UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

LAILA AGUIAR MACHADO

**Influência do nível de atividade física no perfil somatossensorial
mecânico orofacial**

BAURU
2018

LAILA AGUIAR MACHADO

**Influência do nível de atividade física no perfil somatossensorial
mecânico orofacial**

Dissertação apresentada a Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências no Programa de Ciências Odontológicas Aplicadas, na área de concentração Reabilitação Oral.

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Rodrigues Conti.

BAURU
2018

M18i Machado Aguiar, Laila
Influência do nível de atividade física no perfil
somatossensorial mecânico orofacial / Laila Aguiar
Machado. – Bauru, 2018.
79p. : il. ; 31cm.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de
Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Rodrigues
Conti

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a
reprodução total ou parcial desta dissertação/tese, por processos
fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data:

Comitê de Ética da FOB-USP
CAAE: 60579715.1.0000.5417
Parecer nº: 1.789.196
Data: 20/10/2016

FOLHA DE APROVAÇÃO

DEDICATÓRIA

Dedico aos meus pais Maria Hortência G. Aguiar e Ricardo Cordeiro Machado Malta, a conclusão de mais essa etapa de minha vida profissional. A minha mãe querida, agradeço enormemente por todo amor, cuidado e força que me destes nesses dois anos em busca de meus sonhos, e por todo incentivo para que eu nunca desistisse e sempre persistisse na minha profissão. Ao meu pai, por todo amor, força, dedicação e apoio financeiro, por fazer de tudo para que nunca me faltasse nada e assim seguisse sempre em pé, com a determinação e a garra que ensinastes a nossa família. Sou eternamente grata por vocês acreditarem em mim, por ter tido essa oportunidade de estar aqui em Bauru, mais uma vez. Agradeço enormemente ao meu irmão, Rodrigo Aguiar Machado, por estar sempre ao meu lado, presente em todas as minhas vitórias, apoiando e me ensinando a ser sempre um ser humano melhor e mais evoluído. Vocês são as minhas referências, o motivo de minha existência e o significado da palavra amor eterno, dentro do meu coração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus a dádiva da vida, da saúde e da fé, por me proteger e me guiar durante todo o percurso até a conclusão de mais essa etapa.

Agradeço em especial e enormemente o meu orientador Prof. Dr Paulo César Rodrigues Conti, por abrir as portas, me receber em sua sala e aceitar que eu fizesse parte do seu grupo de pesquisadores e alunos, para mim foi uma honra participar e aprender com o senhor. Nem sei como agradecer por essa oportunidade, apenas gostaria que soubesse que admiro demais sua profissão, és um mestre com uma mente brilhante, um professor que sabe facilitar o processo de aprendizado de uma forma única e inspiradora. Ao senhor, minha sincera gratidão por ter sido meu professor na especialização de Prótese e principalmente, por todo ensinamento na área de Dor orofacial e disfunção temporomandibular, foi com você que aprendi o verdadeiro sentido da palavra mestre, muito obrigada pelo apoio, incentivo, carinho e ensinamentos.

Agradeço em segundo lugar a Profa. Dra. Juliana Stundinsk Barbosa, por sempre ser acessível desde 2010, por ter me ensinado, me incentivado a crescer profissionalmente e procurar estudar mais e mais a área da dor Orofacial, você também é uma fonte de inspiração, como professora e como mulher. Agradeço enormemente os seus conselhos e os seus ensinamentos. Serei sua eterna pulguinha. Serei sempre sua eterna plateia para te aplaudir de pé. Que a nossa amizade permaneça para sempre.

Ao Prof. Dr. Leonardo Rigoldi Bonjardim, pela disponibilidade de sempre, por ter concedido seu laboratório de fisiologia para realizar a minha pesquisa, por ser um exemplo de um excelente ser humano, professor e educador. Ao Prof. Yuri Costa Martins, por me ajudar com a estatística desse trabalho, como também pelo incentivo e ensino na Dor Orofacial. A profa Carolina Ortigosa Cunha, sempre muito solícita e atenciosa e principalmente pelos empréstimos seus preciosos livros de dor orofacial e Disfunção temporomandibular.

Sou muito grata a por ter tido a oportunidade de estar perto de vocês três aprendendo, crescendo e amadurecendo.

Ao Grupo Bauru orofacial Pain, pelo caminho que trilhamos juntos, formando uma equipe unida, muita honra em fazer parte desse seleto grupo. A Dyna Mara Ferreira pela disponibilidade em sempre ajudar quando o assunto é Dor Orofacial e Disfunção Temporomandibular. Em especial, a minha dupla de mestrado, Letícia Fiedler, por todo seu empenho, ajuda e força, para concluir nossa pesquisa, meus sinceros agradecimentos, pois sem você essa etapa não teria sido possível concluir, muito obrigada. Ao amigo e colega de mestrado César Waisberg, pelos ensinamentos na área da fisioterapia e pela disponibilidade em sempre querer me ajudar.

Aos meus colegas de turma de mestrado de Reabilitação oral FOB, dividir com vocês essa experiência única de aprender lecionar foi maravilhoso.

Aos amigos Henrique Quevedo e Rodrigo Moreira, que sempre estiveram perto de mim, me apoiando, ensinando e me dando muita força aqui em Bauru, vocês foram essenciais nesse percurso, não aguentaria sem vocês, obrigada por tudo e por todos os momentos tristes e felizes que vivemos, aprendi bastante com vocês. A Henrique Quevedo, agradeço em especial, por me ajudar sempre com a parte tecnológica, montagem de aulas e técnicas laboratoriais, e por ser sempre esse amigo disposto a me ajudar seja lá o que eu precisasse, na Reabilitação Oral ou na Disfunção Temporomandibular. A Rodrigo Moreira pelas inúmeras vezes que esteve a disposição para me ouvir por horas e horas, minhas angustias, dúvidas e incertezas, você foi essencial para isso, obrigada pela amizade, seremos eternamente o grupo Friendships.

Ao meu querido companheiro, Rafael oliveira, por sua total dedicação em fazer nosso amor a distância dar certo. Agradeço em especial, a sua enorme paciência em me ouvir e ter sempre um argumento muito neutro em todas as minhas escolhas, você foi essencial nessa trajetória, me deu muita força e muita esperança. Obrigada por todo incentivo e por acreditar em mim, por todo amor e carinho.

A minha amiga, Vanessa Amaral, que foi a minha família aqui em Bauru, agradeço enormemente todos os momentos que tivemos juntas você foi muito importante nessa etapa de minha vida. Com você eu me sentia em casa, obrigada por todo seu zelo, dedicação, força e amizade durante esses dois anos, tenho certeza que essa amizade é para vida toda.

As minhas amigas Laís Carvalhal e Marjorie Bauchiglioni, que abriram as portas diversas vezes de suas casas para me receber em São Paulo quando eu chegava de madrugada e precisava pegar o ônibus para barra funda e vice versa. Vocês foram meus momentos de felicidades nesse estado de São Paulo, nossa amizade é de irmandade e de confiança. Obrigada pelos incentivos, forças e pela amizade.

Agradeço a toda minha turma de Especialização em Dor Orofacial e disfunção Temporomandibular, por todas as horas de estudo e trocas de experiência ao longo desses anos, formamos um grupo muito unido e especial com um único propósito: estudar a dor. Muito grata por ter conhecido vocês.

Aos meus queridos Professores do curso de mestrado em Reabilitação Oral FOB-USP, Prof. Dr. Accácio Lins do Valle, pela amizade e ensinamentos da reabilitação oral na clínica da pós graduação, Profa. Dra. Ana Lúcia Pompéia Fraga de Almeida, por ter me incentivado e me confortado no meu momento de queda, Prof. Dr. Carlos dos Reis Pereira Araújo, por ter sido minha fonte de inspiração profissional e por ter as portas sempre abertas quando eu precisei, Prof. Dr. Estevam Augusto Bonfante, Prof. Dr. José Henrique Rubo, Profa. Dra. Karin Hermana Neppelenbroek, Prof. Dr. Vinícius Carvalho Porto, Prof. Dr. Paulo César Rodrigues Conti, pelos ensinamentos e experiências transmitidas nos seminários. Em especial, agradeço o mestre, Prof. Luiz Fernando Pegoraro, pelos ensinamentos na clínica de Reabilitação Oral, foi uma honra ter feito parte da sua última turma de mestrado, e ter tido a oportunidade de ter sido sua aluna de mestrado, foi com o Senhor que aprendi os conceitos de uma boa aula, o que é trabalhar com resina acrílica e como é importante PARAR E PENSAR, antes de tudo. Sou muito grata por tudo que me ensinou em Prótese, e por se disponibilizar para concluir junto comigo o caso clínico mais difícil que eu já havia visto até hoje, obrigada pela confiança, sou sua eterna admiradora.

A querida funcionária, Hebe Freitas pela sua amizade, seu sorriso, por sua compreensão diversas vezes, e por ser tão prestativa e humana, a funcionária Cleide Vital por sempre me receber alegremente e oferecer seu café maravilhoso. A todos os funcionários da esterilização, limpeza, do refeitório e ao corpo de funcionários da Biblioteca da Faculdade de odontologia de Bauru.

A secretária Déborah Andrea, pelo seu cargo e organização e ao funcionário, Salvador, pela cordialidade e acessibilidade na impressão de muitos trabalhos. Não menos importantes, agradeço os meus pacientes da clínica de pós-graduação de reabilitação Oral, Sr. Antônio Fernandes e Sr. Edson, por total paciência, compreensão e amizade. Agradeço também, a todos os 90 participantes da minha pesquisa, sem vocês essa obra não seria possível.

As todas as minhas amigas e colegas de profissão que me incentivaram estar aqui e crescer profissionalmente, Lorena Moreira, Diana Simões, Lorena Gomes, Júlia Portela, Gabriela Abreu e Júlia Cabús, obrigada por todo carinho e incentivo que vocês me deram ao longo desses anos. Ao Prof. Vagner Oliveira, por sempre me incentivar a vir para Bauru estudar mais, minha eterna gratidão, e por todos que compartilharam dessa etapa de minha vida, muito obrigada.

Finalizo agradecendo ao diretor, Prof. Dr. Carlos Ferreira dos Santos e ao vice-diretor, Prof. Dr. Guilherme Janson, em nome da Faculdade de Odontologia de Bauru / Universidade de São Paulo, por me aceitar como aluna do curso de mestrado em Ciência Odontológicas aplicadas com ênfase em Reabilitação Oral, foi um privilégio estudar nessa instituição que é referência mundial, e sempre é uma honra ser aluna da FOB. A todos os funcionários e professores dessa instituição, minha eterna gratidão

May the Force be with you.

Mestre Yoda – Frase do filme Star wars

RESUMO

Influência do nível de atividade física no perfil somatossensorial mecânico orofacial

Não está esclarecido sobre o real papel da prática regular de atividade física em diferentes níveis de intensidade sobre o perfil somatossensorial mecânico doloroso na região orofacial em indivíduos saudáveis. Adicionalmente, aspectos psicossociais e comportamentais também têm sido descritos como capazes de interferir na percepção da dor. Este estudo buscou avaliar a influência do nível autorrelatado de atividade física no perfil somatossensorial mecânico doloroso e na qualidade de vida. 90 participantes adultos, com idade entre 18-40 anos, de ambos os sexos foram classificados em três grupos que se diferenciaram quanto à frequência, duração e intensidade de atividade física que realizaram nos últimos três meses. A classificação foi feita de acordo com alguns critérios modificados da versão resumida do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ). Para avaliar a presença de alterações no perfil somatossensorial mecânico doloroso, foram realizados testes sensoriais quantitativos de limiar de dor mecânica (LDM), limiar de dor de pressão (LDP) e teste de somação temporal (WUR) na região do músculo temporal anterior e no músculo tenar da mão não dominante. Uma análise de variância (ANOVA) com os fatores intra-sujeito sítio (2 níveis) e os fatores inter-sujeitos sexo (2 níveis), nível de atividade física (3 níveis) e estilo de vida (2 níveis — categorizados de acordo com a mediana da amostra total) foi aplicada para comparação das variáveis somatossensoriais. Para comparação das variáveis psicossociais entre os grupos, foi aplicado uma ANOVA com os fatores inter-sujeito nível de atividade física para avaliação da catastrofização e o teste de H de Kruskal-Wallis para comparar os níveis de ansiedade, estilo de vida e qualidade de vida. Os aspectos psicossociais diferiram de forma significativa entre os grupos, sendo que o grupo com baixo nível de atividade física apresentou os escores mais baixos no questionário sobre estilo de vida ($p<0,009$), e nos seguintes domínios da avaliação da qualidade de vida foram menores na capacidade funcional ($p<0,002$) e estado de saúde geral ($p<0,014$). Os escores relacionados à saúde mental do grupo com baixo nível de atividade física foram menores apenas em comparação ao grupo com moderado nível de atividade física

($p=0,034$). Embora o domínio vitalidade tenha apresentado um efeito principal do grupo significativo, as comparações múltiplas entre pares não revelaram diferenças entre os grupos ($p<0,050$). Não houve efeito principal significativo do grupo para nenhuma das variáveis somatossensoriais ($F<0,34$ e $p>0,416$). Entretanto, houve um efeito principal do sítio para o PPT, em que os limiares da região tenar foram maiores que os do temporal anterior (Tukey: $p<0.001$). Por fim, embora a interação entre sítio, sexo e qualidade de vida tenha sido significativa para os valores de WUR ($F=6,08$ e $p=0,015$), as análises de comparações múltiplas não foram significantes nos principais pontos de comparação ($p<0.050$). O estudo concluiu que o autorrelato do nível de prática de atividades físicas não influencia de maneira significativa os limiares somatossensoriais mecânicos e a somação temporal na região orofacial, embora piores índices de qualidade de vida estejam presentes em participantes que reportam autorrelato de baixo nível de atividade física.

Palavras-chave: Dor facial. Exercício. Qualidade de vida.

ABSTRACT

Influence of the level of physical activity on the orofacial mechanical somatosensory profile

The actual role of regular practice of physical activity at different levels of intensity on the somatosensory mechanical pain profile in the orofacial region in healthy individuals is still unclear. Psychosocial and behavioral aspects have also been described as capable of interfering with pain perception. This study aimed to evaluate the influence of the self-reported level of physical activity on painful mechanical somatosensory profile and quality of life. 90 adult participants, aged 18-40 years, of both sexes were classified into three groups that differed in the frequency, duration and intensity of physical activity that they performed in the last three months. The classification was made according to a modified criteria of the summary version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). In order to evaluate the presence of alterations in the somatosensory mechanical pain profile, quantitative sensory tests of mechanical pain threshold (MPT), pressure pain threshold (PPT) and temporal summation test (WUR) were performed in the anterior temporalis muscle region and the non-dominant hand's thenar eminence. An analysis of variance (ANOVA) with intra-subject factors for site (2 levels) and inter-subject factor for sex (2 levels), level of physical activity (3 levels) and lifestyle (2 levels) was applied for comparison of somatosensory variables. To compare the psychosocial variables between the groups, an ANOVA was applied with the inter-subject factors level of physical activity for catastrophic evaluation and the Kruskal-Wallis H test to compare levels of anxiety, lifestyle and quality of life. Psychosocial aspects differed significantly among the groups, and the low level of physical activity had the lowest scores in the lifestyle questionnaire ($p < 0.009$). The following domains of quality of life assessment were lower in functional capacity ($p < 0.002$) and general health status ($p < 0.014$). The scores related to the mental health of the group with low level of physical activity were smaller only in comparison to the group with moderate level of physical activity ($p = 0.034$). Although the vitality domain had a significant effect within each group, multiple paired comparisons did not reveal differences between groups ($p < 0.050$). There was no significant effect of the group on any of the somatosensory variables ($F < 0.34$ and $p > 0.416$). However, there was a

major effect of site for PPT, where the thresholds of the thenar region were higher than those of the anterior temporalis (Tukey: $p < 0.001$). Finally, although the interaction between site, sex and quality of life was significant for WUR values ($F = 6.08$ and $p = 0.015$), the multiple comparison analysis were not significant in the main comparison points ($p < 0.050$). The study concluded that self-reported level of physical activity does not significantly influence mechanical somatosensory thresholds and temporal summation in the orofacial region, although worse quality of life values are present in participants reporting low level of physical activity.

Key words: Facial pain. Exercise. Quality of life.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURAS

- Figura 1 - O kit de 20 monofilamentos Von Frey de nylon com diferentes diâmetros42
- Figura 2 - Localização das áreas que foram realizados os testes de limiar de dor mecânica (LDM).....43
- Figura 3 - Testes de somação temporal (WUR) NA na região do músculo temporal anterior e músculo tenar.....44
- Figura 4 - Teste de Limiar de dor a pressão (LDP)44
-
-

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Valores médios reais de atividade física de cada grupo (horas totais semanais/pessoas)51
- Tabela 2 - Média, desvio-padrão (DP) e intervalo de confiança de 95% (95% IC) da média dos valores de sensibilidade dolorosa mecânica nos grupos com baixo (G1), moderado (G2) e alto (G3) nível de relato de atividade física52
- Tabela 3 - Medidas de tendência central, medidas de dispersão e probabilidade de significância (valor de p) das variáveis psicossociais de ansiedade (IDATE traço e estado), catastrofização em relação à dor, estilo de vida e todos os oito domínios de qualidade de vida (SF36 – capacidade funcional, limitação física, dor, estado de saúde geral, vitalidade, aspectos sociais, limitação emocional e saúde mental) entre os grupos com baixo (G1), moderado (G2) e alto (G3) nível de relato de atividade física.....53
- Tabela 4 - Análise de variância (ANOVA) com os fatores intra-sujeito sítio (2 níveis) e os fatores inter-sujeitos sexo (2 níveis), nível de atividade física (3 níveis) e estilo de vida (2 níveis) para comparação dos testes quantitativos sensoriais (QST) mecânicos.....54
-
-

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	REVISÃO DE LITERATURA	21
2.1	Efeitos dos exercícios na hipoalgesia e na modulação da dor	21
2.1.2	Perfil somatossensorial	28
2.1.3	Aspectos psicossociais.....	29
3	PROPOSIÇÃO	35
4	MATERIAL E MÉTODOS	39
4.1	Amostra	39
4.2	Crítérios de inclusão e exclusão	40
4.3	Variáveis Estudadas.....	41
4.3.1	Perfil Somatossensorial Mecânico Doloroso.....	41
4.3.1.1	Limiar de dor mecânica (LDM)	42
4.3.1.2	Teste de Somação Temporal (WUR)	43
4.3.1.3	Testes de Limiar de dor a pressão (LDP).....	44
4.3.2	Variáveis psicossociais	45
4.3.2.1	Questionários	45
4.3.2.1.1	Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE)	45
4.3.2.1.2	Escala de Pensamentos Catastróficos	45
4.3.2.1.3	Questionário Genérico de Avaliação de Qualidade de Vida SF-36	46
4.3.2.1.4	Questionário “Estilo de Vida Fantástico”	46
4.3.3	Análise Estatística	47
5	RESULTADOS.....	51
5.1	Resultados	51
5.1.2	Avaliação Somatossensorial e Psicossocial.....	51

6	DISCUSSÃO	59
6.1	Avaliação Somatossensorial.....	59
6.2	Avaliação psicossocial.....	62
6.3	Limitações	64
7	CONCLUSÕES	67
	REFERÊNCIAS.....	71
	ANEXOS	77

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A atividade física tem sido frequentemente indicada como parte do tratamento de pacientes com dor crônica em decorrência do seu efeito benéfico na percepção da dor (BUSCH *et al.*, 2013). A prática de Exercícios físicos regulares também produz efeitos na melhoria da saúde geral o que pode ser relevante para fins de tratamento dos pacientes com dores crônicas (VAEGTER *et al.*, 2015). Ainda, os exercícios proporcionam comprovados processos de neoplastia e neogênese, com melhora do humor e da cognição, entre outros aspectos (GRADARI *et al.*, 2016).

A prescrição de exercícios físicos, como parte das terapias de controle da dor crônica, não é um método uniforme e geralmente inclui variações no conteúdo e na dose das prescrições, sendo bastante estudado na literatura essencialmente para um posterior desenvolvimento de programas de exercícios (SODERBERG *et al.*, 2006; GAUL *et al.*, 2011; DURUTURK *et al.*, 2015). Estudos em atletas oferecem a oportunidade de uma avaliação de efeitos somáticos e psicológicos da atividade física regular sobre a percepção da dor, o que poderia promover o desenvolvimento de tipos efetivos de exercício para alívio de sintomas dolorosos nos pacientes (TESARZ *et al.*, 2012). Portanto, um conhecimento mais amplo do impacto do exercício na percepção e no processamento da dor interfere nos cuidados médicos de pacientes com dor em geral (NAUGLE *et al.*, 2014).

De maneira geral, as pesquisas que envolvem atividade física e dor têm focado na hipoalgesia induzida pelo exercício (HIE), ocorrendo de forma mais consistente durante e após as atividades físicas (KOLTYN, 2002; HOFFMAN *et al.*, 2004; UMEDA *et al.*, 2010). Também tem sido verificado efeitos da prática de atividade física na capacidade de modulação inibitória endógena da dor (LEMLEY *et al.*, 2014; LINDSAY *et al.*, 2016).

O exercício parece exercer efeito inibitório sobre a dor por vários mecanismos e.g. aumento da liberação de opióides endógenos, alterações nos neurotransmissores primários excitatórios e inibitórios do sistema nervoso central (SNC), como o glutamato e o GABA; canabinóides, hormônio do estresse; e preservação das estruturas cerebrais importantes para o funcionamento desse sistema de modulação

da dor (NAUGLE *et al.*, 2014). No entanto, para o nosso conhecimento, pouco está esclarecido sobre o real papel da prática regular de atividade física em diferentes níveis de intensidade sobre o perfil somatossensorial mecânico doloroso na região orofacial em indivíduos saudáveis. Ressalta-se que nesse segmento do corpo, é muito prevalente a disfunção temporomandibular (DTM), uma condição que cursa com dor crônica na face. A DTM envolve problemas tanto da articulação temporomandibular (ATM) como dos músculos responsáveis pela mastigação, sendo a segunda causa de procura de tratamento por dor na clínica odontológica (DE LEEUW e KLASSER, 2013). Não obstante, pouco se sabe da real influência da frequência, duração e da intensidade da atividade física na percepção da dor nesta região. Adicionalmente, aspectos psicossociais e comportamentais também tem sido descrito como capazes de interferir na percepção da dor, porém o impacto de cada fator, e sua combinação com níveis de atividade, não é totalmente conhecido (HOFFMAN e HOFFMAN, 2007).

Para avaliar a presença de alterações no perfil somatossensorial mecânico doloroso, os testes sensoriais quantitativos (QST, sigla em inglês) são ferramentas apropriadas e constituem uma sequência de testes de natureza psicofísica, não invasivos e confiáveis que avaliam de forma sistematizada a função de fibras mielinizadas e amielinizadas pela aplicação de estímulos térmicos e mecânicos em diferentes qualidades e intensidades, determinando, de forma quantitativa, ganho e perda de função sensorial (ROLKE *et al.*, 2006; SVENSSON *et al.*, 2011).

Nessa direção, o presente estudo visa contribuir para um melhor entendimento de como a frequência, duração e a intensidade da atividade física autorrelatada influenciam a sensação dolorosa na região orofacial de sujeitos saudáveis. Tais parâmetros serão de extrema valia para a definição de protocolos complementares na terapia de pacientes com dores crônicas na região orofacial, um problema altamente prevalente em nossa população.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

A prática de atividade física tem sido indicada como parte do tratamento de pacientes com dor crônica. De maneira geral, os estudos têm investigado o papel do exercício como um estímulo condicionante ou como uma maneira não farmacológica de modular a dor. Para isso, os trabalhos estudam os efeitos dos exercícios na hipoalgesia e como moduladores do sistema nervoso central.

2.1 Efeitos dos exercícios na Hipoalgesia e na modulação da dor

De acordo com a meta-análise de Tesarz *et al.* (2012) que revisaram sistematicamente as diferenças na percepção da dor em repouso entre atletas e controles normalmente ativos, observou que os atletas possuem maiores níveis de tolerância à dor, mas o mesmo achado não foi verificado para o limiar de dor. Em conclusão a revisão indica que a atividade física regular é associada com alterações específicas na percepção da dor, no entanto esse efeito varia de acordo com os diferentes tipos de atividades físicas e diferentes métodos de avaliação de dor. Esta observação é consistente com o conceito de que a percepção de dor é modificada pela atividade física o que sugere o exercício como uma terapia não farmacológica para pacientes com dor crônica.

Ainda em 2012, Naugle *et al.*, por meio de uma revisão meta-analítica examinaram o efeito do exercício agudo na percepção da dor em adultos saudáveis e com dor crônica. Esses estudos incluíram uma variedade de modalidades de exercícios, bem como uma variedade de técnicas de indução de dor. As modalidades incluíram exercícios aeróbicos, exercícios isométricos, e exercícios de resistência dinâmica, que diferem em muitas dimensões, incluindo tipo, intensidade e duração. Além disso, as técnicas de indução da dor incluíram estímulos elétricos, de pressão, de temperatura, e outras formas nocivas; aqui ainda temos bastante variações no que se refere ao sítio de aplicação corporal e parâmetros temporais de estimulação. De uma forma geral, os três tipos de exercícios agudos reduziram a percepção experimental à dor induzida em participantes saudáveis, com maiores tamanhos de

efeitos encontrados nos exercícios pós isometria. Os índices de limiar e intensidade de dor foram semelhantes em adultos saudáveis, com diferença de limiar para os exercícios de resistência e isometria, e diferença de intensidade para os exercícios aeróbicos.

O exercício aeróbico então, produz um efeito hipoalgésico quando realizado em intensidades moderadas a altas por períodos mais longos (KOLTYN, 2002). De acordo com a mesma hipótese sobre o efeito hipoalgésico, Hoffman *et al.* (2004), em seu estudo com 12 indivíduos saudáveis do sexo masculino, testou essa diferença entre intensidade e duração da percepção da dor após o exercício aeróbico. Dividiu os grupos da seguinte forma: praticar a atividade física por 10 minutos a 75% de absorção máxima de oxigênio (VO_{2max}); por 30 minutos a 50% VO_{2max} ; e 30 minutos a 75% VO_{2max} . As classificações de dor foram medidas em uma escala analógica visual, em intervalos de 10 segundos durante 2 minutos do estímulo de pressão ao dedo indicador não-dominante. Foi encontrado que existe uma intensidade e duração adequada para induzir analgesia pelo exercício por um período de tempo equivalente a 30 minutos, com 75% de absorção máxima de oxigênio, e que essa medida induz alterações na escala de dor nos grupos, porém 10 minutos na mesma intensidade e 30 minutos a 50% VO_{2max} foram inadequados. Com base nos achados deste trabalho, avaliar a intensidade de dor fornece um índice quantitativo e reprodutível de alterações na sensibilidade da dor. Em contraste, o exercício isométrico produz hipoalgesia induzida pelo exercício (HIE), tanto em baixa quanto em alta intensidade e a duração parece ser de menor importância (HOEGER BEMENT *et al.*, 2008; UMEDA *et al.*, 2010).

Algumas hipóteses são propostas para explicar o aumento do limiar da dor em atletas ou em pessoas ativas comparados com os sedentários. A hipótese neurofisiológica mais explorada e aceita em seres humanos é, sem dúvida, a analgesia induzida pela liberação de opióides (KOLTYN, 2002; HOFFMAN *et al.*, 2004; UMEDA *et al.*, 2010). Segundo Koltyn (2002), quanto maior o nível de atividade do indivíduo, maior a liberação de peptídeos opioides endógenos que permitem a redução da percepção da dor. Além disso existem também outros mecanismos indiretamente envolvidos nesse processo que são, a analgesia induzida pelo estresse, pela ação do eixo hipotálamo-hipofisário liberando cortisol e adrenalina ou ainda, pelo componente psicológico no controle da dor. Há também o aumento da liberação de

neurotransmissores como as catecolaminas (dopamina e noradrenalina), que estão vinculadas ao prazer e à motivação, sendo que o aumento na concentração de dopamina após o exercício pode estar simplesmente associado ao estresse produzido pela atividade; há também o aumento da noradrenalina após o exercício podendo influenciar a HIE pela sua participação na modulação da dor, na ativação das vias descendentes de inibição da dor. Um outro mecanismo indiretamente envolvido é o aumento na concentração de serotonina após o exercício e finalmente a atividade física também tem efeito sobre a ação do ácido gama aminobutírico (GABA), cuja secreção espinhal também é influenciada pelo exercício, agindo no processo da analgesia, reduzindo a intensidade da dor pela sua liberação no sistema nervoso central (SNC) (DE SOUZA, 2009).

Dessa forma, esses neurotransmissores liberados pela prática de exercícios, interferem nas condições de saúde e bem estar em indivíduos saudáveis e de forma complementar, os exercícios parecem ser uma opção de tratamento para indivíduos que sofrem com dores crônicas como estratégias de enfrentamento da dor (GAUL *et al.*, 2011; DURUTURK *et al.*, 2015; SANUDO *et al.*, 2015; HAGGMAN-HENRIKSON *et al.*, 2018).

De acordo com o instituto de medicina dos EUA (OIM, 2008), a dose de atividade física recomendada mínima é de 30 min/dia, dose essa suficiente para fornecer proteção contra doenças crônicas, aconselhando pelo menos 150 minutos por semana com intensidade moderada, ou 75 minutos por semana de atividade física aeróbia de intensidade vigorosa ou uma combinação equivalente de intensidade moderada e vigorosa para manter os benefícios na saúde geral (Physical activity guidelines for Americans, 2008).

Um outro ponto que vem sendo discutido na literatura é sobre o efeito da idade, na atividade física em indivíduos saudáveis, e em relação as respostas da EIH, nos sexos masculinos e femininos (VAEGTER *et al.*, 2014). Os estudos baseados em laboratório mostram que o exercício aeróbico e isométrico agudo reduz a sensibilidade aos estímulos dolorosos em indivíduo saudáveis jovens, no entanto, pouco se sabe sobre o efeito no envelhecimento. De acordo com isso, Naugle *et al.* (2016), com o objetivo de examinar a diferença de idade na HIE, após os exercícios, utilizando a técnicas de indução dos exercícios isométricos submáximo e exercícios aeróbico

moderado e vigoroso, tomou as seguintes medidas antes e após os exercícios, Limiar de dor a pressão (LDP), tolerância de dor a pressão (ToIDP), Intensidade de dor a um estímulo de calor e somação temporal ao calor. Os resultados revelaram diferenças entre as idades, onde os adultos mais velhos apresentaram modulação anormal da dor após os exercícios agudos, conferindo que os adultos mais jovens têm uma HIE maior. Este conhecimento pode ajudar na busca de um melhor método para o gerenciamento da dor. Recentemente os dados da revisão sistemática realizada por Lautenbacher et al. (2017), também corroboram com os efeitos da idade na dor e na percepção, com o seu resultado principal de que a tolerância à dor aumenta com a idade e que existe pouca sensibilidade à dor em adultos idosos.

A HIE é comparável em homens e mulheres e a literatura é um pouco conflitante nesse aspecto, embora os maiores resultados foram mostrados em mulheres como no estudo de Koltyn *et al.* (2001) que teve como objetivo examinar a influência do exercício isométrico de preensão manual (EXIPM) na percepção da dor e na pressão arterial. A amostra do estudo foi de 15 homens e 15 mulheres. O exercício consistiu em apertar um dinamômetro manual com a mão direita o mais forte possível para a sessão máxima, e apertando entre 40% e 50% do máximo por 2 min para a sessão submáxima. Foram avaliados os limiares de dor, intensidade de dor, pressão arterial (PA) e frequência cardíaca (FC), enquanto um estímulo de pressão doloroso foi aplicado no dedo indicador direito por 2 min antes e depois do EXIPM. Os resultados indicaram que as mulheres tinham menor limiar de dor, antes do exercício em comparação com os homens. Além disso, o limiar de dor para as mulheres aumentou significativamente após o EXIPM, mas não mudou para os homens. Os autores concluíram que os homens e mulheres diferiram em limiares de dor e pressão arterial antes do EXIPM e a analgesia após o EXIPM foi observada de forma mais consistente em mulheres.

Os estudos realizados com pacientes com dores crônicas como cefaleias do tipo tensional, fibromialgias e DTM crônica demonstram uma melhora na frequência das dores após treinamentos com exercícios aeróbicos, exercícios de resistência, relaxamento e programas fisioterápicos (GAUL *et al.*, 2011; DURUTURK *et al.*, 2015; SANUDO *et al.*, 2015; HAGGMAN-HENRIKSON *et al.*, 2018).

De acordo com Vaegter *et al.* (2015), o exercício aeróbico pode produzir efeitos hipotalgésicos em adição à melhoria geral de saúde, independentemente do comportamento da atividade física do indivíduo.

Dessa forma, em um estudo controlado randomizado realizado por Duruturk *et al.* (2015), em 33 mulheres diagnosticadas com síndrome da fibromialgia (FMS) foi realizada intervenção com condicionamento aeróbico através de sessões de exercícios supervisionadas por um fisioterapeuta com experiência no tratamento de pacientes com fibromialgia, e divididos em dois grupos chamados de exercício aeróbico e exercício de equilíbrio. O grupo de treinamento aeróbico consistia em praticar três vezes por semana o exercício de 20 a 45 minutos, durante 6 semanas, em uma esteira rolante, sendo o exercício em 60-75% de sua frequência máxima cardíaca. No grupo de exercício de equilíbrio eram feitas três sessões por semana de 20 a 30 minutos por 6 semanas. Foram avaliados a gravidade da dor, escore miálgico, qualidade de vida, capacidade de exercício e equilíbrio. A diferença entre os dois grupos de exercícios não foi significativa na intensidade da dor, mas foi significativa no escore miálgico total. Os ganhos no treinamento aeróbico foram mais significativos do que o treinamento de equilíbrio.

Já em outro estudo clínico randomizado realizado por Sanudo *et al.* (2015), 32 mulheres com fibromialgia realizaram duas sessões de exercícios aeróbicos por semana de 45-60 min de duração, incluindo 15-20 min de exercício aeróbico a 60-65% da frequência cardíaca máxima prevista (FCmax) e treinamento de 15 minutos de intervalo em 75-80% FCmax - seis repetições de 1,5 minutos, com intervalos de descanso intercalados de 1 minuto. A gravidade dos sintomas foi avaliada por uma escala analógica visual (EAV) de 10 cm para dor como também foi avaliado os distúrbios do sono, ansiedade e depressão. Após 24 semanas, as mulheres no grupo de exercícios apresentaram melhorias na ansiedade e depressão. Esse programa de treinamento de exercícios aeróbicos induziu mudanças na modulação e as alterações nos parâmetros de velocidade da frequência cardíaca foram acompanhadas por mudanças na ansiedade e depressão. Sendo assim, os exercícios físicos terapêuticos têm sido recomendados para o tratamento de pacientes com dor. No entanto, a terapia com os exercícios não é um método uniforme e inclui variações de conteúdo e formas de realizações.

Tem sido relatado modificações da dor condicionada (CPM) e a hipoalgesia induzida pelo exercício em pacientes com dor crônica. Sendo a inatividade física um fator de risco para dor crônica, vários mecanismos desempenham um papel na cronificação da dor, incluindo o comprometimento da inibição da dor. Dessa forma o estudo de Vaegter *et al.* (2015) comparou a eficiência dos sistemas inibitórios da dor entre indivíduos saudáveis fisicamente ativos e inativos. Cinquenta e seis (28 mulheres) participantes participaram deste estudo. Os sujeitos foram sub-agrupados em ativos (n = 30) e inativos (n = 26). A modulação condicionada de dor (CPM) foi avaliada pelo teste pressão a frio. A hipoalgesia induzida pelo exercício (HIE) foi avaliada após 15 minutos de bicicleta a uma frequência cardíaca correspondente a 75% do VO₂max. Uma sessão de controle de 15 minutos de descanso tranquilo também foi incluída. Limiares de dor à pressão (LDP) foram registrados no braço e perna dominante antes, imediatamente após e 15 minutos após o condicionamento e exercício, bem como antes e depois do repouso. LDPs também foram registrados durante o condicionamento. No início do estudo, os LDPs em homens inativos foram aumentados em comparação com mulheres inativas. Durante o teste de limiar de dor ao frio e após o exercício, os LDPs aumentaram no mesmo grau em indivíduos ativos e inativos, e as respostas CPM e HIE foram correlacionadas. A resposta do CPM imediatamente após o teste pressão a frio foi mantida em mulheres, mas não em homens. Os autores concluíram que a estimulação de pressão a frio e o exercício aeróbico causaram aumentos comparáveis do LDP em homens e mulheres ativos e inativos.

O exercício é frequentemente usado para reabilitação da dor, mas a ligação entre o nível de atividade física e a sensibilidade à dor ainda não é totalmente compreendida. A sensibilidade à dor à pressão na algometria do manguito e modulação da dor condicionada (CPM) foram avaliadas em homens altamente ativos (n = 22), homens normalmente ativos (n = 26), mulheres altamente ativas (n = 27) e mulheres normalmente ativas (n = 23) baseado no Questionário de tempo de exercício-lazer de Godin. A sensibilidade da dor à pressão do manguito foi avaliada no braço e na perna. Os sujeitos pontuaram a intensidade da dor em uma escala Analógica visual (EAV) durante dez minutos com pressão constante de manguito de 25 kPa e dois minutos com pressão zero. Os limiares de dor à pressão (LDP) foram registrados por algometria de pressão manual no músculo tibial anterior ipsilateral,

antes, durante e após a estimulação do braço. Estimulação do manguito no braço e perna resultou em maiores escores na EAV em mulheres em comparação com os homens. Em todos os grupos, os LDPs foram reduzidos durante e após a estimulação do cuff em comparação com o valor basal. Os LDPs foram maiores em homens em comparação com as mulheres e maior em ativos altamente físicos em comparação com o ativo normal. Além da conhecida diferença de gênero na sensibilidade à dor por pressão, este estudo demonstra que um alto grau de aptidão física em indivíduos não atletas está associado a um aumento dos limiares de dor à pressão, mas não afeta a sensibilidade à dor em indivíduos saudáveis (LEMMING *et al.*, 2015).

Em 2017, Lemming *et al.* (2015) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a sensibilidade da dor à pressão na perna e no braço em 98 indivíduos saudáveis (50 mulheres) utilizando algometria de punho como também a associações com o sexo e nível de atividade física foram investigados. Os autores utilizaram o questionário de tempo de exercício-lazer de Goldin e classificaram como nível normal de atividade física aqueles indivíduos que pontuavam ≤ 45 e como alto nível de atividade aqueles que pontuavam > 45 . Um manguito pneumático foi colocado ao redor do braço ou perna. A taxa de insuflação do manguito foi constante, e a intensidade da dor foi registrada continuamente em uma escala analógica visual eletrônica de 10 cm (EAV). O limiar de dor a pressão (LDP) foi definido como quando a pressão foi percebida como dolorosa, e a limiar de tolerância de dor a pressão (ToIDP) foi quando o sujeito terminou a insuflação do manguito. Para as mulheres em comparação com os homens, o LDP foi menor quando avaliado no braço ($P = 0,002$), os ToIDPs foram menores no braço e perna ($P < 0,001$), e a EAV-ToIDP foi maior no braço e perna ($P < 0,033$). Participantes altamente ativos comparados com menos ativos tiveram maior LDP ($P = 0,027$) na perna. As mulheres apresentaram somação espacial facilitada ($P < 0,014$) no braço e perna e uma inclinação EVA mais acentuada (ou seja, a inclinação da curva de pressão EVA entre LDP e ToIDP) no braço e perna ($P < 0,003$). Os autores concluíram que a redução da sensibilidade à dor na pressão está associada tanto ao sexo masculino quanto ao nível de atividade física.

2.1.2 Perfil somatossensorial

De maneira geral, as pesquisas que envolvem atividade física e dor têm mensurado a hipoalgesia induzida pelo exercício, efeitos da prática de atividade física na capacidade de modulação inibitória endógena da dor, no entanto o impacto da prática de atividade física no perfil sensorial mecânico doloroso é pouco conhecido. Os testes sensoriais quantitativos (QST) são ferramentas que podem ser usadas para avaliar se existe essas alterações no perfil somatossensorial (ROLKE *et al.*, 2006) em praticantes de atividade física. Os QSTs são métodos psicofísicos de detecção e quantificação de características físicas de um estímulo com propriedade pré-determinadas que representam forças físicas e ambientais comuns.

Com base em estudos publicados anteriormente, a bateria dos QSTs reúne uma lista abrangente de testes robustos e validados, representando medidas de todas as modalidades relevantes do sistema somatossensorial, como limiares térmicos (detecção e dor), limiar mecânico tátil e também aquelas modalidades mensuradas no presente estudo: limiar de dor mecânica, somação temporal e limiar de dor à pressão.

Podemos testar através dos QSTs os mecanismos de condução dos estímulos nervosos mecânicos e quais são as fibras envolvidas na avaliação somatossensorial. Os impulsos nociceptivos são produzidos e são processados pelo sistema nervoso central (SNC) (SIQUEIRA, 2012). Os neurônios aferentes primários possuem axônios de diferentes espessuras, sendo as mais calibrosas, as fibras A e as mais delgadas, as fibras C. As fibras A são subdivididas em fibras alfa (13-20 μm), fibras beta (6-13 μm), fibras gama (3-8 μm) e fibras delta (1-5 μm). Destas fibras, as mais calibrosas conduzem os impulsos mais rápido do que as menos calibrosas. As fibras C possuem uma espessura de 0,5-1 μm e velocidade de condução de 0,5 a 2 m/s. O tipo da fibra também está relacionado com o tipo de impulso que ela transmite. Ou seja, fibras A alfa, beta e gama, que são rápidas, conduzem estímulos de propriocepção e tato. Já as fibras mais lentas, fibras A delta e C conduzem estímulos dolorosos. Além disso, existem dois tipos de estímulos dolorosos. Um em alfinetada, rápido, conduzido pelas fibras A delta e outro em queimação, transmitido pelas fibras C, mais lentas. As fibras A delta também conduzem estímulos táteis e térmicos intensos de calor e frio. As fibras C também conduzem estímulos químicos, coceira e térmicos de calor e frio (SIQUEIRA, 2012).

Dessa forma temos para os testes mecânicos do presente estudo, as fibras A-beta e as fibras A-delta que são estimuladas através do teste de limiar de dor mecânica (MPT), e as fibras A-delta e fibras C através do teste de limiar de dor a pressão (PPT) (HANSSON *et al.*, 2007). Além desses testes mecânicos, no presente estudos foi avaliado também o teste de somação temporal (WUR) que verifica o aumento da intensidade da dor percebida conforme estímulos nocivos são aplicados repetidamente, com uma intensidade constante. Está relacionado com o mecanismo psicofísico de *Wind-up*, que é o aumento na magnitude e na frequência da resposta do sistema nervoso central quando neurônios nociceptivos recebem um estímulo nocivo de força constante.

Para que os QSTs sejam conduzidos com sucesso existem quatro importantes pré-requisitos, são eles: (1) O investigador deve ter um treinamento prévio de toda as etapas dos testes, sendo capaz de realizá-los com proeficiência; (2) As instruções devem ser dadas aos sujeitos de forma clara, simples e padronizada e sem deixar dúvidas; (3) A propriedade física do estímulo a ser aplicado deve ser padronizado, incluindo a área a ser aplicada, a variação, a duração e a frequência do estímulo; (4) O participante da pesquisa deve estar apto a responder e entender todas as etapas do testes incluindo, se necessário, um treinamento prévio (BACKONJA *et al.*, 2009).

2.1.3 Aspectos psicossociais

A dor é constituída por componentes objetivos (discriminativos) e subjetivos (afetivos). Os componentes objetivos referem-se as condições de manifestação da nocicepção, e os subjetivos as condições individuais particulares associadas as representações mentais. Dessa associação resulta o modo particular de interpretar a situação dolorosa (SIQUEIRA, 2012). A teoria da comporta integram vários aspectos dos conceitos atuais para compreensão dessa experiência. São eles: a) o alto grau de especialização fisiologica das unidades das fibras, dos receptores e das vias nociceptivas do sistema nervoso; b) o papel dos modelos temporais e espaciais na transmissão e informação do sistema nervoso; c) a influência dos processos psicológicos na percepção e respostas á dor; d) o fenômeno químico de somação temporal, e expansão da área sensilizada pela dor. Essa teoria sugere que processos psicológicos, atenção e emoção devem influenciar na percepção e resposta a dor.

Portanto, a presença da dor pode ser determinada por necessidades psicológicas pessoais modificando a sensação dolorosa (SIQUEIRA, 2012).

De acordo com Hoffman e Hoffman (2007), além dos benefícios da saúde física, os exercícios regulares são reconhecidos por induzir benefícios psicológicos e cognitivos. A evidência é clara de que o exercício aeróbico representa uma estratégia valiosa para a auto regulação do humor em alguns indivíduos. A melhora aguda do humor pode ser induzida em uma ampla gama de intensidades de exercícios e o efeito pode durar por horas. O processo de dor crônica engloba o conceito de saúde física e mental e esse modelo inclui mudanças físicas que alteram os níveis de dor (HOFFMAN e HOFFMAN, 2007).

Os aspectos psicossociais podem interferir na qualidade de vida em pacientes com dores crônicas. Em 2015, Rakel *et al.* (2015) determinaram se indivíduos com dor leve no joelho devido à osteoartrite (OA) experimentam hiperalgesia e sensibilidade central, comparando-os com indivíduos controle, pareados por idade e sexo e determinaram se esses níveis estão associados à intensidade da dor. Este estudo também determinou se esses indivíduos experimentam uma qualidade de vida significativamente pior do que os controles, pareados por idade e sexo, e se a dor e a função têm algum impacto na qualidade de vida deles. Foram realizados Testes quantitativos sensoriais (QSTs), incluindo limiar de dor a picada (LDPI), limiar de dor à pressão (LDP) e somação temporal. Foram medidos em 75 indivíduos com OA no joelho e 25 controles pareados por sexo. A intensidade da dor, a função de andar e a qualidade de vida também foram avaliadas. Os autores encontraram que houve diferenças significativas encontradas para LDPI em todos os locais, para LDP no joelho afetado, e para a qualidade de vida. As medidas do QST correlacionaram-se significativamente com a intensidade da dor. A dor, mas não a função, previu a qualidade de vida. Esses autores sugerem que os Indivíduos com dor leve no joelho devido a AO têm uma qualidade de vida reduzida que é prevista pela intensidade da dor, portanto o manejo da dor para a osteoartrite do joelho é indicado para melhorar a qualidade de vida desses pacientes que cursam com dores crônicas.

Em virtude da dor ter um impacto na qualidade de vida em pacientes de dores crônicas, os exercícios podem ser benéficos e prescritos para melhorar o quadro desses indivíduos com doenças crônicas. Em um estudo mais recente publicado em

2017, Ote Karaca *et al.* (2017) com objetivo de investigar os efeitos do exercício aeróbico na percepção da dor, sensibilidade e qualidade de vida relacionada à saúde e também avaliar seu efeito na frequência cardíaca na sensibilidade à dor em pacientes com dor musculoesquelética crônica. Os autores contaram com uma amostra de cinquenta pacientes com dor musculoesquelética crônica, randomizados em dois grupos: grupo controle (grupo C) e grupo de exercícios aeróbicos (grupo AE). Ambos os grupos receberam fisioterapia convencional por 2 semanas; o grupo AE realizou exercício aeróbico submáximo em esteira por 30 min, adicionalmente. O teste ergométrico, a medida do limiar de dor a pressão, a forma abreviada questionário de qualidade de vida SF-36 e a escala analógica visual foram administrados inicialmente e no final, para avaliação. Escores da escala analógica visual em ambos os grupos diminuíram significativamente após o tratamento. A soma do limiar de pressão e dor aumentou significativamente no grupo AE, permanecendo inalterada no grupo C. Aumento na duração do teste de exercício foi significativa no grupo AE em comparação com o grupo C. A recuperação da frequência cardíaca não mudou com a terapia nos grupos. Para a forma curta-36, o grupo AE mostrou alterações nas limitações do papel devido a problemas físicos e percepções gerais de saúde; ambos os grupos mostraram uma melhora significativa nas subescalas de função física e dor corporal, mas a saúde mental melhorou significativamente apenas no grupo C. O exercício aeróbico de curta duração, juntamente com a fisioterapia convencional, diminuiu a sensibilidade à dor e aumentou a capacidade aeróbica, com melhorias significativas na qualidade de vida relacionada à saúde.

Adicionalmente, um estudo realizado com atividade física, para avaliar os aspectos de saúde mental foi realizado por Babyak *et al.* (2000), esse estudo foi avaliado o estado de 156 voluntários adultos com transtorno depressivo maior (TDM) 6 meses após a conclusão de um estudo no qual eles foram aleatoriamente designados para um curso de 4 meses de exercícios aeróbicos, terapia com sertralina ou uma combinação de exercício e sertralina. A presença e a gravidade da depressão foram avaliadas por entrevista clínica, utilizando o Cronograma de Entrevista de Diagnóstico e a Escala de Avaliação de depressão de Hamilton (EADH) e por autorrelato usando o Inventário de Depressão de Beck. As avaliações foram realizadas no início, após 4 meses de tratamento e 6 meses após o tratamento ter sido concluído (ou seja, após 10 meses). Após 4 meses, os pacientes nos três grupos

apresentaram melhora significativa; a proporção de participantes remetidos (ou seja, aqueles que não mais preenchiam os critérios diagnósticos para TDM e tinham um escore EADH <8) era comparável entre as três condições de tratamento. Após 10 meses, no entanto, indivíduos remetidos no grupo de exercício tiveram taxas de recaída significativamente menores do que os indivíduos do grupo de medicação. O exercício por conta própria durante o período de acompanhamento foi associado com uma probabilidade reduzida de diagnóstico de depressão no final desse período. Os autores concluíram que entre os indivíduos com TDM, a terapia com exercício é viável e está associada a benefício terapêutico significativo, especialmente se o exercício for continuado ao longo do tempo.

Os estudos continuam a apoiar que o exercício e intervenções de atividade física têm efeitos benéficos na saúde física e mental (PENEDO e DAHN, 2005). Geralmente, indivíduos participando de atividades físicas regulares exibem resultados de saúde mais desejáveis em ensaios clínicos randomizados, mostrando melhores condições gerais relacionadas à saúde, qualidade de vida, melhor capacidade funcional e melhor estado de humor (PENEDO e DAHN, 2005). Portanto, a importância de utilização de estratégias biopsicossociais, incluindo terapias não farmacológicas e farmacológicas, para reduzir a dor em pacientes que cursam com dores crônicas, tem sido cada vez mais fundamentada.

3 PROPOSIÇÃO

3 PROPOSIÇÃO

Este trabalho tem como objetivo avaliar a influência do nível autorrelatado de atividade física no perfil somatossensorial mecânico doloroso e na qualidade de vida. Sabendo dos benefícios dos exercícios físicos nas dores crônicas no aumento dos limiares de dor, a nossa hipótese é que os grupos que praticavam atividades físicas regulares, com frequência, duração e intensidade maior, perceberiam menos a dor experimental e teriam limiares dolorosos mecânicos maiores em comparação com os indivíduos sedentários. Secundariamente também esperaríamos que os indivíduos mais ativos teriam resultados melhores nos questionários de estilo de vida, catastrofização, ansiedade e qualidade de vida.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo observacional foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, sob o número do processo (CAAE:60579716.1.0000.5417) (Anexo A).

4.1 Amostra

Todos os eventuais participantes voluntários foram informados previamente sobre a intenção da pesquisa e, após estarem cientes, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A amostra foi coletada na comunidade local da Faculdade de Odontologia de Bauru, além de indivíduos praticantes de atividade física residentes na cidade de Bauru-SP. O recrutamento foi realizado por internet e diretamente nos pontos de treinamento físico, como academia, crossfit e treinamento funcional.

Foram selecionados 90 participantes adultos, com idade entre 18-40 anos, de ambos os sexos. Esses participantes foram classificados em três grupos que se diferenciaram quanto à frequência, duração e intensidade de atividade física que realizaram nos últimos três meses.

A classificação foi feita de acordo com alguns critérios modificados da versão resumida do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ, sigla em inglês), instrumento de medida do nível de atividade física traduzido e validado para o Português brasileiro Matsudo *et al.* (2001). Foram consideradas como atividades físicas vigorosas aquelas que relatavam precisar de um grande esforço físico e respirar muito mais forte que o normal; as atividades físicas moderadas eram aquelas que precisavam de algum esforço físico e que faziam respirar um pouco mais forte que o normal. Assim, os indivíduos da amostra foram classificados em grupo de alto nível de atividade que incluiu participantes que se encaixavam no item MUITO ATIVO da classificação do IPAQ, que foi aquele indivíduo que cumpriu as recomendações do quesito (a) atividade VIGOROSA: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão; 2- grupo

de atividade física moderada que incluiu aqueles que se encaixavam no item ATIVO da classificação do IPAQ, que foi aquele indivíduo que cumpriu as recomendações do quesito (a) VIGOROSA: ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão. Foram excluídos os participantes que apenas faziam caminhadas e aqueles que praticavam essas atividades físicas há menos de três meses de maneira contínua.

Assim, os grupos foram divididos em: **Grupo 01 (Baixo Nível de Atividade Física)**: composto por 15 homens e 15 mulheres que realizaram menos de 30 minutos de atividade física por semana, com exceção de caminhar em velocidade normal, que não foi incluído no tempo total de atividade física por semana; **Grupo 02 (Moderado Nível de Atividade física)**: composto por 15 homens e 15 mulheres que relataram realizar atividade física (musculação, corrida, crossfit, natação, entre outras) com uma frequência de 2 ou 3 vezes por semana com uma duração de pelo menos 30 minutos por sessão; **Grupo 03 (Alto Nível de Atividade física)**: composto por 15 homens e 15 mulheres que relataram realizar atividade física (musculação, corrida, crossfit, natação, entre outras) com uma frequência de 5 vezes ou mais por semana com uma duração de pelo menos 30 minutos por sessão.

4.2 Critérios de inclusão e exclusão

Para participar dos três grupos, os participantes de ambos os sexos, não podiam apresentar patologias musculoesqueléticas, neurológicas, cardiovasculares ou respiratórias, e deveriam estar saudáveis e aptos a serem submetidos aos testes propostos. Os participantes sob uso de medicamentos foram incluídos no estudo e o nome do fármaco anotado. A partir dos resultados da anamnese e do exame físico foram excluídos os indivíduos que apresentaram:

- a) Dor aguda ou crônica em qualquer segmento corporal, como por exemplo, dores odontogênicas, disfunção temporomandibular (DTM), cefaleia primária, disfunção cervical, fibromialgia ou dores neuropáticas;
 - b) Uso de analgésicos de forma regular;
-

- c) Uso de medicamentos antidepressivos, estabilizadores de membrana, benzodiazepínicos, ou qualquer outro medicamento de ação no sistema nervoso central (SNC);
- d) Uso de narcóticos ou tabagistas frequentes;
- e) Hipertensão Arterial
- f) Condições psiquiátricas que pudessem interferir com a capacidade de comunicação do participante, como por exemplo, esquizofrenia, psicose;
- g) Relato de estar grávida ou ter tido parto há até um ano.

4.3 Variáveis Estudadas

Dois grupos de variáveis foram analisadas em todos os participantes do estudo: as variáveis psicossociais e os testes sensoriais quantitativos (QST, sigla em inglês), que foram coletados em sessão única. Os QST foram realizados por 2 avaliadores previamente calibrados e incluíram apenas a bateria de testes sensoriais mecânicos dolorosos; durante a realização dos QST, os participantes permaneceram sentados confortavelmente em uma cadeira com o encosto na posição horizontal, em sala silenciosa e com temperatura ambiente (25°C).

4.3.1 Perfil Somatossensorial Mecânico Doloroso

O **perfil somatossensorial mecânico doloroso** foi realizada no músculo temporal anterior e na região do músculo tenar do lado dominante, utilizando-se os seguintes testes: limiar de dor mecânica (LDM), razão da somação temporal (WUR, sigla em inglês) e limiar de dor à pressão (LDP). A seguir, uma breve descrição desses testes.

4.3.1.1 Limiar de dor mecânica (LDM): este teste consiste na utilização de monofilamentos adaptados por Semmes-Weinstein para determinação do limiar de dor. O kit utilizado contém 20 monofilamentos de nylon de diferentes diâmetros, calibrados para exercer forças específicas que aumentam conforme também se aumenta o calibre do monofilamento (figura 01). A força aplicada pelo monofilamento pode variar de 0,008 g/mm² até 300 g/mm². Cada monofilamento foi aplicado perpendicularmente à região anterior do músculo temporal e no centro do músculo tenar, e uma leve pressão foi feita até o filamento se curvar (figura 02). O participante foi instruído a relatar verbalmente quando sentisse uma dor do tipo “agulhada, alfinetada ou picada” na área de contato dos monofilamentos. Os testes iniciaram com o filamento menos calibrosos (0,008 g/mm²) e foram aplicados sequencialmente filamentos cada vez mais calibrosos até que o voluntário reportasse verbalmente sentir dor do tipo “agulhada, alfinetada ou picada” como instruído no início teste. Isso foi considerado como um estímulo positivo (+). Após esse relato positivo, se inverteu a ordem e seguiu-se para o próximo filamento com valor mais baixo, até que o voluntário não reportasse mais a sensação de “agulhada, alfinetada ou picada”. Isso foi considerado como um estímulo negativo (-). Essa medição foi feita até que se obteve 5 estímulos negativos (descendente) e 5 estímulos positivos (ascendentes) e a média geométrica dessas repetições foi calculada (ROLKE *et al.*, 2006; SVENSSON *et al.*, 2011).

Figura 01: O kit de 20 monofilamentos Von Frey de nylon de diferentes diâmetros

Figura 02- Localização das áreas que foram realizados o teste de limiar de dor mecânica (LDM)

Legenda: (a) Testes de limiar de dor mecânica (LDM) no músculo tenar; (b) Teste de limiar de dor mecânica (LDM) no músculo temporal anterior

4.3.1.2 Teste de Somação Temporal (WUR): este teste visa avaliar a somação temporal que é entendida como um aumento da excitabilidade neuronal do sistema nervoso, que depende da frequência do estímulo aplicado. O teste foi realizado com, no mínimo, o filamento de Von Frey que gerou uma sensação dolorosa do tipo agulhada e/ou picada. O filamento escolhido foi posicionado na pele sobre os sítios acima citados e uma pressão foi feita até o filamento se curvar (figura 03). Este teste foi realizado em uma sequência contínua onde a intensidade de um único estímulo de picada com o filamento foi comparada com a intensidade após uma série de 10 estímulos consecutivos com o mesmo filamento e com a mesma intensidade de força (1 por segundo aplicados dentro de uma área de 1 cm²). Essa sequência foi repetida três vezes e os valores de intensidade de dor de 0 a 10 foram quantificados por meio de escala numérica em dois momentos: a) após o estímulo único e b) ao final da série de 10 estímulos consecutivos. A razão da somação temporal de dor foi calculada pela divisão da média da intensidade de dor reportada na série de 10 estímulos consecutivos pela média da intensidade de dor reportada durante o estímulo único (ROLKE *et al.*, 2006; SVENSSON *et al.*, 2011).

Figura 03 - Teste de somação temporal (WUR) na região do músculo temporal anterior e no músculo tenar.

4.3.1.3 Testes de Limiar de dor a pressão (LDP): as mensurações do PPT foram realizadas por meio da utilização de um dinamômetro digital (Kratos, Cotia, São Paulo, Brasil), com ponta circular plana de 1 cm², através do qual se aplicou uma pressão constante e crescente de aproximadamente 0,5 kg/cm²/seg sobre as áreas do temporal anterior e tenar do lado dominante. Foram realizadas três medições em cada sítio e a média aritmética entre as medições foi considerada o valor do PPT. Anteriormente ao teste, os participantes foram orientados a apertar um botão ligado ao próprio aparelho para indicar o momento em que a sensação de pressão se transformava em dolorosa (figura 04) (ROLKE *et al.*, 2006; SVENSSON *et al.*, 2011).

Figura 04: Teste de Limiar de dor a pressão (LDP)

4.3.2 Variáveis psicossociais:

Os questionários aplicados para avaliação psicossocial forneceram informações sobre estado e traço ansioso, catastrofização relacionada à dor, qualidade e estilo de vida e estão descritos abaixo.

4.3.2.1 Questionários

4.3.2.1.1 Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE)

O inventário avalia estado e traço de ansiedade em construtos separados, sendo cada uma delas constituída de 20 itens. É um instrumento de autorrelato com escores para item individual variando de 1 (“quase nunca”) a 4 (“quase sempre”). O escore total varia de 20 a 80 para cada escala. Para fins de análise, estas escalas não possuem pontos de corte definidos. No momento da aplicação do questionário foi explicado ao sujeito que o instrumento está dividido em duas partes (IDATE-estado que seria como o indivíduo se sentia naquele exato momento da aplicação do teste e o IDATE-traço que seria como ele se sente normalmente em todos os dias). O sujeito precisava assinalar um x na opção escolhida e foi esclarecido que as perguntas não possuíam respostas certas ou erradas, e que as respostas deveriam estar de acordo com as opções dadas, evitando respostas como “mais ou menos”, “está ótimo”, “está ruim”, entre outras. As opções de resposta são: 4: muitíssimo; 3: bastante; 2: um pouco; 1: absolutamente não. Este instrumento foi desenvolvido por Spielberger *et al.* (1970), traduzido e validado para o português por Biaggio e Natalício (1979).

4.3.2.1.2 Escala de Pensamentos Catastróficos

É um instrumento desenvolvido para avaliar o grau de catastrofização sobre a dor. É um questionário autoaplicável composto de 13 itens, no qual o paciente deve relatar o grau com que apresenta qualquer pensamento ou sentimento descrito no questionário, sempre respeitando uma graduação de 5 pontos. O instrumento é composto por três subescalas: desesperança, magnificação e ruminação. Foi solicitado aos participantes que respondessem as questões de acordo com os pensamentos e sentimentos que desenvolviam quando acometidos por dor,

independente de, no momento o participante estar sem dor. A pontuação varia de 0 a 52 pontos. Este instrumento foi desenvolvido por Sullivan *et al.* (1995), traduzido e validado para o português por Sehn *et al.* (2012).

4.3.2.1.3 Questionário Genérico de Avaliação de Qualidade de Vida SF-36

Instrumento que é autoaplicável, e composto por 36 itens, agrupados em 8 dimensões de saúde: capacidade funcional, limitações causadas por problemas físicos e limitações por distúrbios emocionais, socialização, dor corporal, estado geral de saúde, saúde mental e vitalidade. Para cada dimensão, os itens do SF-36 são codificados, agrupados e transformados em uma escala de zero (pior estado de saúde) a 100 (melhor estado de saúde). Quanto maior o escore, melhor a qualidade de vida do indivíduo. Este instrumento foi traduzido e validado para o português por Ciconelli *et al.* (1997).

4.3.2.1.4 Questionário “Estilo de Vida Fantástico”

Este instrumento autoaplicável mede de forma genérica o estilo de vida dos respondentes no último mês e possui 25 perguntas que englobam nove domínios: 1) família e amigos, 2) atividade física, 3) nutrição, 4) cigarro e drogas, 5) álcool, 6) sono, cinto de segurança, estresse e sexo seguro, 7) padrão de comportamento, 8) introspecção e 9) trabalho, satisfação com a profissão. As questões estão dispostas na forma de escala Likert e a soma de todos os pontos permite chegar a um escore total que classifica os indivíduos em cinco categorias que são: "Excelente" (85 a 100 pontos), "Muito bom" (70 a 84 pontos), "Bom" (55 a 69 pontos), "Regular" (35 a 54 pontos) e "Necessita melhorar" (0 a 34 pontos). Este instrumento foi desenvolvido por WILSON e CILISKA (1984), traduzido e validado para o português por Anez *et al.* (2008).

É desejável que os indivíduos atinjam a classificação "Bom". Quanto menor for o escore, maior será a necessidade de mudança. De maneira geral, os resultados podem ser interpretados da seguinte maneira: "Excelente" indica que o estilo de vida proporciona ótima influência para a saúde; "Muito bom" indica que o estilo de vida proporciona adequada influência para a saúde; "Bom" aponta que o estilo de vida

proporciona muitos benefícios para a saúde; "Regular" significa que o estilo de vida proporciona algum benefício para a saúde, porém apresenta também riscos; "Necessita melhorar" indica que estilo de vida apresenta muitos fatores de risco.

4.3.3 Análise Estatística

Uma análise descritiva das variáveis somatossensoriais e psicossociais foi feita por meio da média e do desvio padrão (DP) ou pela mediana e amplitude interquartil. Além disso, o teste de Kolgomorov Smirnov foi aplicado para avaliação da distribuição normal ($p < 0,050$). Considerando que os resultados das variáveis somatossensoriais foram significantes ($p < 0,050$), uma transformação logarítmica na base 10 foi aplicada nos valores de LDM, WUR e LDP, conforme recomendado pelo DFNS.

Uma análise de variância (ANOVA) com os fatores intra-sujeito sítio (2 níveis) e os fatores inter-sujeitos sexo (2 níveis), nível de atividade física (3 níveis) e estilo de vida (2 níveis - categorizados de acordo com a mediana da amostra total) foi aplicada para comparação das variáveis somatossensoriais. O pós-teste de Tukey foi aplicado quando os efeitos principais ou interações se mostraram significantes, sendo que um nível de significância de 5% foi adotado ($p = 0,050$).

Para comparação das variáveis psicossociais entre os grupos, foi aplicado uma ANOVA com os fatores inter-sujeito nível de atividade física para avaliação da catastrofização e o teste de H de Kruskal-Wallis para comparar os níveis de ansiedade, estilo de vida e qualidade de vida. O pós-teste de Tukey (ANOVA) ou Bonferroni (Kruskal-Wallis) foi aplicado quando os efeitos principais ou interações se mostraram significantes, considerando um nível de significância de 5% ($p = 0,050$).

5 RESULTADOS

5 RESULTADOS

5.1 Resultados

Noventa participantes foram recrutados e equitativamente divididos em três grupos de acordo com o autorelato do nível de atividade física: baixo nível de atividade física (G1), moderado nível de atividade física (G2) e alto nível de atividade física (G3). A média (DP) da idade em cada um dos grupos foram, respectivamente, 25,0 (3,9), 27,2 (4,4) e 27,9 (4,1), sendo que a média de idade de G3 foi maior que G1 ($p=0,020$), embora, a faixa etária seja de adultos jovens. Além disso, a relação entre os sexos foi pareada em todos os grupos.

Tabela 1. Valores médios reais de atividade física de cada grupo (horas totais semanais/pessoas)

Gênero	G1	G2	G3
Idade média	25	27,2	27,9
Masculino (DP)	0	3.32 (1,25)	5.47(1,48)
Feminino (DP)	0	3.09(1,24)	6.12(3,40)
Média Total	0	3.21	5.80

5.1.2 Avaliação Somatossensorial e Psicossocial

As tabelas 2 e 3 apresentam uma descrição das variáveis somatossensoriais e psicossociais para cada um dos grupos avaliados.

52 Resultados

Tabela 2. Média, desvio-padrão (DP) e intervalo de confiança de 95% (95% IC) da média dos valores de sensibilidade dolorosa mecânica nos grupos com baixo (G1), moderado (G2) e alto (G3) nível de relato de atividade física.

	G1		G2		G3	
	Média (DP)	95% IC - Média	Média (DP)	95% IC - Média	Média (DP)	95% IC - Média
LDM_TA (g/mm ²)	83,9 (109,2)	43,1 – 124,7	62,5 (86,8)	30,0 – 94,9	58,2 (78,2)	29,0 – 87,4
LDM_T (g/mm ²)	94,8 (135,8)	44,1 – 145,6	73,1 (94,6)	37,7 – 108,4	71,1 (87,8)	38,3 – 103,9
WUR_TA (NRS)	1,7 (0,9)	1,4 – 2,1	2,0 (1,31)	1,5 – 2,5	1,7 (0,5)	1,5 – 1,9
WUR_T (NRS)	1,7 (0,7)	1,5 – 2,0	1,8 (0,8)	1,5 – 2,2	2,1 (1,1)	1,7 – 2,5
LDP_TA (kgf/cm ²)	1,6 (0,6)	1,4 – 1,9	1,8 (0,6)	1,6 – 2,1	1,9 (0,7)	1,7 – 2,2
LDP_T (kgf/cm ²)	2,9 (1,1)	2,5 – 3,3	3,0 (0,9)	2,7 – 3,3	3,2 (0,9)	2,8 – 3,6

LDM = Limiar de dor mecânica, WUR = razão de somação temporal, LDP = limiar de dor à pressão, NRS = escala de dor numérica (0-10). TA = Temporal anterior, T= região tenar.

Tabela 3. Medidas de tendência central, medidas de dispersão e probabilidade de significância (valor de p) das variáveis psicossociais de ansiedade (IDATE traço e estado), catastrofização em relação à dor, estilo de vida e todos os oito domínios de qualidade de vida (SF36 – capacidade funcional, limitação física, dor, estado de saúde geral, vitalidade, aspectos sociais, limitação emocional e saúde mental) entre os grupos com baixo (G1), moderado (G2) e alto (G3) nível de relato de atividade física.

	G1	G2	G3	Valor de p
IDATE – Traço	35 (32-46)	34 (28-38)	35 (31-41)	0,313
IDATE – Estado	30 (25-37)	32 (28-36)	32 (29-40)	0,485
Catastrofização*	18,9 (12,3)	14,0 (9,1)	15,2 (10,1)	0,184
Estilo de Vida	71 (67-74)	76,5 (72-83)	78 (72-83)	0,001**
SF36 - Funcional	85 (90-95)	95 (95-100)	100 (95-100)	<0,001
SF36 - Limitação	87,5 (50-100)	100 (75-100)	100 (75-100)	0,369
SF36 – Dor	74 (72-84)	74 (72-84)	72 (61-84)	0,104
SF36 – Saúde	63,5 (47-75)	72 (62-82)	77 (67-80)	0,014
SF36 – Vitalidade	57 (40-70)	70 (65-75)	70 (55-80)	0,037
SF36 – Social	87 (75-100)	88 (75-100)	88 (75-100)	0,173
SF36 –	100 (33-100)	100 (33-100)	100 (33-100)	0,749
Emocional				
SF36 – Mental	74 (56-80)	80 (72-88)	80 (64-88)	0,029

* Média e desvio-padrão foi utilizado para descrever os valores de catastrofização. Para todas as outras variáveis psicossociais a descrição é feita pela mediana e amplitude interquartil.

** células em negrito mostram diferenças significativas ($p < 0,050$).

Pode-se observar que alguns aspectos psicossociais diferiram de forma significativa entre os grupos, sendo que o grupo com baixo nível de atividade física apresentou os escores mais baixos no questionário sobre estilo de vida ($p < 0,009$). Além disso, os seguintes domínios da avaliação da qualidade de vida foram menores no grupo com baixo nível de atividade física: capacidade funcional ($p < 0,002$) e estado de saúde geral ($p < 0,014$). Ainda, os escores relacionados à saúde mental do grupo com baixo nível de atividade física foram menores apenas em comparação ao grupo com moderado nível de atividade física ($p = 0,034$). Embora o domínio vitalidade tenha apresentado um efeito principal do grupo significativo, as comparações múltiplas entre pares não revelaram diferenças entre os grupos ($p < 0,050$).

A tabela 4 apresenta os resultados da comparação entre os grupos em relação às variáveis somatossensoriais, avaliando-se também os efeitos principais e possíveis interações dos fatores: sítio de avaliação, sexo, e estilo de vida.

Tabela 4. Análise de variância (ANOVA) com os fatores intra-sujeito sítio (2 níveis) e os fatores inter-sujeitos sexo (2 níveis), nível de atividade física (3 níveis) e estilo de vida (2 níveis) para comparação dos testes quantitativos sensoriais (QST) mecânicos.

	LDM	WUR	LDP
Efeitos principais			
Atividade Física (1)	F=0,63 p=0,530	F=0,34 p=0,711	F=0,88 p=0,416
Sítio (2)	F=0,00 p=0,933	F=0,85 p=0,357	F=233,94 p<0.001*
Sexo (3)	F=0,30 p=0,582	F=0,00 p=0,960	F=3,33 p=0,071
Estilo de Vida (4)	F=0,19 p=0,659	F=0,00 p=0,960	F=0,23 p=0,632
Tamanho do efeito	ns	Ns	0,74
Interações			
1x2	F=1,20 p=0,304	F=2,32 p=0,104	F=0,38 p=0,685
1x3	F=2,08 p=0,131	F=0,23 p=0,792	F=0,23 p=0,787
1x4	F=0,57 p=0,567	F=0,39 p=0,677	F=1,54 p=0,219
2x3	F=0,02 p=0,883	F=0,51 p=0,475	F=0,80 p=0,373
2x4	F=0,34 p=0,558	F=1,47 p=0,228	F=0,02 p=0,880
3x4	F=1,00 p=0,318	F=1,83 p=0,179	F=2,69 p=0,104
1x2x3	F=1,40 p=0,252	F=3,10 p=0,050	F=2,72 p=0,071
1x2x4	F=0,50 p=0,605	F=0,08 p=0,915	F=0,19 p=0,825
1x3x4	F=0,24 p=0,785	F=0,00 p=0,993	F=0,39 p=0,674
2x3x4	F=0,92 p=0,338	F=6,08 p=0,015	F=0,00 p=0,924
1x2x3x4	F=0,18 p=0,831	F=0,68 p=0,507	F=1,02 p=0,364
Tamanho do efeito	Ns	0,07	Ns

LDM = Limiar de dor mecânica, WUR = razão de somação temporal, LDP = limiar de dor à pressão, ns = não significante

*células em negrito mostram diferenças significativas (p<0,050).

Não houve efeito principal significativo do grupo para nenhuma das variáveis somatossensoriais ($F < 0,34$ e $p > 0,416$), ou seja, o nível de atividade não influenciou de maneira significativa os testes somatossensoriais mecânicos. Entretanto, houve um efeito principal do sítio para o LDP, em que os limiares da região tenar foram maiores que os do temporal anterior (Tukey: $p < 0.001$). Por fim, embora a interação entre sítio, sexo e qualidade de vida tenha sido significativa para os valores de WUR ($F = 6,08$ e $p = 0,015$), as análises de comparações múltiplas não foram significantes nos principais pontos de comparação ($p < 0.050$).

6 DISCUSSÃO

6 DISCUSSÃO

Os exercícios físicos regulares e a atividade física oferecem inúmeros benefícios para a saúde e a intensidade, duração e frequência são responsáveis pela manutenção desses benefícios (HILLS *et al.*, 2015). Aspectos psicossociais, e comportamentais tem sido capaz de interferir na modulação e percepção da dor, porém não é totalmente conhecida a importância de cada fator e sua combinação com níveis de atividade.

Estudos que buscam elucidar o impacto da prática de atividade física nos aspectos psicossociais e somatossensoriais são muito escassos na literatura, especialmente quando procuramos por estudos que focam na sensibilidade da região orofacial. Porém, sabemos que os benefícios dos exercícios físicos vão além de uma boa saúde geral e englobam também benefícios no processamento neuronal da cognição, humor e percepção da dor (GRADARI *et al.*, 2016). Portanto, este trabalho apresentou dados inéditos sobre o impacto do autorrelato da prática dos exercícios físicos na sensibilidade somatossensorial de estruturas orofaciais, além de comparar o estilo e qualidade de vida, nível de catastrofização e ansiedade entre os diferentes níveis de atividade física.

6.1 Avaliação Somatossensorial

Nosso trabalho encontrou que o nível de atividade física, classificado através de critérios validados e autorrelato, não influenciou de maneira significativa os testes somatossensoriais mecânicos. Diferentemente do resultado do nosso estudo, Andrzejewski *et al.* (2010) com o objetivo de estudar a influência da idade e da atividade física na sensibilidade à pressão dos músculos esqueléticos, realizou seu estudo com 76 voluntários (38 escolares e 38 indivíduos de 50 a 75 anos). Inicialmente os participantes do estudo completaram o questionário de atividade física criado pelos autores, e a seguir passaram por um exame de sensibilidade à pressão com um algômetro. As diferenças na sensibilidade à pressão entre estudantes e pessoas de 50 a 75 anos não foram estatisticamente significantes, porém a sensibilidade à

pressão dos estudantes diferiu dependendo do nível de atividade física, revelando que os limiares de dor à pressão em músculos esqueléticos foram maiores em adultos jovens, que praticavam atividade física do tipo vigorosa, comparados com aqueles que praticavam atividade moderada, o que não foi observado em nosso estudo.

Um outro dado encontrado foi sobre a influência significativa do sítio na sensibilidade profunda, sendo que os valores de LDP da região do tenar foram maiores do que os da divisão anterior do músculo temporal, o que corrobora com evidências prévias do estudo de Quevedo et al. (2016), onde foi reportado que o LDP teve efeitos principais de sítio e sexo, sendo os limiares de dor a pressão do músculo temporal menores quando comparados com a região do tenar (SANTOS SILVA *et al.*, 2005; ROLKE *et al.*, 2006). O mecanismo específico das diferenças regionais na sensibilidade ainda não é completamente conhecido, embora os campos receptivos possa desempenhar um papel importante.

A prática de atividade física, mesmo que pouco frequente e/ou intensa, pode ser melhor do que não realizar nenhuma atividade, embora o volume mínimo da atividade para obter benefícios gerais ou específicos para a saúde ainda não esteja claramente determinado (POWELL *et al.*, 2011). As implicações particulares da atividade física ou intensidade do exercício, em termos de resultados de saúde, isto é, baixo versus moderado versus vigoroso ou alta intensidade ainda não são totalmente padronizadas (HILLS *et al.*, 2015).

A metodologia escolhida para este trabalho permitiu que 90 participantes, fossem divididos por autorrelato tendo como base o questionário de atividade física internacional (IPAQ) (CRAIG *et al.*, 2003). De maneira semelhante ao nosso estudo, Lemming et al. (2015), testou o limiar de dor de pressão (LDP) através da algometria com manguito, em região do braço e da perna, em 98 participantes, divididos em homens altamente ativos, homens normalmente ativos, mulheres altamente ativas e mulheres normalmente ativas, assim classificadas com base no o questionário de tempo de exercício-lazer de Goldin. Os LDPs foram maiores em homens em comparação com as mulheres e maior no grupo altamente ativos em comparação com os normalmente ativos. Além da conhecida diferença de gênero na sensibilidade à dor por pressão, este estudo demonstra que um alto grau de aptidão física em indivíduos não atletas está associado a um aumento dos limiares de dor à pressão, mas não

afeta a sensibilidade à dor em indivíduos saudáveis. Um outro estudo semelhante foi realizado por Lemming et al. (2017), com o objetivo de avaliar a sensibilidade à dor de pressão usando também o manguito em regiões da perna e no braço em 98 pessoas saudáveis. Os participantes altamente ativos tiveram maior LDP na perna e as mulheres apresentaram somação temporal aumentada nos sítios do braço e da perna. Adicionalmente o estudo de Goodin et al. (2009), com uma amostra de 79 adultos jovens saudáveis, encontraram maior sensibilidade no teste de limiar de dor ao frio (LDF) em pessoas com maior quantidade de atividade física extenuante por semana, embora esse teste não busque avaliar limiares dolorosos e esteja mais associado à tolerância a dor.

Uma das explicações para essa ausência de impacto do autorrelato de atividade física na sensibilidade orofacial pode estar relacionada ao fato de que essa avaliação subjetiva da prática de exercícios físicos não seja sensível o suficiente para detectar diferenças significantes.

Quanto à classificação dos grupos em moderada e vigorosa intensidade, na meta-análise realizada por Tesarz et al. (2013), foi sugerido que o exercício em um nível atlético afeta, principalmente, a tolerância à dor, uma vez que os atletas são obrigados a desenvolver habilidade para enfrentar a dor por causa da prática intensa do treinamento físico, o que não foi verificado em nosso estudo, realizado com testes na região orofacial.

Ellingson et al. (2012), realizou estudo com o objetivo de avaliar a relação entre sensibilidade à dor e atividade física e comportamentos sedentários em uma amostra de mulheres saudáveis. Medidas autorrelatadas e acelerômetro de atividade física e comportamento sedentário foram coletadas e comparadas com a intensidade da dor e as classificações de desagradado para estímulos térmicos nocivos em uma amostra de 21 mulheres saudáveis (idade = $30,0 \pm 5,8$ anos). Todos os estímulos de calor foram aplicados a mão direita usando um analisador sensorial térmico Medoc TSA-2001, com um termómetro Peltier de 900 mm (Medoc Advanced Medical Systems, Minneapolis, MN). Depois de cada estímulo de calor, os participantes foram convidados a avaliar a intensidade da dor e dor desagradável de cada temperatura usando o Gracely Box SL que é uma escala de classificação de dor em relação a categoria. Os resultados mostraram que a atividade física vigorosa, medida através

de um acelerômetro, causou redução da dor provocada em mulheres saudáveis e jovens. Além disso, a participação em atividades vigorosas parece explicar a diminuição da sensibilidade à dor. Diferentemente, em nosso estudo não houve nenhuma diferença na relação da sensibilidade e atividade física em mulheres saudáveis, jovens e sedentárias. A avaliação da prática de atividade física foi limitada ao autorelato, sendo assim, subjetivas em relação a aptidão física dessas mulheres.

A ausência de associação entre os testes somatosensoriais na região orofacial e o nível de atividade física encontrado no presente estudo talvez se relacione diretamente às peculiaridades do sistema trigeminal, responsável pela captação de estímulos nesta região.

O sistema trigeminal apresenta diversas diferenças quando comparados àqueles responsáveis pela inervação de outros territórios, que emergem da medula espinhal. Os três ramos do nervo trigêmeo apresentam uma série de interações com outros sistemas e nervos cranianos, modulam os estímulos de maneira diferente, além de apresentarem diferenças entre seus três ramos. Tais diferenças influenciaram os resultados aqui reportados, quando comparados a outros de outros territórios neuronais.

Além disso, todos os participantes em nossa amostra eram assintomáticos, o que naturalmente demonstra “normalidade” do sistema somatosensorial. Em futuros estudos, comparando-se saudáveis e doentes com DTM crônica, diferenças relacionadas à prática do exercício físico provavelmente serão detectadas.

6.2 Avaliação psicossocial

Os resultados dos estudos continuam a apoiar uma crescente literatura sugerindo que o exercício e intervenções de atividade física têm efeitos benéficos na saúde física e mental. Geralmente, participantes participando de atividades físicas regulares exibem resultados de saúde mais desejáveis em ensaios clínicos randomizados mostrando melhores condições gerais relacionadas à saúde, qualidade de vida, melhor capacidade funcional e melhor estado de humor (PENEDO e DAHN, 2005). No presente estudo, quando avaliado o questionário genérico de avaliação da

qualidade de vida-SF-36, os domínios foram menores nos grupos de baixo nível de atividade física, e de maneira significativa no item da capacidade funcional e no estado de saúde geral, quando comparado com o grupo de moderada atividade física, o que sugere que a inatividade física dos participantes possa favorecer uma baixa qualidade de vida em participantes saudáveis. Existe uma aparente relação entre a atividade física e o estado de saúde e, como regra geral, o aumento da atividade física e da aptidão resulta em melhorias adicionais no estado de saúde.

Os escores de saúde mental do grupo de baixo nível de atividade física foram menores comparados ao grupo de nível de atividade física moderada, o que sugere o ganho de benefícios até mesmo nos pacientes que são saudáveis, contribuindo dessa forma como um meio de controle da saúde mental. Nesse sentido, o estudo de Babyak (2000), avaliou o estado de 156 voluntários adultos com transtorno depressivo maior (TDM), após 6 meses da conclusão de um estudo no qual eles foram aleatoriamente designados para um curso de 4 meses de exercícios aeróbicos, terapia com sertralina ou uma combinação de exercício e sertralina. Os autores concluíram que entre os indivíduos com TDM após 10 meses, os indivíduos remetidos no grupo de exercício tiveram taxas de recaída dos transtornos depressivos maior, significativamente menores do que os indivíduos do grupo de medicação. Sendo assim, a terapia com exercício trouxe benefício terapêutico significativo, especialmente se o exercício for continuado ao longo do tempo.

Baixos escores no questionário de estilo de vida fantástico foram encontrados no grupo com baixo nível de atividade física. Embora existam evidências positivas para a saúde com relação ao estilo de vida e à atividade física, observa-se que uma grande parcela da população não segue um estilo de vida adequado.

A inatividade física pode ser um fator de risco para o desenvolvimento de dor crônica e demonstrou facilitar respostas neurais a problemas musculares menores (SLUKA *et al.*, 2013). Ainda, podemos considerar que a prática de atividade física poderia ser um meio não farmacológico para o tratamento de pacientes com dor orofacial musculoesquelética crônicas, pois há evidências positivas dos efeitos do exercício físico na redução da depressão e melhoras na qualidade de vida relacionada à saúde e na aptidão física em pacientes crônicos fibromiálgicos (HAUSER *et al.*, 2010). Portanto, a importância de utilização de estratégias biopsicossociais, incluindo

terapias não farmacológicas e farmacológicas, para reduzir a dor em pacientes com dor orofacial, tem sido cada vez mais fundamentada. Entretanto, são necessários mais trabalhos para determinar em qual medida do exercício físico e atividade física podem ser indicados no controle das doenças crônicas, mas não restam dúvidas que incentivar a prática de atividade para ganhos com a saúde é uma medida indicada cada vez mais, como uma terapia complementar nos tratamentos multidisciplinares.

Embora não tenha sido observado efeito principal significativo do nível de atividade física ou do estilo de vida para nenhuma das variáveis somatossensoriais mecânicas, a interação entre sítio, sexo e qualidade de vida foi significativa para os valores de WUR. Porém, essa interação não mostrou resultados significativos na análise das comparações entre os principais pares no teste *post-hoc*. Tal fato pode estar relacionado à pobre confiabilidade relativa do teste WUR, que por sua vez indica que diferença reais entre sujeitos são difíceis de detectar devido ao alto erro de mensuração inerente ao teste (COSTA *et al.*, 2017).

6.3 Limitações

Muitos estudos recentes envolveram ensaios clínicos randomizados, mas foram limitados por vários fatores, principalmente com o número da amostra. O nosso é o primeiro estudo envolvendo testes sensoriais quantitativos na região orofacial em pacientes saudáveis. Entretanto, algumas limitações precisam ser destacadas:

- a) a avaliação da prática de atividade física envolveu apenas o autorrelato. Futuros estudos nessa temática que usem testes objetivos de aptidão física podem esclarecer de forma mais precisa se há de fato alterações na sensibilidade somatossensorial em pessoas com diferentes tipos de condicionamento físico;
 - b) o caráter transversal desse estudo não permite nenhum tipo de inferência causal ou avaliação do efeito da estabilidade das mensurações, o que pode ser interessante em futuros estudos.
-

7 CONCLUSÃO

7 CONCLUSÃO

O autorrelato do nível de prática de atividades físicas não influencia de maneira significativa os limiares somatossensoriais mecânicos e a somação temporal na região orofacial, embora piores índices de qualidade de vida estejam presentes em participantes que reportam autorrelato de baixo nível de atividade física. Assim, o autorrelato sobre a prática de atividade física parece não ser um potencial modificador da resposta somatossensorial das estruturas mastigatórias.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- BABYAK, M. et al. Exercise treatment for major depression: maintenance of therapeutic benefit at 10 months. **Psychosom Med**, v. 62, n. 5, p. 633-8, Sep-Oct 2000.
- BACKONJA, M. M. et al. Quantitative sensory testing in measurement of neuropathic pain phenomena and other sensory abnormalities. **Clin J Pain**, v. 25, n. 7, p. 641-7, Sep 2009.
- BIAGGIO, A. M. B.; NATALÍCIO, L. Manual para o Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE). **Centro Editor de Psicologia Aplicada-CEPA**, p. 58, 1979.
- BUSCH, A. J. et al. Resistance exercise training for fibromyalgia. **Cochrane Database Syst Rev**, n. 12, p. CD010884, Dec 20 2013.
- CICONELLI, R. M. et al. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). **Rev Bras Reumatol.**, v. 39, n. 3, p. 143-50, 1997.
- COSTA, Y. M. et al. Test-retest reliability of quantitative sensory testing for mechanical somatosensory and pain modulation assessment of masticatory structures. **J Oral Rehabil**, v. 44, n. 3, p. 197-204, Mar 2017.
- CRAIG, C. L. et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. **Med Sci Sports Exerc**, v. 35, n. 8, p. 1381-95, Aug 2003.
- DE LEEUW, R.; KLASSER, G. D. **Orofacial Pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis, and Management**. Fifth Edition. Elsevier, 2013.
- DE SOUZA, J. B. Can exercise induce analgesia in patients with chronic pain? **Rev Bras Med Esporte** v. vol.15, n. no.2, 2009.
- DURUTURK, N.; TUZUN, E. H.; CULHAOGLU, B. Is balance exercise training as effective as aerobic exercise training in fibromyalgia syndrome? **Rheumatol Int**, v. 35, n. 5, p. 845-54, May 2015.
- ELLINGSON, L. D.; COLBERT, L. H.; COOK, D. B. Physical activity is related to pain sensitivity in healthy women. **Med Sci Sports Exerc**, v. 44, n. 7, p. 1401-6, Jul 2012.
- GAUL, C. et al. Clinical outcome of a headache-specific multidisciplinary treatment program and adherence to treatment recommendations in a tertiary headache center: an observational study. **J Headache Pain**, v. 12, n. 4, p. 475-83, Aug 2011.
- GOODIN, B. R. et al. Pain catastrophizing mediates the relationship between self-reported strenuous exercise involvement and pain ratings: moderating role of anxiety sensitivity. **Psychosom Med**, v. 71, n. 9, p. 1018-25, Nov 2009.
-

GRADARI, S. et al. Can Exercise Make You Smarter, Happier, and Have More Neurons? A Hormetic Perspective. **Front Neurosci**, v. 10, p. 93, 2016.

HAGGMAN-HENRIKSON, B.; WIESINGER, B.; WANMAN, A. The effect of supervised exercise on localized TMD pain and TMD pain associated with generalized pain. **Acta Odontol Scand**, v. 76, n. 1, p. 6-12, Jan 2018.

HANSSON, P.; BACKONJA, M.; BOUHASSIRA, D. Usefulness and limitations of quantitative sensory testing: clinical and research application in neuropathic pain states. **Pain**, v. 129, n. 3, p. 256-9, Jun 2007.

HAUSER, W. et al. Efficacy of different types of aerobic exercise in fibromyalgia syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. **Arthritis Res Ther**, v. 12, n. 3, p. R79, 2010.

HILLS, A. P.; STREET, S. J.; BYRNE, N. M. Physical Activity and Health: "What is Old is New Again". **Adv Food Nutr Res**, v. 75, p. 77-95, 2015.

HOEGER BEMENT, M. K. et al. Dose response of isometric contractions on pain perception in healthy adults. **Med Sci Sports Exerc**, v. 40, n. 11, p. 1880-9, Nov 2008.

HOFFMAN, M. D.; HOFFMAN, D. R. Does aerobic exercise improve pain perception and mood? A review of the evidence related to healthy and chronic pain subjects. **Curr Pain Headache Rep**, v. 11, n. 2, p. 93-7, Apr 2007.

HOFFMAN, M. D. et al. Intensity and duration threshold for aerobic exercise-induced analgesia to pressure pain. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 85, n. 7, p. 1183-7, Jul 2004.

KOLTYN, K. F. Exercise-induced hypoalgesia and intensity of exercise. **Sports Med**, v. 32, n. 8, p. 477-87, 2002.

KOLTYN, K. F. et al. Effect of isometric exercise on pain perception and blood pressure in men and women. **Med Sci Sports Exerc**, v. 33, n. 2, p. 282-90, Feb 2001.

LEMLEY, K. J. et al. Pain relief after isometric exercise is not task-dependent in older men and women. **Med Sci Sports Exerc**, v. 46, n. 1, p. 185-91, Jan 2014.

LEMMING, D. et al. Single-point but not tonic cuff pressure pain sensitivity is associated with level of physical fitness--a study of non-athletic healthy subjects. **PLoS One**, v. 10, n. 5, p. e0125432, 2015.

LEMMING, D. et al. Cuff Pressure Pain Detection Is Associated with Both Sex and Physical Activity Level in Nonathletic Healthy Subjects. **Pain Med**, v. 18, n. 8, p. 1573-1581, Aug 1 2017.

LINDSAY, D. B. et al. Time kinetics of physical activity, sitting, and quality of life measures within a regional workplace: a cross-sectional analysis. **BMC Public Health**, v. 16, p. 786, Aug 15 2016.

MATSUDO, S. M. et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Rev Bras Ativ Saude**, n. 10, p. 518, 2001.

NAUGLE, K. M.; FILLINGIM, R. B.; RILEY, J. L., 3RD. A meta-analytic review of the hypoalgesic effects of exercise. **J Pain**, v. 13, n. 12, p. 1139-50, Dec 2012.

NAUGLE, K. M. et al. Isometric exercise as a test of pain modulation: effects of experimental pain test, psychological variables, and sex. **Pain Med**, v. 15, n. 4, p. 692-701, Apr 2014.

NAUGLE, K. M.; NAUGLE, K. E.; RILEY, J. L., 3RD. Reduced Modulation of Pain in Older Adults After Isometric and Aerobic Exercise. **J Pain**, v. 17, n. 6, p. 719-28, Jun 2016.

OTE KARACA, S.; DEMIRSOY, N.; GUNENDI, Z. Effects of aerobic exercise on pain sensitivity, heart rate recovery, and health-related quality of life in patients with chronic musculoskeletal pain. **Int J Rehabil Res**, v. 40, n. 2, p. 164-170, Jun 2017.

PENEDO, F. J.; DAHN, J. R. Exercise and well-being: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity. **Curr Opin Psychiatry**, v. 18, n. 2, p. 189-93, Mar 2005.

Physical activity guidelines for Americans. **Okla Nurse**, v. 53, n. 4, p. 25, Dec-2009 Feb 2008.

POWELL, K. E.; PALUCH, A. E.; BLAIR, S. N. Physical activity for health: What kind? How much? How intense? On top of what? **Annu Rev Public Health**, v. 32, p. 349-65, 2011.

QUEVEDO, H. M.; BONJARDIM, L.; CONTI, P. C. R. **Determination of normative values for mechanical quantitative sensory tests in the orofacial region**. 2016. 67 (masters). departamento de prótese, Universidade de São paulo

RAKEL, B. et al. Mechanical hyperalgesia and reduced quality of life occur in people with mild knee osteoarthritis pain. **Clin J Pain**, v. 31, n. 4, p. 315-22, Apr 2015.

RODRIGUEZ ANEZ, C. R.; REIS, R. S.; PETROSKI, E. L. Brazilian version of a lifestyle questionnaire: translation and validation for young adults. **Arq Bras Cardiol**, v. 91, n. 2, p. 92-8, Aug 2008.

ROLKE, R. et al. Quantitative sensory testing in the German Research Network on Neuropathic Pain (DFNS): standardized protocol and reference values. **Pain**, v. 123, n. 3, p. 231-43, Aug 2006.

SANTOS SILVA, R. S. et al. Pressure pain threshold in the detection of masticatory myofascial pain: an algometer-based study. **J Orofac Pain**, v. 19, n. 4, p. 318-24, Fall 2005.

SANUDO, B. et al. Vagal modulation and symptomatology following a 6-month aerobic exercise program for women with fibromyalgia. **Clin Exp Rheumatol**, v. 33, n. 1 Suppl 88, p. S41-5, Jan-Feb 2015.

SEHN, F. et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Brazilian Portuguese version of the pain catastrophizing scale. **Pain Med**, v. 13, n. 11, p. 1425-35, Nov 2012.

SIQUEIRA, J. T. T. **Dores Orofaciais: diagnóstico e tratamento**. São Paulo: Artes Médicas, 2012. 816.

SLUKA, K. A. et al. Regular physical activity prevents development of chronic pain and activation of central neurons. **J Appl Physiol (1985)**, v. 114, n. 6, p. 725-33, Mar 15 2013.

SODERBERG, E.; CARLSSON, J.; STENER-VICTORIN, E. Chronic tension-type headache treated with acupuncture, physical training and relaxation training. Between-group differences. **Cephalalgia**, v. 26, n. 11, p. 1320-9, Nov 2006.

SPIELBERGER, C. D.; GORSUCH, R. L.; LUSHENE, R. E. Manual for the State-Trait Anxiety inventory. **Consulting Psychologist Press**, 1970.

SULLIVAN, M. J. L.; BISHOP, S. R.; PIVIK, J. The Pain Catastrophizing Scale: development and validation. . **Psychol Assess.** , v. 7, n. 4, p. 524-32, 1995.

SVENSSON, P. et al. Guidelines and recommendations for assessment of somatosensory function in oro-facial pain conditions--a taskforce report. **J Oral Rehabil**, v. 38, n. 5, p. 366-94, May 2011.

TESARZ, J. et al. Alterations in endogenous pain modulation in endurance athletes: an experimental study using quantitative sensory testing and the cold-pressor task. **Pain**, v. 154, n. 7, p. 1022-9, Jul 2013.

TESARZ, J. et al. Pain perception in athletes compared to normally active controls: a systematic review with meta-analysis. **Pain**, v. 153, n. 6, p. 1253-62, Jun 2012.

UMEDA, M. et al. Examination of the dose-response relationship between pain perception and blood pressure elevations induced by isometric exercise in men and women. **Biol Psychol**, v. 85, n. 1, p. 90-6, Sep 2010.

VAEGTER, H. B.; HANDBERG, G.; GRAVEN-NIELSEN, T. Similarities between exercise-induced hypoalgesia and conditioned pain modulation in humans. **Pain**, v. 155, n. 1, p. 158-67, Jan 2014.

VAEGTER, H. B. et al. Aerobic exercise and cold pressor test induce hypoalgesia in active and inactive men and women. **Pain Med**, v. 16, n. 5, p. 923-33, May 2015.

WILSON, D. M. C.; CILISKA, D. Lifestyle assessment: development and use of the FANTASTIC checklist. **Can Fam Physician**, v. 30, p. 1527-32, 1984.

ANEXO

ANEXO A - Parecer do comitê de ética

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: INFLUÊNCIA DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA NA MODULAÇÃO E PERCEPÇÃO DA DOR OROFACIAL

Pesquisador: Leonardo Rigoldi Bonjardim

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 60579716.1.0000.5417

Instituição Proponente: Universidade de São Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.789.196

Apresentação do Projeto:

Segundo o pesquisador, o exercício físico pode produzir efeitos hipoaigésicos, o que poderia ter indicado para o tratamento dos pacientes com dores crônicas, inclusive nas dores orofaciais. O objetivo principal desse estudo será avaliar a influência do nível de atividade física, sobre a percepção e modulação da dor orofacial. Noventa participantes saudáveis com idade entre 18 e 50 anos serão classificados de acordo com a intensidade e frequência de atividade física e serão divididos em alto nível (15 homens e 15 mulheres) médio nível (15 homens e 15 mulheres) e baixo nível de atividade física (15 homens e 15 mulheres). As características somatossensoriais relacionadas à percepção da dor e modulação da dor serão avaliadas na região do temporal anterior e tenar pelos testes limiar de dor mecânica (MPT, sigla em Inglês), teste de somação temporal (WUR, sigla em Inglês), limiar de dor à pressão (PPT, sigla em Inglês) e teste de condicionamento da modulação da dor (CPM, sigla em Inglês), respectivamente. As características psicossociais qualificadas pelos questionários Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE), Escala de Pensamentos Catastróficos, Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh, Questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 e Questionário "Estilo de Vida Fantástico" também será avaliadas. Os dados encontrados serão submetidos à análise estatística por meio da

Endereço: DOUTOR OCTÁVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA B
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITÁRIA CEP: 17.012-901
UF: SP Município: BAURU
Telefone: (14)3235-8368 Fax: (14)3235-8368 E-mail: cep@fob.usp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP

Continuação do Parecer: 1.709.126

análise de variância (ANOVA) multifatorial e regressão linear múltipla.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Determinar a influência do nível de atividade física na modulação e percepção da dor na região orofacial.

Objetivo Secundário:

- Comparar as características psicossociais, de modulação e percepção da dor de acordo com o nível de prática de atividade física;
- Correlacionar as características psicossociais, de modulação e percepção da dor com o nível de prática de atividade física;- Determinar diferenças entre gêneros nos parâmetros acima citados.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Serão avaliados apenas participantes saudáveis, no entanto existe um pequeno risco relacionado a um desconforto e hiperemia na região dos testes de sensibilidade. Os dados obtidos com a pesquisa serão mantidos em sigilo, com um único fim de publicação científica e de dissertação de mestrado.

Benefícios:

Este estudo colaborará com o entendimento de como a prática de atividade física pode ajudar no controle de dores orofaciais crônicas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Não há.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos obrigatórios exigidos foram apresentados.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Tendo em vista a apresentação de todos os documentos de forma correta, sou de parecer favorável a aprovação do presente projeto de pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Esse projeto foi considerado APROVADO na reunião ordinária do CEP de 19.10.2016, com base nas normas éticas da Resolução CNS 466/12. Ao término da pesquisa o CEP-FOB/USP exige a apresentação de relatório final. Os relatórios parciais deverão estar de acordo com o cronograma.

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA B
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITÁRIA CEP: 17.012-901
UF: SP Município: BAURU
Telefone: (14)3235-8356 Fax: (14)3235-8356 E-mail: cep@fob.usp.br

**FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP**

Continuação do Parecer: 1.709.195

e/ou parecer emitido pelo CEP. Alterações na metodologia, título, inclusão ou exclusão de autores, cronograma e quaisquer outras mudanças que sejam significativas deverão ser previamente comunicadas a este CEP sob risco de não aprovação do relatório final. Quando da apresentação deste, deverão ser incluídos todos os TCLEs e/ou termos de doação assinados e rubricados, se pertinentes.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_796349.pdf	27/09/2016 17:07:41		Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	27/09/2016 17:06:34	Leonardo Rigoldi Bonjardim	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_exerc_cep_FINAL_1.doc	26/09/2016 09:12:05	Leonardo Rigoldi Bonjardim	Aceito
Outros	CARTA_AQUIESC.pdf	26/09/2016 08:43:52	Leonardo Rigoldi Bonjardim	Aceito
Outros	QuestionarioTecnicoPesquisador.doc	19/09/2016 16:19:18	Leonardo Rigoldi Bonjardim	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DeclaracaoCompromissoPesquisadorResultadosPesquisa.doc	19/09/2016 16:12:10	Leonardo Rigoldi Bonjardim	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_EXERC.docx	19/09/2016 16:10:02	Leonardo Rigoldi Bonjardim	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BAURU, 20 de Outubro de 2016

Assinado por:
Ana Lúcia Pompêa Fraga de Almeida
(Coordenador)

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITÁRIA CEP: 17.012-901
UF: SP Município: BAURU
Telefone: (14)3235-8358 Fax: (14)3235-8358 E-mail: cep@fob.usp.br