o tratamento combinado de exercício e ondas de choque (estudo de Cho et al., 2012) e também o tratamento combinado de exercício e taping (estudo de Lee et al., 2012) apresentaram melhores resultados na diminuição da intensidade da dor, do que apenas o exercício como uma única forma de intervenção. O estudo de Cuzdan et al. (2013) demonstra, por outro lado, que o exercício por si só, é uma melhor forma de intervenção do que combinado com a utilização de um aparelho de áudio feedback portátil.

No estudo realizado por Han Suk (2014), com uma única sessão, não se verificaram diferenças significativas entre exercício aeróbio e exercício de força.

Importa sublinhar que a maioria dos estudos utilizou intervenções combinadas, não deixando por isso perceber qual o contributo do tipo de exercício físico para a redução da intensidade da dor.

3.5. Discussão

Com esta revisão sistemática da literatura procurou-se reunir evidência científica sobre a eficiência do exercício físico na redução da intensidade da dor em sujeitos com síndrome de dor miofascial. Foram avaliados os resultados de cinco RCT's com um total de 202 sujeitos e uma média da qualidade metodológica de 6.40 pontos na escala PEDro. Todos os estudos apresentaram as mesmas limitações na consecução de alguns critérios, designadamente, na participação “cega” dos pacientes, terapeutas e avaliadores. No entanto, é muito difícil realizar estudos que utilizem o exercício físico com pacientes e terapeutas “cegos” para a intervenção.

Relativamente ao tipo de população, em todos os estudos foram avaliados sujeitos com síndrome de dor miofascial, não tendo sido, no entanto, especificado em nenhum, onde foi recolhida a amostra e que tipo de profissão ou atividades os sujeitos realizavam. Apenas em três estudos, realizados respetivamente por Cho et al. (2012), Cuzdan et al. (2013) e Lee et al. (2012) é mencionado que os sujeitos foram inicialmente avaliados por especialistas por forma a comprovar o diagnóstico de síndrome de dor miofascial, sendo que apenas Cuzdan et al. (2013) e Lee et al. (2012) reportaram que o diagnóstico foi definido tendo por base os critérios definidos por Simons e Travel (1999). Importa salientar, ainda, que as amostras de todos os estudos são de pequena dimensão. Assim, o facto da potência amostral dos estudos ser baixa e não representativa, limitar a aplicação prática dos seus resultados.

Quanto à forma de intervenção, quatro estudos realizados respetivamente por Acar & Yilmaz (2012), Cho et al. (2012), Cuzdan et al. (2013) e Lee et al. (2012) utilizaram diferentes tipos de exercício (exercícios de força, exercícios de estabilidade, exercícios

aérobios) comparando-os com outras intervenções (ondas de choque, taping, audio feedback portátil, ultra-som). Foi exceção o estudo de Han Suk (2014) em que se comparou o exercício de força ao exercício aeróbio. A duração das intervenções foi de curto prazo, tendo variado de uma a 12 sessões ao longo de quatro semanas. Nenhum estudo especificou objetivamente qual a intensidade dos exercícios realizados, quer em termos de exercícios anaeróbios quer em termos de exercícios aeróbios, sendo que, no trabalho de Han Suk (2014), o autor refere que utilizou uma intensidade moderada não tendo pormenorizado qual o valor dessa intensidade.

No que concerne aos grupos de participantes, apenas os estudos de Acar & Yilmaz (2012) e Han Suk (2014) apresentaram grupos de controlo em que não se realizou nenhuma forma de intervenção. Nos trabalhos de Cho et al. (2012), Cuzdan et al. (2013) e Lee et al. (2012) foram comparadas diferentes intervenções entre si, não tendo sido constituído um verdadeiro grupo de controlo em cada um deles. Relativamente aos instrumentos de avaliação dos resultados quatro estudos, realizados respetivamente por Acar & Yilmaz (2012), Cho et al. (2012), Cuzdan et al. (2013) e Lee et al. (2012), avaliaram a intensidade da dor pela escala analógica de dor, sendo que, no primeiro estudo esta escala é um critério de avaliação do *Short-Form McGill Pain Questionnaire*. No estudo de Han Suk (2014) foi avaliada a dor à pressão através de um algómetro. Todos os instrumentos demonstram ser válidos, sensíveis e fidedignos (Boonstra et al., 2008; Park et al., 2011).

No que diz respeito à avaliação dos resultados, nenhum estudo apresentou um acompanhamento a médio e a longo prazo, o que pode constituir uma limitação, além disso, os estudos de Acar & Yilmaz (2012) e Han Suk (2014) fizeram a avaliação dos resultados após uma única sessão o que pode levar a mais limitações, tendo em consideração que as adaptações do corpo humano ao exercício físico ocorrem algumas semanas após o início da sua realização (Scioli-Salter et al., 2016; Sena et al., 2015).

Excetuando os resultados dos estudos de Acar & Yilmaz (2012) e Han Suk (2014), pela análise dos resultados verifica-se uma redução da intensidade da dor com a utilização apenas do exercício físico. No entanto, constatou-se também, em todos os estudos, que os resultados indicam que a utilização de exercício físico combinado com outras intervenções apresentam resultados ainda mais significativos.

3.5.1. Limitações

Existiram algumas limitações metodológicas na elaboração desta revisão sistemática, nomeadamente, o número reduzido de estudos incluídos e a circunstância da maioria dos estudos ter utilizado intervenções combinadas, não deixando por isso perceber qual a contribuição do exercício físico para redução da intensidade da dor.

3.6. Conclusões

3.6.1 Implicações para a prática

Através dos estudos incluídos nesta revisão sistemática da literatura, a realização de exercício físico apresenta diferenças significativas na redução da intensidade da dor após a intervenção. A utilização do exercício físico combinado com outras intervenções revelou melhores resultados do que apenas a realização do exercício. Esta revisão não encontrou nenhuma evidência de uma intervenção eficaz a curto, médio e a longo prazo.

3.6.2 Investigação futura

Considerando a elevada prevalência da síndrome de dor miofascial são necessários, no futuro, para proporcionar uma efetiva redução desta condição álgica, estudos com questões de investigação claras e relevantes, com desenhos adequados e utilizando abordagens metodológicas rigorosas. Em suma, deverão ser realizados estudos com um acompanhamento a curto, médio e a longo prazo e com amostras verdadeiramente representativas.

Referências

- Abruzzo, P. M., Esposito, F., Marchionni, C., di Tullio, S., Belia, S., Fulle, S., . . .
Marini, M. (2013). Moderate exercise training induces ROS-related adaptations to skeletal muscles. *Int J Sports Med*, 34(8), 676-687. doi:10.1055/s-0032-1323782
- Acar, B., & Yılmaz, Ö. T. (2012). Effects of different physiotherapy applications on pain and mobility of connective tissue in patients with myofascial pain syndrome. *Journal of Back & Musculoskeletal Rehabilitation*, 25(4), 261-267.
- Bartholomew, J. B., Lewis, B. P., Linder, D. E., & Cook, D. B. (1996). Post-exercise analgesia: replication and extension. *J Sports Sci*, 14(4), 329-334. doi:10.1080/02640419608727718
- Bishop, D. J., Granata, C., & Eynon, N. (2014). Can we optimise the exercise training prescription to maximise improvements in mitochondria function and content? *Biochim Biophys Acta*, 1840(4), 1266-1275. doi:10.1016/j.bbagen.2013.10.012
- Boonstra, A. M., Schiphorst Preuper, H. R., Reneman, M. F., Posthumus, J. B., & Stewart, R. E. (2008). Reliability and validity of the visual analogue scale for disability in patients with chronic musculoskeletal pain. *Int J Rehabil Res*, 31(2), 165-169. doi:10.1097/MRR.0b013e3282fc0f93
- Bron, C., & Dommerholt, J. D. (2012). Etiology of myofascial trigger points. *Curr Pain Headache Rep*, 16(5), 439-444. doi:10.1007/s11916-012-0289-4
- Bron, C., Franssen, J., Wensing, M., & Oostendorp, R. A. (2007). Interrater reliability of palpation of myofascial trigger points in three shoulder muscles. *J Man Manip Ther*, 15(4), 203-215.

- Celik, D., & Mutlu, E. K. (2013). Clinical Implication of Latent Myofascial Trigger Point (Vol. 17).
- Cho, Y.S., Park, S. J., Jang, S. H., Choi, Y. C., Lee, J. H., & Kim, J. S. (2012). Effects of the Combined Treatment of Extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT) and Stabilization Exercises on Pain and Functions of Patients with Myofascial Pain Syndrome. *Journal of Physical Therapy Science*, 24(12), 1319-1323.
- Cüzdan, N., Doğan, Ş. K., Evcik, D., & Ay, S. (2013). The Effectiveness of Portable Audio Biofeedback Device in Myofascial Pain Syndrome in Neck and Upper Trapezius Muscles. *Journal of Musculoskeletal Pain*, 21(3), 217-223.
- Dietrich, A., & McDaniel, W. F. (2004). Endocannabinoids and exercise. *Br J Sports Med*, 38(5), 536-541. doi:10.1136/bjsm.2004.011718
- Fischer, A. A. (1987). Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain*, 30(1), 115-126.
- Ge, H. Y., & Arendt-Nielsen, L. (2011). Latent myofascial trigger points. *Curr Pain Headache Rep*, 15(5), 386-392. doi:10.1007/s11916-011-0210-6
- Gerwin, R. D., Dommerholt, J., & Shah, J. P. (2004). An expansion of Simons' integrated hypothesis of trigger point formation. *Curr Pain Headache Rep*, 8(6), 468-475.
- Han Suk, L. E. E. (2014). The Effects of Aerobic Exercise and Strengthening Exercise on Pain Pressure Thresholds. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(7), 1107-1111.
- Higgins, J. P., & Green, S. (2008). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* (Vol. 5): Wiley Online Library.

- Hoffman, M. D., Shepanski, M. A., Ruble, S. B., Valic, Z., Buckwalter, J. B., & Clifford, P. S. (2004). Intensity and duration threshold for aerobic exercise-induced analgesia to pressure pain. *Arch Phys Med Rehabil*, 85(7), 1183-1187.
- Jafri, M. S. (2014). Mechanisms of Myofascial Pain. *Int Sch Res Notices*, 2014. doi:10.1155/2014/523924
- Ji, L. L. (2008). Modulation of skeletal muscle antioxidant defense by exercise: Role of redox signaling. *Free Radic Biol Med*, 44(2), 142-152. doi:10.1016/j.freeradbiomed.2007.02.031
- Koltyn, K. F., & Arbogast, R. W. (1998). Perception of pain after resistance exercise. *Br J Sports Med*, 32(1), 20-24.
- Lee, J. H., Yong, M.-S., Kong, B.-J., & Kim, J.-S. (2012). The Effect of Stabilization Exercises Combined with Taping Therapy on Pain and Function of Patients with Myofascial Pain Syndrome. *Journal of Physical Therapy Science*, 24(12), 1283-1287.
- Lucas, K. R., Polus, B. I., & Rich, P. A. (2004). Latent Trigger Point Research: Latent myofascial trigger points: their effects on muscle activation and movement efficiency (Vol. 8).
- Lucas, K. R., Rich, P. A., & Polus, B. I. (2010). Muscle activation patterns in the scapular positioning muscles during loaded scapular plane elevation: The effects of Latent Myofascial Trigger Points (Vol. 25).
- Maher, C. G., Sherrington, C., Herbert, R. D., Moseley, A. M., & Elkins, M. (2003). Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther*, 83(8), 713-721.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Reprint -- Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA

- statement...reprinted with permission from the Annals of Internal Medicine from Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. The PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Physical Therapy*, 89(9), 873-880 878p.
- Mutlu, E. K., & Ozdincler, A. R. (2015). Reliability and responsiveness of algometry for measuring pressure pain threshold in patients with knee osteoarthritis. *J Phys Ther Sci*, 27(6), 1961-1965. doi:10.1589/jpts.27.1961
- Nunes, A. M. P., & Moita, J. P. A. M. (2015). Review: Effectiveness of physical and rehabilitation techniques in reducing pain in chronic trapezius myalgia: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 18, 189-206. doi:10.1016/j.ijosm.2015.03.004
- Park, G., Kim, C. W., Park, S. B., Kim, M. J., & Jang, S. H. (2011). Reliability and Usefulness of the Pressure Pain Threshold Measurement in Patients with Myofascial Pain. *Ann Rehabil Med*, 35(3), 412-417. doi:10.5535/arm.2011.35.3.412
- Russell, A. P., Foletta, V. C., Snow, R. J., & Wadley, G. D. (2014). Skeletal muscle mitochondria: a major player in exercise, health and disease. *Biochim Biophys Acta*, 1840(4), 1276-1284. doi:10.1016/j.bbagen.2013.11.016
- Scioli-Salter, E., Forman, D. E., Otis, J. D., Tun, C., Allsup, K., Marx, C. E., . . . Rasmusson, A. M. (2016). Potential neurobiological benefits of exercise in chronic pain and posttraumatic stress disorder: Pilot study. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 53(1), 95-106 112p. doi:10.1682/JRRD.2014.10.0267
- Sena, K., Martins, C., Toscano, L., Santos, E., Alves, S., & Silva, A. (2015). Short-Duration Resistance Training in Company Exercise Programs Promotes

- Strength Gains and Reduces Pain in Workers. *Journal of Exercise Physiology Online*, 18(3), 101-111.
- Shamseer, L., Moher, D., Clarke, M., Gherzi, D., Liberati, A., Petticrew, M., . . . Stewart, L. A. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *Bmj*, 349, g7647. doi:10.1136/bmj.g7647
- Simons, D. G. (1996). Clinical and etiological update of myofascial pain from trigger points. *Journal of Musculoskeletal Pain*, 4(1-2), 93-122.
- Simons, D. G., Travell, J. G., & Simons, L. S. (1999). *Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction: upper half of body* (Vol. 1): Lippincott Williams & Wilkins.
- Sparling, P. B., Giuffrida, A., Piomelli, D., Rosskopf, L., & Dietrich, A. (2003). Exercise activates the endocannabinoid system. *Neuroreport*, 14(17), 2209-2211. doi:10.1097/01.wnr.0000097048.56589.47
- Verhagen, A. P., de Vet, H. C., de Bie, R. A., Kessels, A. G., Boers, M., Bouter, L. M., & Knipschild, P. G. (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *J Clin Epidemiol*, 51(12), 1235-1241.
- Wilke, J., Vogt, L., Niederer, D., Hubscher, M., Rothmayr, J., Ivkovic, D., . . . Banzer, W. (2014). Short-term effects of acupuncture and stretching on myofascial trigger point pain of the neck: a blinded, placebo-controlled RCT. *Complement Ther Med*, 22(5), 835-841. doi:10.1016/j.ctim.2014.09.001

Capítulo IV

Manuscrito II - Efeitos do Exercício Físico nos Sintomas da Síndrome de Dor Miofascial

Resumo

Introdução: A síndrome de dor miofascial é uma condição álgica cada vez mais preocupante nos nossos dias, com uma elevada prevalência na população em geral. O exercício físico é reconhecido como uma forma de controlo da dor e da sua perceção devido ao potencial analgésico dos seus efeitos.

Objetivo: Este estudo tem por objetivo verificar o efeito agudo do exercício de força sobre a dor em sujeitos adultos com síndrome de dor miofascial.

Método: Foi realizado um programa de exercícios de força específicos em músculos da região da cintura escapular e pescoço numa amostra de 11 sujeitos ($n = 2$ do género masculino e $n = 9$ do género feminino $M_{idade} = 46,45$ anos, intervalo de idades: 37-58 anos; $M_{IMC} = 25,18$) que desempenham uma atividade laboral repetitiva suscetível de gerar os sinais e sintomas da síndrome de dor. A intensidade da dor foi registada pela EVA antes e após a intervenção.

Resultados: Foram observadas reduções na intensidade da dor ($p < .05$) do pré para a pós-intervenção em todos os músculos estudados.

Conclusão: Os resultados do presente estudo comprovaram a hipótese proposta para população estudada, em que o efeito agudo do treino com exercícios de força diminui os níveis de dor em sujeitos adultos com síndrome de dor miofascial. Foram encontradas diferenças significativas na diminuição dos registos de dor na EVA após a intervenção em todos os músculos estudados. São necessários outros estudos com amostras mais numerosas, utilizando intervenções de maior duração com Follow-Up por forma a confirmar as presentes conclusões e aferir o efeito crónico deste tipo de intervenções.

Palavras-Chave: exercício de força; síndrome de dor miofascial; pontos gatilho.

Abstract

Introduction: Myofascial pain syndrome is an algic condition of increasing concern nowadays, with high prevalence in the general population. Physical exercise is recognized as a form of pain control and their perception because of the potential of its analgesic effects.

Objective: The aim of this study is to verify the acute effect of strength training on pain in adult subjects with myofascial pain syndrome.

Method: One specific strength training program in muscles of the shoulder girdle and neck was conducted in a sample of 11 subjects ($n = 2$ males $n = 9$ females, $M_{Age} = 46.45$ years, age range: 37-58 years; $M_{IMC} = 25.18$) that perform a repetitive labor activity capable of generating signs and symptoms of myofascial pain syndrome. The intensity of pain by VAS was recorded before and after the intervention.

Results: Reductions in pain intensity were observed ($p < .05$) from pre to post intervention in all studied muscles..

Conclusion: The results of this study support the hypothesis proposed in the studied population, on which the acute effect of training with strength exercises decreases pain levels in adult subjects with myofascial pain syndrome. There were significant differences in the reduction of pain records in VAS after the intervention in all studied muscles. Further studies are necessary with bigger samples, using longer term interventions and Follow-Up periods in order to confirm these conclusions and evaluate the chronic effect of this type of intervention.

Keywords: strength training; myofascial pain syndrome; trigger points.

4.1. Introdução

A síndrome de dor miofascial é uma causa comum e global de dor nos tecidos moles, que, segundo Simons (1996), afeta cerca de 85% da população mundial com uma elevada prevalência na região da cintura escapular e pescoço (Nunes & Moita, 2015). Caracteriza-se por um conjunto de sinais e sintomas sensitivos, motores e autónomos causados por pontos gatilho miofasciais (Simons et al., 1999). Estes sinais e sintomas incluem dor, fraqueza muscular, diminuição da amplitude articular, descoordenação, aumento da fadiga, atraso na recuperação e relaxação após o exercício e alteração nos padrões de ativação motora (Ge & Arendt-Nielsen, 2011; Lucas et al., 2004; Lucas et al., 2010). Um ponto gatilho miofascial consiste numa área muito pequena e localizada de contração muscular dentro de um músculo, que se apresenta dura e sensível ao toque (Bron et al., 2007). Podem ser definidos como ativos ou latentes, sendo que os ativos produzem dor espontânea, dor referida para outra parte do corpo e que é reconhecida pelo paciente através da palpação. Os pontos gatilho miofasciais latentes possuem as características dos ativos, embora só sejam manifestadas, com uma magnitude menor, quando são estimulados através da palpação, podendo ficar ativos quando o estímulo que os originou persiste (Bron & Dommerholt, 2012; Celik & Mutlu, 2013; Ge & Arendt-Nielsen, 2011; Wilke et al., 2014).

São várias as evidências científicas que demonstram que a falta de atividade física afeta quase todas as células, órgãos e sistemas do corpo humano causando várias doenças crónicas e morte prematura (Booth, 2012; Warburton, Nicol, & Bredin, 2006). A multiplicidade de disfunções causadas pelo sedentarismo significa que, assim como os alimentos e a reprodução permanecem como requisitos para uma existência humana continuada a longo prazo, a atividade física é também um requisito para maximizar o tempo de vida saudável e a esperança de vida (Warburton et al., 2006). Apesar de todos os benefícios da prática regular de exercício físico verifica-se atualmente, na sociedade moderna, um predomínio do

sedentarismo tal como indicam os resultados da última sondagem do Eurobarómetro sobre o desporto e atividade física ao revelar que 59% dos cidadãos da União Europeia raramente ou nunca, praticam exercício físico e que 41% o fazem pelo menos uma vez por semana (Eurobarometer, 2014).

Por outro lado, constata-se, que a incidência elevada de dor relacionada com a profissão é uma grande preocupação no mundo industrializado devido ao aumento com os custos de cuidados de saúde e à diminuição da produtividade (Punnett, 2014; Punnett & Wegman, 2004). O impacto desta síndrome na saúde e bem-estar geral pode ser bastante acentuado, uma vez que os pacientes portadores desta condição álgica não sofrem apenas de uma diminuição da sua capacidade funcional decorrente da dor, mas também de uma alteração no seu estado psicológico e diminuição da qualidade de vida, o que, por sua vez, pode conduzir ao desenvolvimento de comorbilidades relacionadas com o estilo de vida sedentário (Jafri, 2014).

De entre os vários métodos de intervenção terapêutica utilizados em pacientes com síndrome de dor miofascial, o exercício físico é reconhecido como uma forma de aliviar os sintomas causados por pontos gatilho miofasciais (Jafri, 2014). Sabe-se, também, que o exercício físico *per se*, funciona como uma forma de modular a percepção de dor devido ao seu potencial analgésico (Bartholomew et al., 1996; Dietrich & McDaniel, 2004; Hoffman et al., 2004; Koltyn & Arbogast, 1998; Sparling et al., 2003). Existe igualmente evidência, de que exercícios de força prescritos especificamente para grupos musculares dolorosos, têm uma ação sobre a diminuição do estado de dor em repouso (Andersen et al., 2008; Sogaard et al., 2012).

Em 2014, um estudo realizado por Lee, procurou analisar os efeitos do exercício aeróbico e do exercício de força no limiar de dor à pressão (Lee, 2014). Este estudo foi efetuado com 15 participantes divididos aleatoriamente por três grupos: exercício aeróbico

(andar numa passadeira a 6,5 km/h), exercício de força (um circuito de treino que inclui *bench press*, *lat pull down*, *bíceps curl*, *triceps extension* e *shoulder press*) e controlo (descansar numa sala silenciosa). Em todos os participantes foram selecionados cinco pontos gatilho miofasciais, avaliados antes e imediatamente após 10 e 40 minutos de exercício. Os resultados obtidos revelaram que imediatamente após 10 minutos, o limiar de dor à pressão desceu em todos os sujeitos, embora os valores estatísticos apresentados não tenham evidenciado diferenças significativas entre os grupos. Imediatamente após 40 minutos os resultados demonstraram que no grupo de controlo o limiar de dor à pressão diminuiu, sendo que, o limiar de dor à pressão aumentou em três músculos no grupo de exercício aeróbico e em seis no grupo de exercício de força.

No entanto, este estudo não descreve de uma forma clara como foram definidos os pontos gatilho e qual foi o critério de diagnóstico para a sua identificação. No que respeita à intervenção, a intensidade do exercício não está descrita nem quantificada, embora esteja explícito que foi usada uma intensidade de exercício leve.

Os dados disponíveis na literatura relacionados com a síndrome de dor miofascial e exercício físico, não são conclusivos sobre esta relação e o alívio dos sinais e sintomas da síndrome de dor miofascial (Acar & Yılmaz, 2012; Cho et al., 2012; Cüzdan et al., 2013; Han Suk, 2014; J.-H. Lee et al., 2012). Neste sentido, este estudo tem por objetivo verificar o efeito agudo do exercício de força sobre a dor em sujeitos adultos com síndrome de dor miofascial que realizam atividades laborais repetitivas causadoras de fadiga e stress muscular.

4.2. Objetivo

Verificar o efeito agudo de um programa de exercício de força sobre a dor em sujeitos adultos com síndrome de dor miofascial.

Hipótese de Estudo:

- 1) O efeito agudo do exercício de força provoca uma diminuição significativa da dor em sujeitos adultos com síndrome de dor miofascial.

4.3. Método

4.3.1. Desenho do estudo

Quasi-experimental antes e depois.

4.3.2. Amostra/Participantes

Para este estudo foram selecionados 11 participantes que desempenham uma atividade laboral repetitiva suscetível de gerar os sinais e sintomas da síndrome de dor miofascial, sendo $n = 2$ do género masculino e $n = 9$ do género feminino ($M_{idade} = 46,45$ anos, intervalo de idades: 37-58 anos; $M_{IMC} = 25,18$). Os critérios de inclusão são: 1) sujeitos com idades entre os 18 e 60 anos; 2) sujeitos com duração dos sintomas há mais de 30 dias na região do pescoço e ombro; 3) sujeitos sedentários. Os critérios de exclusão são: sujeitos que apresentaram diagnóstico de Fibromialgia, historial médico, examinação sugestiva de presença de doença neurológica ou desordens psicológicas, doenças sistémicas, patologias na coluna, lesões por golpe de chicote e trauma anterior. Todos os participantes, leram e assinaram um consentimento informado (Apêndice III) e declararam não receber qualquer tipo de tratamento ou intervenção terapêutica adicional durante o tempo de duração do estudo. A Tabela 1 apresenta as características gerais da amostra.

Tabela 1.

Características Gerais da Amostra

Variáveis	Mulheres (n = 9)		Homens (n = 2)	
	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>
Idade (anos)	46.22	7.22	47.50	14.85
Altura (cm)	162.22	4.92	171.50	0.71
Peso (kg)	68.11	17.14	67.50	0.71
IMC	25.68	5.13	22.95	0.43

4.3.3. Instrumentos

Para a avaliação da intensidade da dor foi utilizada a Escala Visual Analógica (EVA). Trata-se de um instrumento que permite uma medida genérica da percepção da dor de forma válida e confiável, sendo frequentemente utilizado em estudos clínicos (Boonstra et al., 2008). Consiste numa linha horizontal ou vertical de 10 centímetros que tem numa extremidade assinalada o registo de “Sem dor” e na outra extremidade “Dor Máxima” (Apêndice IV).

Com o objetivo de percebermos se o Stress, Ansiedade e Depressão têm alguma influência nos resultados obtidos, foi utilizado o questionário *Depression, Anxiety and Stress Scale* (DASS-21) (Lovibond & Lovibond, 1995). A versão Portuguesa (Anexo II) foi obtida em Apóstolo, Mendes, & Azeredo (2006). É constituída por um conjunto de três sub-escalas, de tipo *Likert*, de quatro pontos de auto-resposta. Cada sub-escala é composta por sete itens destinados a avaliar os estados emocionais de depressão, ansiedade e stress.

Foi utilizada também a balança de bioimpedância TANITA (Kabiri, Hernandez, & Mitchell, 2015) para mensuração da massa corporal dos sujeitos, registado em quilogramas, considerando a primeira casa decimal apresentada no visor da balança e um estadiómetro para mensuração da altura dos sujeitos com 210 centímetros de extensão e uma precisão de 0,1 centímetros. A estatura de cada sujeito foi registada em centímetros, considerando a primeira casa decimal.

4.3.4. Procedimentos

A intervenção e respetiva recolha de dados foi realizada nas instalações do ginásio da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, tendo sido solicitado, oficialmente, autorização à Faculdade de Educação Física e Desporto.

Previamente à realização da intervenção, os participantes responderam aos itens do questionário DASS-21, por forma a detetar sujeitos com níveis elevados de depressão, ansiedade e stress.

A intensidade da dor e a detecção de pontos gatilho nas porções superior e média do músculo trapézio bem como do músculo infraespinhoso, foram registadas em repouso, como “dor no presente”, antes e depois (desde duas horas a um dia após a intervenção para limitar riscos de viés que poderão ser fatores confundentes) da realização dos programas de exercício. A localização dos pontos gatilho referidos anteriormente teve como referência os mapas de Simons et al., (1999) (ver Figuras 1 e 2) tendo sido selecionados, bilateralmente, os pontos gatilho número dois para o músculo trapézio porção superior, número seis para a porção média do músculo trapézio e o ponto gatilho mais superior do músculo infraespinhoso (ver Figura dois).

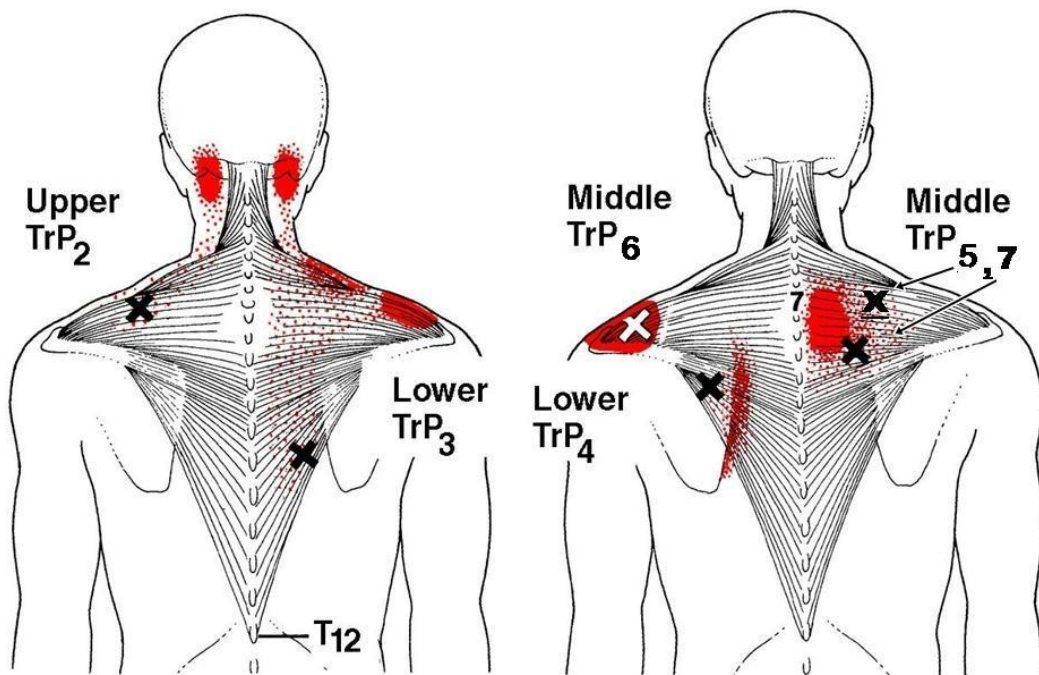


Figura 1. Padrão de dor referida dos músculos trapézio porção superior e média (retirado de Simons et al. (1999))

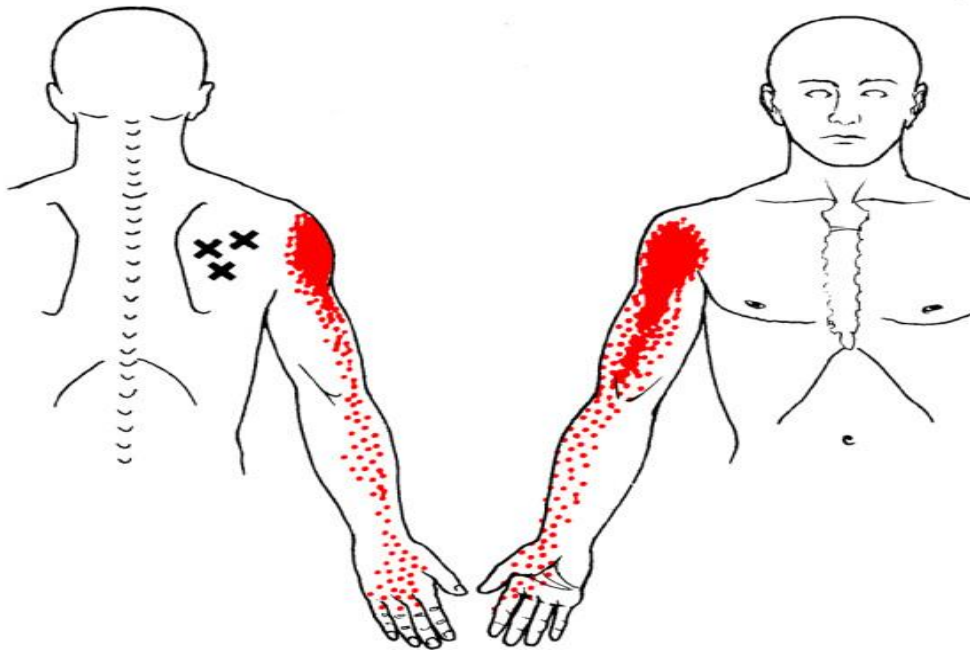


Figura 2. Padrão de dor referida do músculos infraespinhoso (retirado de Simons et al. (1999))

A detecção dos pontos gatilho miofasciais ativos nos indivíduos da amostra teve em consideração a recomendação dos critérios, que a seguir se apresentam, propostos para o seu diagnóstico palpatório (Simons et al., 1999):

- 1) Palpação de um conjunto de fibras musculares tensas (*“Taut Band”*) com nódulo: o examinador irá palpar, perpendicularmente, as fibras musculares de um determinado músculo, seja com a palpação utilizando a polpa do dedo (*“flat palpation”* e.g., no músculo infraespinhoso) ou com a palpação em forma de pinça (*“pincer palpation”* e.g., no músculo trapézio, porção superior);
- 2) Relato de sensação dolorosa durante a compressão manual, numa área consistente com o padrão de dor estabelecido no músculo em questão. O examinador irá perguntar ao indivíduo se sente alguma dor ou desconforto numa área corporal que não a do ponto de compressão. Se o indivíduo disser que sente uma dor referida ser-lhe-á perguntado para descrever a respetiva zona corporal;

- 3) Reconhecimento por parte do indivíduo, da dor que costuma sentir, aquando da compressão manual numa área muito pequena e localizada de contração muscular, dura e sensível ao toque (nódulo) dentro de um determinado músculo;
- 4) Limitação dolorosa no alongamento passivo total de um determinado músculo.

Relativamente ao programa de exercícios de força, a sua intensidade foi doseada considerando a capacidade da realização do exercício do sujeito naquele momento. Desta forma, foi calculado uma repetição máxima para aferir a intensidade (Ribeiro et al., 2014). Os sujeitos realizaram num primeiro momento o teste de repetição máxima (Rm) e num segundo momento, um plano de exercícios de força (Pe) dispostos de forma aleatória para cada sujeito, no qual constava, seis exercícios com carga adicional, específicos para os músculos da região da cintura escapular e pescoço (remada unilateral na máquina, abduções laterais com haltere, elevações com haltere, abduções posteriores com haltere, remada alta e rotações externas do braço apoiado numa toalha em decúbito lateral). A especificidade e o elevado nível de ativação destes exercícios já foi previamente documentado (Alizadehkhayat, Hawkes, Kemp, & Frostick, 2015; Andersen, Kjaer, et al., 2008). A intensidade dos exercícios supracitados foi definida a 85% da força máxima, determinada para cada grupo de músculos através do coeficiente de repetições para cálculo de uma repetição máxima (Knutzen, 1999), tendo a sessão de exercícios de força um volume de três séries – programas de exercício com três séries mostraram maiores ganhos de força (Berger, 1965). Cada série contempla de uma a seis repetições – número óptimo de repetições para ganhos de força (Berger, 1965; Häkkinen, Kraemer, Newton, & Alen, 2001; Schmidbleicher & Haralambie, 1981). Entre cada série existe um intervalo de descanso de dois minutos– tempo necessário para uma recuperação neuromuscular que permita a realização de outro esforço máximo (Kraemer et al., 1993).

4.3.4.1 Procedimentos estatísticos

Para análise estatística foi utilizado o programa PSPP V. 0.8.4 e pontualmente o programa SPSS V. 23. A análise descritiva dos dados foi expressa em Média e Desvio Padrão.

Foram efetuados testes Alfa de Cronbach para estimar a fiabilidade dos questionários utilizados neste estudo.

Aplicou-se o teste de Wilcoxon para identificar a significância das diferenças dos resultados obtidos, antes e após o exercício, através da EVA de dor. Recorreu-se ao teste de Friedman de medidas repetidas para três ou mais médias, procurando-se perceber se existiram diferenças nos níveis de dor observados antes e depois da intervenção.

Utilizou-se o teste de Pearson Correlation Matrix, procurando-se averiguar a existência ou não, de correlações entre os valores das diferenças médias, de dor antes e após as intervenções, com os valores do IMC e com os valores obtidos através da aplicação da DASS-21.

Por último, no que diz respeito às diferenças de dor referida em cada músculo para outras regiões do corpo, não foi possível o cálculo do teste estatístico Qui-quadrado/Fisher, em virtude dos resultados das variáveis finais/após exercício serem constantes. Optou-se, por isso, por uma análise descritiva relativamente às diferenças de dor referida antes e após o exercício.

4.4. Resultados

No que diz respeito à consistência interna dos questionários aplicados, através da Tabela 2 verifica-se que a fiabilidade das respostas para as variáveis Depressão ($\alpha = .78$), Ansiedade ($\alpha = .87$) e Stress ($\alpha = .94$) é aceitável.

Tabela 2.*Consistência Interna Questionário DASS-21 (Alfa de Cronbach)*

Variável (número de itens)	Alfa de Cronbach (α)
Depressão (7)	0.78
Ansiedade (7)	0.87
Stress (7)	0.94

A Tabela 3 indica o valor da média e o desvio padrão da diferença de dor para cada músculo, obtida através da aplicação da EVA, registada antes e após as intervenções realizadas. Pela análise dos valores de p do teste estatístico Wilcoxon indicado para cada músculo na Tabela 3, constata-se que os valores médios das diferenças de dor antes e após as duas intervenções (Rm e Pe) são significativas ($p < 0.05$) para todos os músculos estudados. Note-se que os valores positivos das diferenças representam uma melhoria na dor (Dor pré – Dor Pós).

Tabela 3.*Valores médios das diferenças de dor na EVA após a intervenção para cada músculo (Teste de Wilcoxon)*

Variáveis	M	$\pm DP$	Z	p
Repetição Máxima				
Trapézio Sup. Esq	1.50	± 2.19	-2.10	.035*
Trapézio Sup. Drt	2.79	± 1.37	-2.81	.005*
Trapézio Med. Esq	2.32	± 2.32	-2.76	.006*
Trapézio Med. Drt	3.19	± 2.38	-2.85	.004*
Infraespinhoso Esq	3.59	± 1.92	-2.94	.003*
Infraespinhoso Drt	4.33	± 2.71	-2.80	.005*
Plano de exercício				
Trapézio Sup. Esq	1.85	± 1.52	-2.67	.008*
Trapézio Sup. Drt	2.30	± 1.36	-2.80	.005*
Trapézio Med. Esq	2.40	± 1.98	-2.67	.008*
Trapézio Med. Drt	2.05	± 1.53	-2.67	.007*
Infraespinhoso Esq	3.35	± 2.00	-2.94	.003*
Infraespinhoso Drt	2.89	± 1.96	-2.81	.005*

Nota. M, Média; $\pm DP$, Desvio Padrão; Z, score teste de Wilcoxon; * $p < 0.05$.

Através da Tabela 4 é possível verificar os valores médios de dor na escala EVA para cada músculo, desde um primeiro momento de registo antes do protocolo de exercícios realizados (Pe), até ao último momento de registo de dor (Follow-Up). A interpretação dos dados desta tabela sugere que os valores médios de dor registados inicialmente são maiores quando comparados com os do último momento em todos os músculos estudados. Esta análise é suportada pelos valores obtidos, através da aplicação do teste estatístico de Friedman, verificando-se diferenças significativas ($p < 0.05$) para todos os músculos estudados. Não foi possível realizar o mesmo procedimento para a Repetição Máxima devido à forma como se recolheram dados, pois esta intervenção precedeu imediatamente a do Plano de Exercícios.

Tabela 4.

Valores médios dos registos de dor na EVA após a intervenção em diferentes momentos do estudo para o plano de exercícios - Pe (Teste de Friedman)

Músculo	Antes Pe		Após Pe		Follow-Up		X^2	P
	M	$\pm DP$	M	$\pm DP$	M	$\pm DP$		
Trapézio Sup. Esq	4.60	± 3.29	2.79	± 2.78	2.17	± 2.88	14.48	.001*
Trapézio Sup. Drt	5,45	± 2.33	3.15	± 2.49	2.85	± 2.28	13.51	.001*
Trapézio Med. Esq	4.60	± 3.29	2.20	± 1.96	2.42	± 2.55	10.09	.006*
Trapézio Med. Drt	4.85	± 2.27	2.80	± 1.86	2.17	± 2.16	8.45	.015*
Infraespinhoso Esq	5.84	± 2.45	2.48	± 1.96	2.10	± 2.41	16.33	.000*
Infraespinhoso Drt	6.65	± 2.92	3.75	± 2.50	3.37	± 3.19	11.90	.003*

Nota. M, Média; $\pm DP$, Desvio Padrão; X^2 , score Qui-Quadrado do teste de Wilcoxon; * $p < 0.05$

Os resultados para as correlações entre os valores médios das diferenças de dor na EVA após as intervenções (Rm e Pe) para cada músculo com as variáveis Stress, Ansiedade, Depressão e IMC (Tabela 5) mostraram-nos que quanto mais elevados são os valores obtidos na subescala Depressão maiores são as diferenças de dor após o teste de repetição máxima (Rm) para os músculos Trapézio porção superior esquerda ($r = .80$, $p = .003$), Infraespinhoso

esquerdo ($r = .61, p = .46$) e após o plano de exercícios (Pe) para o músculo Trapézio porção superior esquerda ($r = .68, p = .021$).

Efetuada a análise da relação tanto da Ansiedade como do Stress com os valores médios das diferenças de dor obtidas através da EVA após as intervenções (Rm e Pe) para cada músculo, verifica-se que os valores não são significativos. O mesmo acontece quando se analisa a relação entre o IMC com os valores médios das diferenças de dor na EVA após as intervenções (Rm e Pe) para cada músculo.

Tabela 5.

Correlações entre os valores médios das diferenças de dor na EVA após a intervenção para cada músculo com três variáveis psicológicas e IMC (Pearson Correlation Matrix)

Variáveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Stress	-															
2. Depressão	.89*	-														
3. Ansiedade	.89*	.77*	-													
Repetição Máxima																
4. Trapézio Sup. Esq	.57	.80*	.52	-												
5. Trapézio Sup. Drt	-.38	-.04	-.27	.40	-											
6. Trapézio Med. Esq	.28	.55	.04	.56	.14	-										
7. Trapézio Med. Drt	.22	.28	.23	.04	.24	-.14	-									
8. Infraespinhoso Esq	.59	.61*	.37	.56	-.29	.55	-.46	-								
9. Infraespinhoso Drt	-.14	-.06	-.16	-.13	.37	-.03	.59	-.51	-							
Plano de Exercício																
10. Trapézio Sup. Esq	.51	.68*	.51	.65*	.12	.58	-0.4	.48	.17	-						
11. Trapézio Sup. Drt	-.13	.11	-.35	.28	.07	.49	-.31	.38	-.37	-.13	-					
12. Trapézio Med. Esq	.17	.32	.28	.39	.21	.52	-.12	.28	.15	.70*	-.17	-				
13. Trapézio Med. Drt	-.31	-.31	-.20	-.27	.05	.00	.05	-.48	.26	-.32	.10	.17	-			
14. Infraespinhoso Esq	-.23	-.36	-.08	-.49	-.35	-.28	-.28	.07	-.17	-.26	-.16	.26	.23	-		
15. Infraespinhoso Drt	.15	.28	-.21	.26	-.04	.74*	-.24	.67*	-.20	.14	.51	.20	-.23	.05	-	
16. IMC	.13	.40	.11	.40	.08	.29	.09	.20	.12	.44	.50	.16	-.03	-.20	-.04	-

Nota. IMC, Índice de Massa Corporal; * $p < 0.05$.

A análise descritiva realizada a partir da observação da Tabela 6 indica-nos que em todos os músculos estudados dos sujeitos da amostra, tanto após a intervenção de Repetição Máxima, como após a intervenção Plano de Exercícios (Pe), a dor referida para outra região do corpo não se manifestou. A única exceção a este facto, diz respeito ao Follow-Up realizado ao músculo Infraespinhoso do lado direito, em que um sujeito permaneceu com sintomas de dor referida.

Tabela 6.

Diferenças entre o estado de dor referida de cada músculo para outra região do corpo antes e após a intervenção

Músculo	Exercício	Referiu	
		Sim	Não
Trap Sup	Antes Rm	0	11
Esq	Após Rm	0	11
Trap. Sup	AntesRm	2	9
Drt	Após Rm	0	11
Trap Med	Antes Rm	1	10
Esq	Após Rm	0	11
Trap Med	AntesRm	0	11
Drt	Após Rm	0	11
Infra Esq	Antes Rm	4	7
	Após Rm	0	11
Infra Drt	Antes Rm	9	2
	Após Rm	0	11
Trap Sup	Antes Pe	1	10
Esq	Após Pe	0	11
Trap Sup	Antes Pe	1	10
Drt	Após Pe	0	11
Trap Med	Antes Pe	1	10
Esq	Após Pe	0	11
Trap Med	Antes Pe	0	11

Drt			
	Após Pe	0	11
Infra Esq	Antes Pe	6	5
	Após Pe	0	11
Infra Drt	Antes Pe	9	2
	Após Pe	0	11
Trap Sup Esq	Follow-Up	0	11
Trap Sup Drt	Follow-Up	0	11
Trap Med Esq	Follow-Up	0	11
Trap Med Drt	Follow-Up	0	11
Infra Esq	Follow-Up	0	11
Infra Drt	Follow-Up	1	10

Nota. Rm, teste de repetição máxima; Pe, Plano de Exercícios.

4.5. Discussão

O efeito analgésico induzido pelo exercício físico é desde há muito conhecido, no entanto, este efeito difere de acordo com o tipo, a intensidade e o volume de exercício (Dietrich & McDaniel, 2004), sendo que, o treino de força específico aplicado em músculos dolorosos está relacionado com uma diminuição dos níveis de dor em repouso (Ahlgren et al., 2001; Andersen, Kjaer, et al., 2008; Berg, Berggren, & Tesch, 1994; Ylinen et al., 2003). O presente estudo, teve por objetivo analisar o efeito agudo de um programa de exercícios de força, específicos para os músculos da região do pescoço e cintura escapular, sobre a intensidade da dor em sujeitos adultos com síndrome de dor miofascial.

Os resultados obtidos estão de acordo com os resultados de estudos semelhantes (Ahlgren et al., 2001; Andersen, et al., 2008; Lee, 2014; Sogaard et al., 2012). Após a intervenção, a curto prazo, os registos de dor na EVA diminuíram para os músculos trapézio porção superior, trapézio porção média e infraespinhoso, de forma bilateral.

Ao analisarmos os resultados dos valores médios das diferenças de dor na EVA após a intervenção (Tabela 3) e se os compararmos com o valor mínimo de diferença (*Minimally Important Change- MIC*) definido pelos especialistas Ostelo et al., (2008) e ten Klooster, Drossaers-Bakker, Taal e van de Laar (2006) verifica-se que todos os músculos estudados apresentaram valores mais altos do que o valor de referência (1.5 centímetros) excetuando o músculo trapézio porção superior que apresentou um valor semelhante ao valor de referência. Embora neste estudo não se tenha realizado uma análise eletromiográfica ou medido os níveis de hemoglobina aos músculos estudados, em estudos semelhantes com resultados idênticos, os autores concluem que a diminuição dos níveis de dor deve-se ao aumento da amplitude da atividade elétrica dos músculos durante o exercício físico, conduzindo a uma diminuição da amplitude para valores normais após o exercício (Andersen et al., 2009) e pelo incremento dos níveis de hemoglobina de classe normal, nomeadamente, oxiemoglobina (O₂Hb) e deoxiemoglobina (HHb) (Sogaard et al., 2012).

Um outro facto a realçar prende-se com a redução dos valores médios dos registos de dor na EVA, após a intervenção em diferentes momentos do estudo (Tabela 4). Verificou-se que desde o primeiro registo de dor na EVA efetuado antes do protocolo de exercícios (Pe) até ao último, Follow Up, após todas as intervenções, existiu uma diminuição dos níveis de dor para todos os músculos estudados. Estes resultados estão em linha com os resultados dos estudos efetuados por Sogaard et al.

(2012), Anderssen et al. (2008) que demonstraram uma redução de 52% de dor em repouso e 79% de dor após a intervenção, baseada em registos diários de dor. Os autores explicam estes resultados pelas adaptações fisiológicas ocorridas no músculo trapézio, que permitiram um aumento dos níveis de força conduzindo a uma diminuição relativa da carga de trabalho efetuada.

Quando analisamos os dados apresentados na Tabela 5 constatamos que os valores médios das diferenças de dor na EVA para os músculos Trapézio porção superior esquerdo, Infraespinhoso esquerdo, após a intervenção de repetição máxima (Rm) e o músculo Trapézio porção superior esquerdo após a intervenção do plano de exercícios (Pe), estão positivamente associados à Depressão. A interpretação destes resultados sugere que quanto mais elevados são os valores obtidos na subescala de Depressão, maiores são as reduções dos valores de dor na EVA, após a intervenção com exercícios de força para os músculos supracitados.

No que diz respeito às diferenças entre o estado de dor referida de cada músculo para outra região do corpo antes e após a intervenção (Tabela 6) é observável que após as intervenções nenhum sujeito reportou sentir dor referida. No entanto, no período de Follow-up de 24 horas, houve um sujeito que reportou sentir dor referida no músculo Infraespinhoso do lado direito. Este facto não deixa de ser interessante uma vez que, este músculo apresentou o valor mais elevado de dor registado na EVA antes da primeira intervenção (Tabela 4). Saliente-se também, que de todos os músculos estudados, foram os dois infraespinhosos (do lado direito e do lado esquerdo) que apresentaram inicialmente valores elevados de dor na EVA. Este facto poderá estar relacionado, em primeiro lugar, com a elevada prevalência de pontos gatilho miofaciais encontrada nestes músculos e em segundo lugar, pelo facto de poder existir uma má coordenação, pelo mecanismo de inibição recíproca, no controlo

motor da miologia da cintura escapular e pescoço (Bron, Dommerholt, Stegenga, Wensing, & Oostendorp, 2011). Estudos anteriores demonstraram que a dor miofascial pode aumentar a atividade antagonista e de certa forma causar uma deficiência no mecanismo de controlo motor causando uma sobrecarga compensatória em determinados músculos (Ibarra et al., 2011).

No que concerne à intensidade dos exercícios selecionados, optou-se pela intensidade de 85% de uma repetição máxima na intervenção plano de exercícios (Pe), pelos efeitos fisiológicos pretendidos após a execução do exercício, nomeadamente: o aumento da capacidade oxidativa dos músculos (Abernethy, Jürimäe, Logan, Taylor, & Thayer, 1994; Kraemer, Fleck, & Evans, 1996; Takarada, Sato, & Ishii, 2002); o aumento dos fosfatos ricos em energia; o aumento das reservas de glicogénio; o aumento da mioglobina e um aumento do número de vasos capilares por área (Frontera, Meredith, O'Reilly, & Evans, 1990; Howald, 1982; Kraemer et al., 1996). Para além destes factos, pensamos também, que para conseguirmos alterar a percepção individual da pior dor possível de um sujeito, o esforço necessário realizado em treino, terá de ser superior ao esforço realizado nas atividades do dia-a-dia. Esta conclusão prende-se com a análise de vários estudos efetuados, em que intervenções com uma elevada intensidade de exercício evidenciaram nos seus resultados uma diminuição dos níveis de dor (Ahlgren et al., 2001; Dyrssen, Svedenkrans, & Paasikivi, 1989; McArdle, Katch, & Katch, 2006; Sogaard et al., 2012). Outro aspeto que também foi importante para escolha desta intensidade, deveu-se aos resultados do estudo realizado por Randløv et al., 1998 ao verificar que os sujeitos que participaram num treino de intensidade elevada também permaneceram com um menor nível de dor num período de Follow-Up de seis a 12 meses face aos sujeitos que participaram num treino menos intenso. Num outro estudo

conduzido por Lee, 2014 o autor refere que a intensidade utilizada, moderada, foi insuficiente para assegurar um adequado aporte sanguíneo por forma a nutrir os músculos estudados e diminuir os níveis de dor. O mesmo autor refere que uma intensidade de exercício elevada aumenta o aporte sanguíneo ao músculo e desta forma poderá diminuir os níveis de dor.

4.5.1. Limitações

Este estudo apresentou algumas limitações, desde logo o tamanho da amostra, 11 sujeitos, o que não permitiu desenvolver um plano experimental com um grupo de controlo e um grupo experimental de modo a assegurar a consistência interna e externa. Outra limitação que apontamos à nossa investigação prende-se com o número de pontos gatilho miofasciais que são encontrados na região da cintura escapular e pescoço. Foram apenas selecionados três músculos para examinação, tendo ficado de fora outros músculos também associados à síndrome de dor miofascial, tais como o Grande Dorsal, Angular da Omoplata e o Esternocleidomastoídeo. A presença de pontos gatilho nestes músculos poderão também causar sintomas nas regiões estudadas. Duas outras limitações dizem respeito, primeiro com a impossibilidade de usar um algómetro, ao invés foi realizada pressão manual e, segundo, com os diferentes números de horas estipuladas como Follow-Up. Nuns sujeitos foi realizada a medição dos níveis de dor na EVA após 24 horas da última intervenção, sendo que, noutros a medição foi realizada após quatro horas. Este facto deveu-se a constrangimentos relacionados com a disponibilidade dos participantes.

4.5.2. Investigação Futura

Mais estudos com uma amostra mais numerosa, uma intervenção de maior duração com períodos de Follow-Up mais alargados são aconselháveis de forma a poder retirar conclusões mais fiáveis.

4.6. Conclusão

Os resultados do presente estudo comprovaram a hipótese proposta na população estudada, em que o efeito agudo do treino com exercícios de força diminuiu os níveis de dor em sujeitos adultos com síndrome de dor miofascial.

Foram encontradas diferenças significativas em todos os músculos estudados na diminuição dos registos de dor na EVA imediatamente após a intervenção.

Referências

- Abernethy, P. J., Jürimäe, J., Logan, P. A., Taylor, A. W., & Thayer, R. E. (1994). Acute and chronic response of skeletal muscle to resistance exercise. *Sports Med*, 17(1), 22-38.
- Acar, B., & Yılmaz, Ö. T. (2012). Effects of different physiotherapy applications on pain and mobility of connective tissue in patients with myofascial pain syndrome. *Journal of Back & Musculoskeletal Rehabilitation*, 25(4), 261-267.
- Ahlgren, C., Waling, K., Kadi, F., Djupsjobacka, M., Thornell, L. E., & Sundelin, G. (2001). Effects on physical performance and pain from three dynamic training programs for women with work-related trapezius myalgia. *J Rehabil Med*, 33(4), 162-169.
- Alizadehkhayat, O., Hawkes, D. H., Kemp, G. J., & Frostick, S. P. (2015). Electromyographic Analysis of the Shoulder Girdle Musculature During External Rotation Exercises *Orthop J Sports Med* (Vol. 3). Sage CA: Los Angeles, CA.
- Andersen, L. L., Andersen, C. H., Zebis, M. K., Nielsen, P. K., Sogaard, K., & Sjogaard, G. (2008). Effect of physical training on function of chronically painful muscles: a randomized controlled trial. *J Appl Physiol* (1985), 105(6), 1796-1801. doi:10.1152/jappphysiol.91057.2008
- Andersen, L. L., Andersen, J. L., Suetta, C., Kjaer, M., Sogaard, K., & Sjogaard, G. (2009). Effect of contrasting physical exercise interventions on rapid force capacity of chronically painful muscles. *Journal of Applied Physiology*, 107(5), 1413-1419. doi:10.1152/jappphysiol.00555.2009
- Andersen, L. L., Kjaer, M., Andersen, C. H., Hansen, P. B., Zebis, M. K., Hansen, K., & Sjøgaard, G. (2008). Muscle activation during selected strength exercises in

- women with chronic neck muscle pain. *Physical Therapy*, 88(6), 703-711 709p. doi:10.2522/ptj.20070304
- Apóstolo, J. L. A., Mendes, A. C., & Azeredo, Z. A. (2006). Adaptation to Portuguese of the Depression, Anxiety and Stress Scales (DASS). *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 14, 863-871.
- Bartholomew, J. B., Lewis, B. P., Linder, D. E., & Cook, D. B. (1996). Post-exercise analgesia: replication and extension. *J Sports Sci*, 14(4), 329-334. doi:10.1080/02640419608727718
- Berg, H. E., Berggren, G., & Tesch, P. A. (1994). Dynamic neck strength training effect on pain and function. *Arch Phys Med Rehabil*, 75(6), 661-665.
- Berger, R. A. (1965). Comparison of the effectt of various weight training loads on strength. *Res Q*, 36, 141-146.
- Boonstra, A. M., Schiphorst Preuper, H. R., Reneman, M. F., Posthumus, J. B., & Stewart, R. E. (2008). Reliability and validity of the visual analogue scale for disability in patients with chronic musculoskeletal pain. *Int J Rehabil Res*, 31(2), 165-169. doi:10.1097/MRR.0b013e3282fc0f93
- Booth, F. W. (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. 2(2), 1143-1211. doi:10.1002/cphy.c110025
- Bron, C., Dommerholt, J., Stegenga, B., Wensing, M., & Oostendorp, R. A. B. (2011). High prevalence of shoulder girdle muscles with myofascial trigger points in patients with shoulder pain *BMC Musculoskelet Disord* (Vol. 12, pp. 139).
- Bron, C., & Dommerholt, J. D. (2012). Etiology of myofascial trigger points. *Curr Pain Headache Rep*, 16(5), 439-444. doi:10.1007/s11916-012-0289-4

- Bron, C., Franssen, J., Wensing, M., & Oostendorp, R. A. (2007). Interrater reliability of palpation of myofascial trigger points in three shoulder muscles. *J Man Manip Ther*, 15(4), 203-215.
- Celik, D., & Mutlu, E. K. (2013). Clinical Implication of Latent Myofascial Trigger Point (Vol. 17).
- Cho, Y. S., Park, S. J., Jang, S. H., Choi, Y. C., Lee, J. H., & Kim, J. S. (2012). Effects of the Combined Treatment of Extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT) and Stabilization Exercises on Pain and Functions of Patients with Myofascial Pain Syndrome. *Journal of Physical Therapy Science*, 24(12), 1319-1323.
- Cüzdan, N., Doğan, Ş. K., Evcik, D., & Ay, S. (2013). The Effectiveness of Portable Audio Biofeedback Device in Myofascial Pain Syndrome in Neck and Upper Trapezius Muscles. *Journal of Musculoskeletal Pain*, 21(3), 217-223.
- Dietrich, A., & McDaniel, W. F. (2004). Endocannabinoids and exercise. *Br J Sports Med*, 38(5), 536-541. doi:10.1136/bjsm.2004.011718
- Dyrssen, T., Svedenkrans, M., & Paasikivi, J. (1989). Muscle training an efficient treatment for pain reduction in musculoskeletal disorders. *Läkartidningen*, 86, 2116-2120.
- European Commission. Special Eurobarometer 412: Sport and physical activity (November-December 2013).
- Frontera, W. R., Meredith, C. N., O'Reilly, K. P., & Evans, W. J. (1990). Strength training and determinants of VO₂max in older men. *J Appl Physiol* (1985), 68(1), 329-333.
- Ge, H. Y., & Arendt-Nielsen, L. (2011). Latent myofascial trigger points. *Curr Pain Headache Rep*, 15(5), 386-392. doi:10.1007/s11916-011-0210-6

- Han Suk, L. E. E. (2014). The Effects of Aerobic Exercise and Strengthening Exercise on Pain Pressure Thresholds. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(7), 1107-1111.
- Hoffman, M. D., Shepanski, M. A., Ruble, S. B., Valic, Z., Buckwalter, J. B., & Clifford, P. S. (2004). Intensity and duration threshold for aerobic exercise-induced analgesia to pressure pain. *Arch Phys Med Rehabil*, 85(7), 1183-1187.
- Howald, H. (1982). Training-induced morphological and functional changes in skeletal muscle. *Int J Sports Med*, 3(1), 1-12. doi:10.1055/s-2008-1026053
- Häkkinen, K., Kraemer, W. J., Newton, R. U., & Alen, M. (2001). Changes in electromyographic activity, muscle fibre and force production characteristics during heavy resistance/power strength training in middle-aged and older men and women. *Acta Physiol Scand*, 171(1), 51-62. doi:10.1046/j.1365-201X.2001.00781.x
- Ibarra, J. M., Ge, H.-Y., Wang, C., Vizcaíno, V. M., Graven-Nielsen, T., & Arendt-Nielsen, L. (2011). Latent myofascial trigger points are associated with an increased antagonistic muscle activity during agonist muscle contraction. *The Journal of Pain*, 12(12), 1282-1288.
- Jafri, M. S. (2014). Mechanisms of Myofascial Pain. *Int Sch Res Notices*, 2014. doi:10.1155/2014/523924
- Kabiri, L. S., Hernandez, D. C., & Mitchell, K. (2015). Reliability, Validity, and Diagnostic Value of a Pediatric Bioelectrical Impedance Analysis Scale. *Child Obes*, 11(5), 650-655. doi:10.1089/chi.2014.0156
- Knutzen, K., Brilla, Lorraine, Caine, Dennis. (1999). Validity of 1RM Prediction Equations for Older Adults. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 13(3), 242-246.

- Koltyn, K. F., & Arbogast, R. W. (1998). Perception of pain after resistance exercise. *Br J Sports Med*, 32(1), 20-24.
- Kraemer, W. J., Dziados, J. E., Marchitelli, L. J., Gordon, S. E., Harman, E. A., Mello, R., . . . Triplett, N. T. (1993). Effects of different heavy-resistance exercise protocols on plasma beta-endorphin concentrations. *J Appl Physiol* (1985), 74(1), 450-459.
- Kraemer, W. J., Fleck, S. J., & Evans, W. J. (1996). Strength and power training: physiological mechanisms of adaptation. *Exerc Sport Sci Rev*, 24, 363-397.
- Lee, H. S. (2014). The effects of aerobic exercise and strengthening exercise on pain pressure thresholds. *J Phys Ther Sci*, 26(7), 1107-1111. doi:10.1589/jpts.26.1107
- Lee, J. H., Yong, M. S., Kong, B. J., & Kim, J. S. (2012). The Effect of Stabilization Exercises Combined with Taping Therapy on Pain and Function of Patients with Myofascial Pain Syndrome. *Journal of Physical Therapy Science*, 24(12), 1283-1287.
- Lovibond, P. F., & Lovibond, S. H. (1995). The structure of negative emotional states: comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck Depression and Anxiety Inventories. *Behav Res Ther*, 33(3), 335-343.
- Lucas, K. R., Polus, B. I., & Rich, P. A. (2004). Latent Trigger Point Research: Latent myofascial trigger points: their effects on muscle activation and movement efficiency (Vol. 8).
- Lucas, K. R., Rich, P. A., & Polus, B. I. (2010). Muscle activation patterns in the scapular positioning muscles during loaded scapular plane elevation: The effects of Latent Myofascial Trigger Points (Vol. 25).

- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2006). *Essentials of exercise physiology*: Lippincott Williams & Wilkins.
- Nunes, A. M. P., & Moita, J. P. A. M. (2015). Review: Effectiveness of physical and rehabilitation techniques in reducing pain in chronic trapezius myalgia: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 18, 189-206. doi:10.1016/j.ijosm.2015.03.004
- Ostelo, R. W., Deyo, R. A., Stratford, P., Waddell, G., Croft, P., Von Korf, M., . . . de Vet, H. C. (2008). Interpreting change scores for pain and functional status in low back pain: towards international consensus regarding minimal important change. *Spine (Phila Pa 1976)*, 33(1), 90-94. doi:10.1097/BRS.0b013e31815e3a10
- Punnett, L. (2014). Musculoskeletal disorders and occupational exposures: how should we judge the evidence concerning the causal association? *Scand J Public Health*, 42(13 Suppl), 49-58. doi:10.1177/1403494813517324
- Punnett, L., & Wegman, D. H. (2004). Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *J Electromyogr Kinesiol*, 14(1), 13-23. doi:10.1016/j.jelekin.2003.09.015
- Randløv, A., Østergaard, M., Manniche, C., Kryger, P., Jordan, A., Heegaard, S., & Holm, B. (1998). Intensive dynamic training for females with chronic neck/shoulder pain. A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 12(3), 200-210.
- Ribeiro, A. S., do Nascimento, M. A., Mayhew, J. L., Ritti-Dias, R. M., Avelar, A., Okano, A. H., & Cyrino, E. S. (2014). Reliability of 1RM test in detrained men with previous resistance training experience. *Isokinetics & Exercise Science*, 22(2), 137-143.

- Schmidtbleicher, D., & Haralambie, G. (1981). Changes in contractile properties of muscle after strength training in man. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 46(3), 221-228.
- Simons, D. G. (1996). Clinical and etiological update of myofascial pain from trigger points. *Journal of Musculoskeletal Pain*, 4(1-2), 93-122.
- Simons, D. G., Travell, J. G., & Simons, L. S. (1999). *Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction: upper half of body* (Vol. 1): Lippincott Williams & Wilkins.
- Sogaard, K., Blangsted, A. K., Nielsen, P. K., Hansen, L., Andersen, L. L., Vedsted, P., & Sjogaard, G. (2012). Changed activation, oxygenation, and pain response of chronically painful muscles to repetitive work after training interventions: a randomized controlled trial. *European Journal of Applied Physiology*, 112(1), 173-181. doi:10.1007/s00421-011-1964-6
- Sparling, P. B., Giuffrida, A., Piomelli, D., Rosskopf, L., & Dietrich, A. (2003). Exercise activates the endocannabinoid system. *Neuroreport*, 14(17), 2209-2211. doi:10.1097/01.wnr.0000097048.56589.47
- Takarada, Y., Sato, Y., & Ishii, N. (2002). Effects of resistance exercise combined with vascular occlusion on muscle function in athletes. *Eur J Appl Physiol*, 86(4), 308-314.
- ten Klooster, P. M., Drossaers-Bakker, K. W., Taal, E., & van de Laar, M. A. (2006). Patient-perceived satisfactory improvement (PPSI): interpreting meaningful change in pain from the patient's perspective. *Pain*, 121(1-2), 151-157. doi:10.1016/j.pain.2005.12.021
- Warburton, D. E. R., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. D. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence *Cmaj* (Vol. 174, pp. 801-809).

Wilke, J., Vogt, L., Niederer, D., Hubscher, M., Rothmayr, J., Ivkovic, D., . . .

Banzer, W. (2014). Short-term effects of acupuncture and stretching on myofascial trigger point pain of the neck: a blinded, placebo-controlled RCT.

Complement Ther Med, 22(5), 835-841. doi:10.1016/j.ctim.2014.09.001

Ylinen, J., Takala, E. P., Nykanen, M., Hakkinen, A., Malkia, E., Pohjolainen, T., . . .

Airaksinen, O. (2003). Active neck muscle training in the treatment of chronic neck pain in women: a randomized controlled trial. *Jama*, 289(19), 2509-

2516. doi:10.1001/jama.289.19.2509

Capítulo V

Discussão Geral e Conclusão

5.1 Discussão

A literatura existente sobre a relação dos efeitos do exercício físico e a diminuição da dor na síndrome de dor miofascial ainda é escassa e heterogênea quanto ao tipo de exercício utilizado, limitando desta forma possíveis conclusões que se possam realizar. Evidências de quatro estudos realizados respetivamente por Acar & Yilmaz (2012), Cho et al. (2012), Cuzdan et al. (2013) e Lee et al. (2012) que utilizaram diferentes tipos de exercício (exercícios de força, exercícios de estabilidade, exercícios aérobios) comparando-os com outras intervenções (ondas de choque, *taping*, *audio feedback* portátil, ultra-som) referem nos seus resultados uma redução da intensidade da dor com a utilização apenas do exercício físico.

Um factor importante a considerar prende-se com a intensidade utilizada na realização do exercício físico, verificando-se que as intervenções realizadas com uma elevada intensidade evidenciaram nos seus resultados uma diminuição dos níveis de dor (Ahlgren et al., 2001; Dyrssen et al., 1989; McArdle et al., 2006; Sogaard et al., 2012). Ainda neste ponto há que salientar os resultados do estudo realizado por Randløv et al., (1998) ao verificar que os sujeitos que participaram num treino de intensidade elevada também permaneceram com um menor nível de dor num período de Follow-Up de seis a 12 meses face aos sujeitos que participaram num treino menos intenso. No nosso estudo experimental¹, em que utilizamos uma intensidade de 85% de uma repetição máxima na intervenção plano de exercícios (Pe), verificámos diferenças significativas em todos os músculos estudados na diminuição dos registos de dor na EVA após a intervenção. Mais especificamente, quando analisamos os resultados dos valores médios das diferenças de dor na EVA após a intervenção e se os compararmos com o valor mínimo de diferença (*Minimally Important Change*-

¹Manuscrito 1

MIC) estipulado pelos especialistas Ostelo et al., 2008; ten Klooster et al., (2006) verifica-se que todos os músculos estudados apresentaram valores mais altos do que o valor de referência (1.5 centímetros) excetuando o músculo Trapézio porção superior que apresentou um valor semelhante ao valor de referência. Constatámos também, no que diz respeito às diferenças entre o estado de dor referida de cada músculo para outra região do corpo antes e após a intervenção, foi notório que após as intervenções nenhum sujeito reportou sentir dor referida.

5.2 Conclusão

À luz do objetivo proposto para este estudo, o qual foi analisar o efeito agudo de um programa de exercício de força sobre a dor em sujeitos adultos com síndrome de dor miofascial, os resultados encontrados sugerem que o efeito imediato de exercícios de força aplicados a grupos musculares dolorosos, resultou na diminuição dos sintomas de dor na população selecionada.

Verificámos diferenças significativas em todos os músculos estudados na diminuição dos registos de dor na EVA após a intervenção.

Referências

- Acar, B., & Yilmaz, Ö. T. (2012). Effects of different physiotherapy applications on pain and mobility of connective tissue in patients with myofascial pain syndrome. *Journal of Back & Musculoskeletal Rehabilitation*, 25(4), 261-267.
- Ahlgren, C., Waling, K., Kadi, F., Djupsjobacka, M., Thornell, L. E., & Sundelin, G. (2001). Effects on physical performance and pain from three dynamic training programs for women with work-related trapezius myalgia. *J Rehabil Med*, 33(4), 162-169.
- Cho, Y. S., Park, S. J., Jang, S. H., Choi, Y. C., Lee, J. H., & Kim, J. S. (2012). Effects of the Combined Treatment of Extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT) and Stabilization Exercises on Pain and Functions of Patients with Myofascial Pain Syndrome. *Journal of Physical Therapy Science*, 24(12), 1319-1323.
- Cüzdan, N., Doğan, Ş. K., Evcik, D., & Ay, S. (2013). The Effectiveness of Portable Audio Biofeedback Device in Myofascial Pain Syndrome in Neck and Upper Trapezius Muscles. *Journal of Musculoskeletal Pain*, 21(3), 217-223.
- Dyrssen, T., Svedenkrans, M., & Paasikivi, J. (1989). Muscle training an efficient treatment for pain reduction in musculoskeletal disorders. *Läkartidningen*, 86, 2116-2120.
- Lee, J. H., Yong, M. S., Kong, B. J., & Kim, J. S. (2012). The Effect of Stabilization Exercises Combined with Taping Therapy on Pain and Function of Patients with Myofascial Pain Syndrome. *Journal of Physical Therapy Science*, 24(12), 1283-1287.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2006). *Essentials of exercise physiology*: Lippincott Williams & Wilkins.

- Ostelo, R. W., Deyo, R. A., Stratford, P., Waddell, G., Croft, P., Von Korff, M., . . . de Vet, H. C. (2008). Interpreting change scores for pain and functional status in low back pain: towards international consensus regarding minimal important change. *Spine (Phila Pa 1976)*, 33(1), 90-94. doi:10.1097/BRS.0b013e31815e3a10
- Randløv, A., Østergaard, M., Manniche, C., Kryger, P., Jordan, A., Heegaardand, S., & Holm, B. (1998). Intensive dynamic training for females with chronic neck/shoulder pain. A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 12(3), 200-210.
- Sogaard, K., Blangsted, A. K., Nielsen, P. K., Hansen, L., Andersen, L. L., Vedsted, P., & Sjogaard, G. (2012). Changed activation, oxygenation, and pain response of chronically painful muscles to repetitive work after training interventions: a randomized controlled trial. *European Journal of Applied Physiology*, 112(1), 173-181. doi:10.1007/s00421-011-1964-6
- ten Klooster, P. M., Drossaers-Bakker, K. W., Taal, E., & van de Laar, M. A. (2006). Patient-perceived satisfactory improvement (PPSI): interpreting meaningful change in pain from the patient's perspective. *Pain*, 121(1-2), 151-157. doi:10.1016/j.pain.2005.12.021

Apêndices

Apêndice I.*Estratégia de pesquisa realizada*

Número da Pesquisa	Termos Utilizados	Resultados
Fase I		
1	Adult*	4736620
2	Women*	854581
3	Men*	427469
4	Men or Women	929162
5	1 OR 2 OR 3 OR 4	5252551
Fase II		
6	Physical Activit*	72857
7	Physical Condition*	15407
8	Exercise	306228
9	Exercise Intervention*	3156
10	Fitness	65456
11	Motor Activit*	90687
12	6 OR 7 OR 8 OR 9 OR 10 OR 11	460604
Fase III		
13	Myofascial Pain Syndrome	14806
14	Trigger Point*	1521
15	13 OR 14	15551
16	13 AND 14	789
Fase IV		
17	Randomized Controlled Trial	507531
18	Controlled Clinical Trial	202523
19	Random* Allocat*	119266
20	((Random*) OR Controlled) OR Trial*	1983060
Fase V		
21	1 AND 8 AND 13 OR 14 AND 20	229
22	13 OR 14 AND 8 AND 1 AND 17	93

Apêndice II.*Estudos Excluídos após Leitura Integral*

Estudo	Ano	Motivo de Exclusão
Andersen et al.,	2009	Estudo não específico para Síndrome de dor Miofascial
Andrzejewski et al.,	2010	Sujeitos idosos como população estudada
Celik, D.	2011	Estudo não específico para Síndrome de dor Miofascial
Chen et al.,	2000	Não utilizou o exercício físico como intervenção
Omer et al.,	2004	Estudo não específico para Síndrome de dor Miofascial
Sogaard et al.,	2012	Estudo não específico para Síndrome de dor Miofascial

Apêndice III.

Consentimento Informado

Estudo sobre os efeitos do exercício físico e a sua relação com os sinais e sintomas da Síndrome de Dor Miofascial

A Síndrome de Dor Miofascial é uma causa comum de dor nos tecidos moles que afeta cerca de 85% da população mundial com uma elevada incidência na região do pescoço e dos ombros. Esta condição está muito presente na sociedade atual sendo uma grande preocupação, uma vez que diminui a produtividade dos trabalhadores e aumenta os custos com os cuidados de saúde. Tendo em consideração toda esta problemática e sabendo-se que um programa de intervenção cientificamente fundamentado, pode ajudar a diminuir de forma bastante significativa os sintomas da síndrome de dor miofascial, no âmbito do Mestrado em Exercício e Bem-Estar da Faculdade de Educação Física e Desporto da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, procura-se realizar um estudo intitulado “Efeitos do exercício físico e a sua relação com os sinais e sintomas da Síndrome de Dor Miofascial”, que tem por objetivo a análise dos efeitos de um **programa de exercício físico** em indivíduos que apresentem **dores na zona do pescoço e dos ombros**.

Desta forma, pretende-se a participação num programa, que englobará a avaliação da intensidade da sua dor e uma sessão de exercício físico estruturado e adaptado à sua condição física atual, com uma duração máxima de 40 minutos, de indivíduos com uma **ocupação profissional sedentária** com **idades entre os 18 e 60 anos** e que apresentem uma **duração dos sintomas há mais de 30 dias**.

Em caso de disponibilidade e desejo em participar de forma voluntária, solicitávamos a sua colaboração neste estudo, não tendo nenhum tipo de pagamento ou gratificação sendo que a qualquer momento pode desistir sem consequências para si.

Aquando do tratamento dos dados, estes serão codificados mantendo assim o anonimato, sendo-lhe entregue um relatório individual.

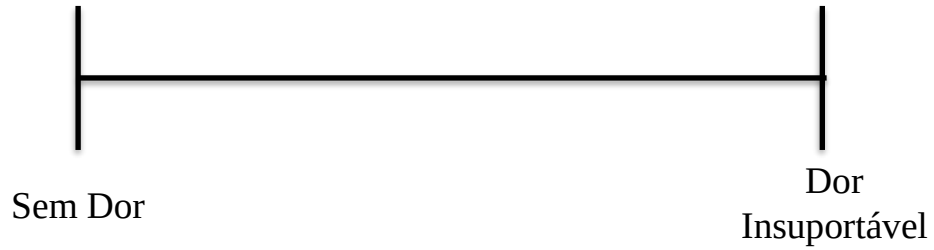
Qualquer informação ou esclarecimento adicional pode ser feito através do contato por email para o aluno João Espírito Santo sob a orientação do Professor Doutor António Palmeira e do Professor João Moita.

João Espírito Santo
Espirito94@gmail.com

Apêndice IV.

Escala EVA utilizada

Nome:



Anexos

Anexo I.

Escala PEDro utilizada

Escala de PEDro – Português (Portugal)

1. Os critérios de elegibilidade foram especificados	não ☐ sim ☐ onde:
2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (num estudo crossover, os sujeitos foram colocados em grupos de forma aleatória de acordo com o tratamento recebido)	não ☐ sim ☐ onde:
3. A distribuição dos sujeitos foi cega	não ☐ sim ☐ onde:
4. Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes	não ☐ sim ☐ onde:
5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo	não ☐ sim ☐ onde:
6. Todos os fisioterapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega	não ☐ sim ☐ onde:
7. Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega	não ☐ sim ☐ onde:
8. Medições de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos	não ☐ sim ☐ onde:
9. Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram medições de resultados receberam o tratamento ou a condição de controlo conforme a distribuição ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento”	não ☐ sim ☐ onde:
10. Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave	não ☐ sim ☐ onde:
11. O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave	não ☐ sim ☐ onde:

A escala PEDro baseia-se na lista de Delphi, desenvolvida por Verhagen e colegas no Departamento de Epidemiologia, da Universidade de Maastricht (*Verhagen AP et al (1988). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). A lista, na sua maior parte, baseia-se num “consenso de peritos” e não em dados empíricos. Incluíram-se na escala de PEDro dois itens adicionais, que não constavam da lista de Delphi (os itens 8 e 10 da escala de PEDro). À medida que forem disponibilizados mais dados empíricos, pode vir a ser possível ponderar os itens da escala de forma a que a pontuação obtida a partir da aplicação da escala PEDro reflita a importância de cada um dos itens da escala.

O objetivo da escala PEDro consiste em auxiliar os utilizadores da base de dados PEDro a identificar rapidamente quais dos estudos clínicos randomizados, ou quase-randomizados, (ou seja, ECR ou ECC) arquivados na base de dados PEDro poderão ter validade interna (critérios 2-9), e poderão conter suficiente informação estatística para que os seus resultados possam ser interpretados (critérios 10-11). Um critério adicional (critério 1) que diz respeito à validade externa (ou “potencial de generalização” ou “aplicabilidade” do estudo clínico) foi mantido para que a *Delphi list* esteja completa, mas este critério não será usado para calcular a pontuação PEDro apresentada no endereço PEDro na internet.

A escala PEDro não deverá ser usada como uma medida da “validade” das conclusões de um estudo. Advertimos, muito especialmente, os utilizadores da escala PEDro de que estudos que revelem efeitos significativos do tratamento e que obtenham pontuação elevada na escala PEDro não fornecem, necessariamente, evidência de que o tratamento seja clinicamente útil. Adicionalmente, importa saber se o efeito do tratamento foi suficientemente expressivo para poder ser considerado clinicamente justificável, se os efeitos positivos superam os negativos, e aferir a relação de custo-eficácia do tratamento. A escala não deve ser utilizada para comparar a “qualidade” de estudos clínicos realizados em diferentes áreas de terapia, principalmente porque nalgumas áreas da prática da fisioterapia não é possível satisfazer todos os itens da escala.

Modificada pela última vez em 21 de Junho de 1999
Tradução em Português vez em 13 de Maio de 2009

Anexo II.

Questionário DASS-21 utilizado

DASS-21

Por favor leia as seguintes afirmações e assinale com um círculo o número (0, 1, 2, 3) que indica quanto cada afirmação se aplica a si *durante os últimos dias*. Não há respostas correctas ou incorrectas. Não demore demasiado tempo em cada resposta.

A escala de classificação é a seguinte:

- | | |
|---|---|
| 0 | Não se aplicou a mim. |
| 1 | Aplicou-se a mim um pouco, ou durante parte do tempo. |
| 2 | Aplicou-se bastante a mim, ou durante uma boa parte do tempo. |
| 3 | Aplicou-se muito a mim, ou a maior parte do tempo. |

Nos últimos dias:

1.	Tive dificuldade em me acalmar/descomprimir.....	0	1	2	3
2.	Dei-me conta que tinha a boca seca	0	1	2	3
3.	Não consegui ter nenhum sentimento positivo	0	1	2	3
4.	Senti dificuldade em respirar (por exemplo, respiração excessivamente rápida ou falta de respiração na ausência de esforço físico).....	0	1	2	3
5.	Foi-me difícil tomar iniciativa para fazer coisas	0	1	2	3
6.	Tive tendência para reagir exageradamente em certas situações	0	1	2	3
7.	Senti tremores (por exemplo, das mãos ou das pernas)	0	1	2	3
8.	Senti-me muito nervoso.....	0	1	2	3
9.	Preocupe-me com situações em que poderia vir a sentir pânico e fazer um papel ridículo	0	1	2	3
10.	Senti que não havia nada que me fizesse andar para a frente (ter expectativas positivas)	0	1	2	3
11.	Senti que estava agitado	0	1	2	3
12.	Senti dificuldades em relaxar	0	1	2	3
13.	Senti-me triste e deprimido	0	1	2	3
14.	Fui intolerante quando qualquer coisa me impedia de realizar o que estava a fazer .	0	1	2	3
15.	Estive perto de entrar em pânico	0	1	2	3
16.	Não me consegui entusiasmar com nada	0	1	2	3
17.	Senti que não valia muito como pessoa	0	1	2	3
18.	Senti que andava muito irritável.....	0	1	2	3
19.	Senti o bater do meu coração mesmo quando não fazia esforço físico (Ex: sensação de aumento do bater do coração ou falhas no bater do coração)	0	1	2	3
20.	Tive medo sem uma boa razão para isso	0	1	2	3
21.	Senti que a vida não tinha nenhum sentido	0	1	2	3