

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS
CURSO DE FISIOTERAPIA
CAMPUS DE MARÍLIA**

**EFEITOS DA TERAPIA DE ONDAS DE CHOQUE SOBRE O CONTROLE
AUTONÔMICO DA FREQUENCIA CARDÍACA, DOR E AMPLITUDE
CERVICAL – ESTUDO PILOTO**

Victória Migoto de Moraes

**Marília
2021**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS
CAMPUS DE MARÍLIA
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**EFEITOS DA TERAPIA DE ONDAS DE CHOQUE SOBRE O CONTROLE
AUTONÔMICO DA FREQUENCIA CARDÍACA, DOR E AMPLITUDE
CERVICAL – ESTUDO PILOTO**

Victória Migoto de Moraes

**Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao
Conselho de Curso de Fisioterapia da Faculdade de
Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista,
Campus de Marília, como parte das exigências para a
obtenção do título de Fisioterapeuta**

Orientadora: Profa. Dra. Cristiane Rodrigues Pedroni

**Marília
2021**

M827e Moraes, Victória Migoto de
Efeitos da terapia de ondas de choque sobre o controle autonômico da
frequência cardíaca, dor e amplitude cervical–Estudo piloto / Victória
Migoto de Moraes -- Marília, 2021.

35p.

Trabalho de conclusão de curso (-) - Universidade Estadual
Paulista (Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília
Orientadora: Cristiane Rodrigues Pedroni
Coorientador: Vitor Engrácia Valenti

1. Ondas de Choque Extracorporeas. 2. Síndrome da Dor
Miofascial. 3. Frequência cardíaca. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Filosofia e Ciências,
Marília. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada

Victória Migoto de Moraes

**EFEITOS DA TERAPIA DE ONDAS DE CHOQUE SOBRE O CONTROLE
AUTONÔMICO DA FREQUENCIA CARDÍACA, DOR E AMPLITUDE
CERVICAL – ESTUDO PILOTO**

Profa. Dra. Cristiane Rodrigues Pedroni

Caroline Baldini Prudencio

Caroline Nogueira da Silva

10/06/2021

Agradecimentos

Primeiramente à Deus e a minha família, minha base, meu irmão que é minha força e inspiração, meu pai que confiou e acreditou no meu potencial, sempre me incentivou com tanto amor, minha avó que sempre me apoiou, assim como a minha tia e minha bisa, três exemplos de mulheres fortes que me ensinam e inspiram a ser uma pessoa melhor a cada dia, e sou extremamente grata por ter como exemplo, às Annas da minha vida, ao meu padrinho e ao meu avô agradeço pelo carinho e amor que sempre me deram, e claro, minha mãe, meu anjo, que é meu maior exemplo de superação, e sei que me assistiu e me deu forças para chegar até aqui. À todos os outros familiares que me apoiaram e torceram por mim, meus sinceros agradecimentos.

Agradeço aos amigos que tive a honra de conhecer nessa caminhada, vivemos momentos que deixaram lembranças que jamais serão esquecidas, em especial Caroline, uma irmã que a UNESP me deu, que sempre esteve comigo em todas as dificuldades me apoiando e ao Antonio que também sempre esteve ao meu lado. Foi incrível compartilhar esses anos com vocês.

Agradeço meu grupo de estágio, por terem feito dessa etapa ainda mais gratificante, em especial Miriã e Gabriele pela amizade que construímos que tornou tudo mais leve.

Agradeço a todos os professores que contribuíram para minha formação, pela excelência e comprometimento, sempre pensando no melhor.

Agradeço em especial à minha orientadora Cristiane Pedroni e ao professor Vitor Valenti, que possuem todo o meu respeito e admiração, obrigada por tornarem esse sonho possível, e a minha parceira de pesquisa Maria Eduarda obrigada pela prontidão para me ajudar. Á todos agradeço pela atenção e paciência e pela grande ajuda pensando na minha formação atual e futura.

Resumo

O objetivo deste estudo foi analisar os efeitos agudos da terapia de ondas de choque sobre a regulação autonômica da frequência cardíaca, no limiar de dor em ponto gatilho no músculo trapézio e na ADM cervical (Flexão, extensão, inclinação e rotação). Para isso, foram avaliados 10 sujeitos saudáveis de ambos os sexos com idade média de $23,4 \pm 2,8$ anos, divididos em dois grupos de forma aleatória, sendo um denominado sham no qual os voluntários receberam intervenção de apenas 15 tiros, com baixa energia e amortecedor, e o outro grupo denominado grupo experimental, no qual os indivíduos foram submetidos à intervenção por Terapia de Ondas de Choque com energia e frequência altas, ambos receberam a aplicação na região de trapézio, porção superior, lado dominante. Todos os voluntários passaram por uma avaliação inicial de algometria no ponto gatilho identificado através da palpação, foi avaliado também a ADM e tiveram a VFC monitorada durante 10 minutos de repouso antes, durante e também os 10 minutos após a aplicação. A algometria e amplitude de movimento foram reavaliadas logo após repouso final. O Polar foi utilizado para verificar a frequência cardíaca, o algômetro para avaliar o limiar de dor e o CROM (Cervical Range Motion Instrument) para quantificar a ADM. Para análise dos dados foi realizada estatística descritiva para caracterização da amostra e os resultados foram apresentados com valores de média e desvio padrão. A normalidade foi determinada por meio do teste Shapiro Wilk. Os resultados mostram aumento da VFC durante a aplicação, o limiar de dor e a ADM aumentaram em ambos os grupos, porém o aumento foi superior no grupo experimental. É necessário dar continuidade ao estudo para que os efeitos agudos causados pelas ondas de choque sejam esclarecidos.

Palavras-chave: Frequência cardíaca. Síndrome da Dor Miofascial. Tratamento por Ondas de Choque Extracorpóreas.

Abstract

The aim of this study is to analyze the acute effects of shockwave therapy on the autonomic regulation of heart rate, on the trigger point pain threshold (trapezius muscle) and cervical range of motion (flexion, extension, tilt and rotation). Ten healthy subjects of both genders, average age $23.4 \pm 2,8$ years were evaluated, divided into two groups at random, the sham-group and experimental-group. The volunteers were treated by Shock Wave Therapy with high energy and frequency (experimental group) or low energy and frequency (sham group) and both groups received the application in trapezius muscle, upper portion on the dominant side. The trigger point, was identified by palpation. The Polar was used to check the heart rate, the algometer to assess the pain threshold and the CROM (Cervical Range Motion Instrument) to quantify a ROM. For the data analysis, descriptive statistics was performed and the results was expressed by mean and the standard deviation. Normality will be provided through the Shapiro Wilk test. The results show an increase in HRV during application, the pain threshold and ROM increased in both groups, but the increase was higher in the experimental group. It is necessary to continue the study so that the acute effects caused by shock waves are clarified.

Keywords: Heart rate. Myofascial Pain Syndrome. Extracorporeal Shock Waves.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Fluxograma detalhando as etapas do estudo.....	15
Figura 2:	Materiais utilizados na realização da coleta.....	16
Figura 3:	Avaliação de amplitude de movimento realizada antes e após o protocolo.....	17
Figura 4:	Sinalização do Ponto gatilho, algometria, posicionamento do Polar e a aplicação da TOC.....	17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Caracterização dos voluntários.....	19
Tabela 2:	RMSSD antes e após intervenção nos grupos controle e experimental.	19
Tabela 3:	Limiar de dor antes e após intervenção nos grupos sham e experimental.	20
Tabela 4:	Amplitude de movimento avaliada antes e após intervenção nos grupos sham e experimental.....	21

SUMÁRIO

	Páginas
1. INTRODUÇÃO.....	9
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	12
3. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	18
4. RESULTADOS.....	18
5. DISCUSSÃO.....	21
6. CONCLUSÕES.....	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26
ANEXOS.....	29

Artigo elaborado segundo as normas da Revista Motriz, Revista de Educação Física (Qualis B1)

Efeitos da aplicação da terapia de ondas de choque sobre o controle autônomo da frequência cardíaca, dor no músculo trapézio e amplitude de movimento cervical- estudo piloto

Effects of the application of shock waves therapy on the autonomic control of heart rate, pain in the trapezio muscle and cervical movement amplitude – Pilot Study

Victória Migoto de Moraes¹; Maria Eduarda Batistetti¹, Vitor Engrácia Valenti³; Cristiane Rodrigues Pedroni³.

1. Discente do curso de Fisioterapia da UNESP – Campus de Marília, SP, Brasil.
2. Discente do curso de Fisioterapia da UNESP – Campus de Marília, SP, Brasil.
3. Docente do curso de Fisioterapia da UNESP – Campus de Marília, SP, Brasil.

Correspondência: Cristiane Rodrigues Pedroni

Av. Higino Muzzi Filho, 737, CEP 17525-900 Marília, SP

1. INTRODUÇÃO

A Terapia por Ondas de Choque (TOC) começou a se difundir em 1985, quando foi realizado o primeiro tratamento para pedra na vesícula biliar que, após ter sido bem sucedido, abriu espaço para o uso das ondas de choque na bexiga, pâncreas e outros órgãos. Além disso, no mesmo ano, iniciaram-se as primeiras experiências sobre o efeito da TOC na área da ortopedia e traumatologia¹. Em 1993, surgiu o primeiro gerador de ondas de choque especialmente projetado para o uso no tecido musculoesquelético, sendo este aplicado em epicondilites, fascíte plantar, pseudoartroses e outros².

Ainda são poucos os artigos publicados que abordem a TOC aplicada a dor ligada ao ponto gatilho, dor miofasciais de uma maneira geral, e também na área da estética. No entanto mesmo que ainda não tenha sido amplamente explorado, a TOC aparenta ser extremamente promissora. Quando um tecido recebe uma onda de choque, ele absorve energia cinética, causando expansão e concentração dentro de um meio e mudando assim a densidade local³.

A terapia com ondas de choque pode apresentar os mais variados efeitos, sendo estes: estimulação da circulação sanguínea e do metabolismo celular, neovascularização⁴ e remodelação de colágeno na pele⁵, fatores que podem ajudar na cicatrização de tecidos. Além disso, a utilização da TOC pode resultar em analgesia e diminuição de inflamações⁶.

Para que as ondas de choque sejam eficazes na situação clínica, a energia de pulso maximamente benéfica deve ser aplicada de maneira focalizada (concentrada) no ponto em que o tratamento será fornecido. Existem dois efeitos básicos: a geração direta de forças mecânicas (efeito primário) e a geração indireta de forças mecânicas por cavitação (efeito secundário)⁷.

O sistema cardiovascular é regulado por vários processos, dentre os quais pode ser incluído o controle neural. Tal mecanismo trabalha momento a momento com o objetivo de manter os níveis adequados de pressão arterial e frequência cardíaca, de modo com que o organismo permaneça dentro dos padrões fisiológicos de normalidade⁸. Dentro desse contexto, entende-se que a influência constante do sistema nervoso autônomo (SNA) sobre o funcionamento do coração por meio do sistema nervoso simpático e parassimpático é fundamental para a preservação das condições de equilíbrio fisiológico e também com sua interação com o meio ambiente⁹.

A variabilidade da frequência cardíaca é um método não-invasivo que analisa a regulação autonômica da frequência cardíaca em humanos. Trata-se de um termo convencionalmente aceito para descrever as oscilações nos intervalos entre batimentos cardíacos consecutivos (intervalos RR), que estão relacionadas às influências do SNA sobre o nódulo sinusal. É uma técnica não invasiva, cuja análise pode ser realizada utilizando-se métodos lineares, no domínio do tempo e da frequência, e não lineares⁹.

Uma maior VFC é sinal de maior capacidade de adaptação do organismo, caracterizando mecanismos autonômicos eficientes, por sua vez a baixa VFC indica um déficit na capacidade de adaptação, insuficiência do SNA, indicando um mau funcionamento fisiológico do organismo⁹. Logo a importância de analisar a VFC durante a intervenção é mensurar o quanto o equipamento é passivo a adaptação do organismo¹⁰, dessa forma conseguimos verificar se o recurso proposto, no caso desse estudo a TOC, é ou não segura para ser utilizada como recurso terapêutico.

Essa forma de análise pode refletir mais adequadamente as alterações na modulação autonômica dos sistemas biológicos, pois existem evidências de que os mecanismos envolvidos na regulação cardiovascular provavelmente interagem entre si de modo não linear⁹.

A dor, segundo a Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP), pode ser definida como “uma experiência sensitiva e emocional desagradável, associada ou semelhante àquela associada a uma lesão tecidual real ou potencial”¹¹. Em termos fisiológicos, a dor pode ser entendida como a tomada de consciência de estímulos danosos por meio dos nociceptores¹². Sendo assim, é necessário que exista um ponto de divisória entre estímulos que são percebidos como dor ou não, sendo este denominado Limiar de dor, que pode ser definido como a intensidade mínima que um estímulo precisa causar a fim de que seja percebido como doloroso¹³.

Pontos gatilho miofasciais (PGM), podem ser encontrados principalmente em bandas musculares tensas, acarretando em dor a palpação, podendo essa ser referida ou não, aumento de sensibilidade, restrição da amplitude de movimento e também sintomas de alteração do sistema nervoso autônomo¹⁴. Os pontos gatilhos podem ser divididos em ativos e inativos (ou latentes), denotando que os ativos acarretam dor localizada contínua e referida e apresentam um inferior limiar de tolerância à pressão, e os inativos não causam dor frequente e apresentam um maior limiar de dor à pressão.^{15,16}

Sua formação está relacionada à sobrecargas causadas por traumatismos, uso em excesso da musculatura ou alterações posturais recorrentes no cotidiano¹⁴. Este aumento da atividade muscular é responsável por gerar uma compressão mecânica dos vasos sanguíneos, ocasionando uma sucessão de eventos metabólicos que resultam em inflamação e danos musculares^{17,18}. Os ponto-gatilhos, além da dor, podem causar disfunções motoras, alterações sensitivas e até mesmo fraqueza muscular e restrição da amplitude de movimento¹⁷.

Esse estudo tem como finalidade analisar os efeitos agudos da terapia de ondas de choque sobre a regulação autonômica da frequência cardíaca, no limiar de dor em ponto gatilho no músculo trapézio e na ADM cervical, logo na melhora da qualidade de vida. Inicialmente

esperávamos que não teríamos alteração da VFC, que o limiar de dor aumentaria tornando necessário um estímulo maior para gerar dor, e que a ADM também aumentaria.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista, campus de Marília, sob protocolo nº4.168.947 e seguiu a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Todas as coletas foram realizadas no Centro de Estudos de Educação e de Saúde (CEES) da FFC-UNESP e seguiu as recomendações do Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT)

Foram analisados sujeitos saudáveis do sexo masculino e feminino com idade entre 19 e 29 anos. Todos os voluntários foram informados sobre os procedimentos e objetivos do estudo e, após concordarem, assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os critérios de elegibilidade foram não apresentar distúrbios cardiorrespiratórios, neurológicos, bem como não utilizar medicamentos que influenciem o sistema nervoso autônomo. Conjuntamente, não foram incluídos indivíduos com comprometimentos que impediam o sujeito de realizar os procedimentos, como pós operatório, tendinites, implantes metálicos e lesões agudas em ombro e cintura escapular, além de déficit de sensibilidade, ter sido submetido a tratamento fisioterapêutico na região nos últimos 3 meses e uso de analgésicos, anti-inflamatórios ou relaxante muscular na última semana.

Antes da realização das etapas do procedimento experimental, todos os voluntários receberam as seguintes orientações: não ingerir bebidas alcoólicas ou à base de cafeína por 24

horas antes de cada etapa do procedimento experimental, consumir refeição leve duas horas antes e evitar esforços físicos vigorosos no dia anterior.

As coletas foram realizadas entre 14:00 e 18:00 horas, para padronizar a influência do ritmo circadiano sobre os parâmetros avaliados, com temperatura entre 20°C e 25°C. Os voluntários foram identificados coletando-se as seguintes informações: idade, sexo, peso, altura, índice de massa corpórea (IMC) e lado dominante. O índice de massa corpórea (IMC) foi calculado usando a seguinte fórmula: $\text{peso (kg)}/\text{altura (m)}^2$.

Logo após era feito o diagnóstico do ponto gatilho, que é fundamentalmente clínico, sendo estes encontrados nos tecidos moles miofasciais, caracterizado pela alta sensibilidade se comparado à outras áreas e baixa resistência. Quando estimulados, por meio de palpação ou dígito-pressão, geram dor localmente, à distância ou referida¹⁹, foram levados em consideração os cinco critérios de identificação descritos por Simeon Niel-Asher em seu livro “Pontos-gatilho, uma abordagem concisa”, devendo os voluntários apresentarem no mínimo 3 dos 5 critérios, são eles: presença de dor referida, ponto sensível (dor acentuada), nódulo ou banda tensa, rigidez em um músculo afetado e reprodução dos sintomas do paciente²⁰, o ponto era assinalado e assim iniciávamos a avaliação.

A fim de avaliar o limiar de dor, foi utilizado um algômetro (Dinamômetro Manual Digital), modelo DDK/20 (Kratos Equipamentos Industriais- Kratos[®]), aparelho que registra a intensidade da pressão exercida sobre determinada superfície do corpo quando o indivíduo relata sensação de dor no local de aplicação (leitura digital). O aparelho contém uma barra com uma ponta circular plana de 1.0 cm² de diâmetro, com precisão de 0.005 Kg, que foi usada para aplicar pressão sobre o músculo trapézio no ponto assinalado anteriormente, com velocidade de 1 cm/s, até que os voluntários sinalizassem sensação de dor, sendo o valor fixado no visor do aparelho e

anotado, essa avaliação foi realizada 3 vezes e foi feita a média dos três valores obtidos. Valores menores indicam menor limiar de dor, e valores maiores indicam um maior limiar de dor.

Em seguida, a amplitude de movimento era avaliada utilizando o CROM (Cervical Range-of-Motion Instrument) (**Figura 2**) e posteriormente foi posicionada no tórax dos voluntários, na região do terço distal do esterno, a cinta de captação e, na mão do avaliador ficou o receptor de frequência cardíaca Polar RS800CX (Polar Electro, Finlândia). Para análise dos índices de VFC a frequência cardíaca foi registrada batimento a batimento durante a coleta, divididos em repouso de dez minutos anterior a aplicação, durante a aplicação, e outros dez minutos de repouso após a mesma, com uma taxa de amostragem de 1000 Hz. Foram selecionadas séries estáveis com 256 intervalos RR²¹. Nestas séries foram realizadas filtragens digital e manual, para eliminação de batimentos ectópicos prematuros e artefatos, e somente aquelas com mais de 95% de batimentos sinusais serão incluídas no estudo²².

Os voluntários foram divididos em dois grupos, sendo eles denominados de protocolo sham e protocolo experimental, cuja divisão foi feita aleatoriamente. Os voluntários não foram informados quanto ao grupo ao qual pertencia.

No protocolo experimental os indivíduos foram submetidos à intervenção de terapia de ondas de choque por meio do aparelho Thork Shock Wave[®] da marca Ibramed e foi utilizada a geração de energia radial. A terapia foi realizada sobre a região do músculo trapézio em sua porção superior no lado dominante. Os parâmetros utilizados foram 2000 disparos pontuais a 10Hz, e uma densidade de fluxo de energia de 60 mJ/mm², de acordo com protocolo constantes no manual do equipamento da Ibramed utilizando ponteira de metal de 2,3 cm de diâmetro, foi utilizado gel para aplicação da terapia. No protocolo sham os indivíduos receberam o total de 15 disparos na região de trapézio superior, também no lado dominante e pontuais, divididos em 3

vezes de 5 disparos com intervalo de 50 segundos entre eles, com 1Hz e uma densidade de fluxo de energia de 60mJ/mm², com ponteira de borracha de 2,3 cm de diâmetro e amortecedor de 3,8 cm de diâmetro.

A aplicação durava cerca de 3 minutos para ambos os grupos.

A Figura a seguir mostra o fluxograma contendo as etapas do estudo.

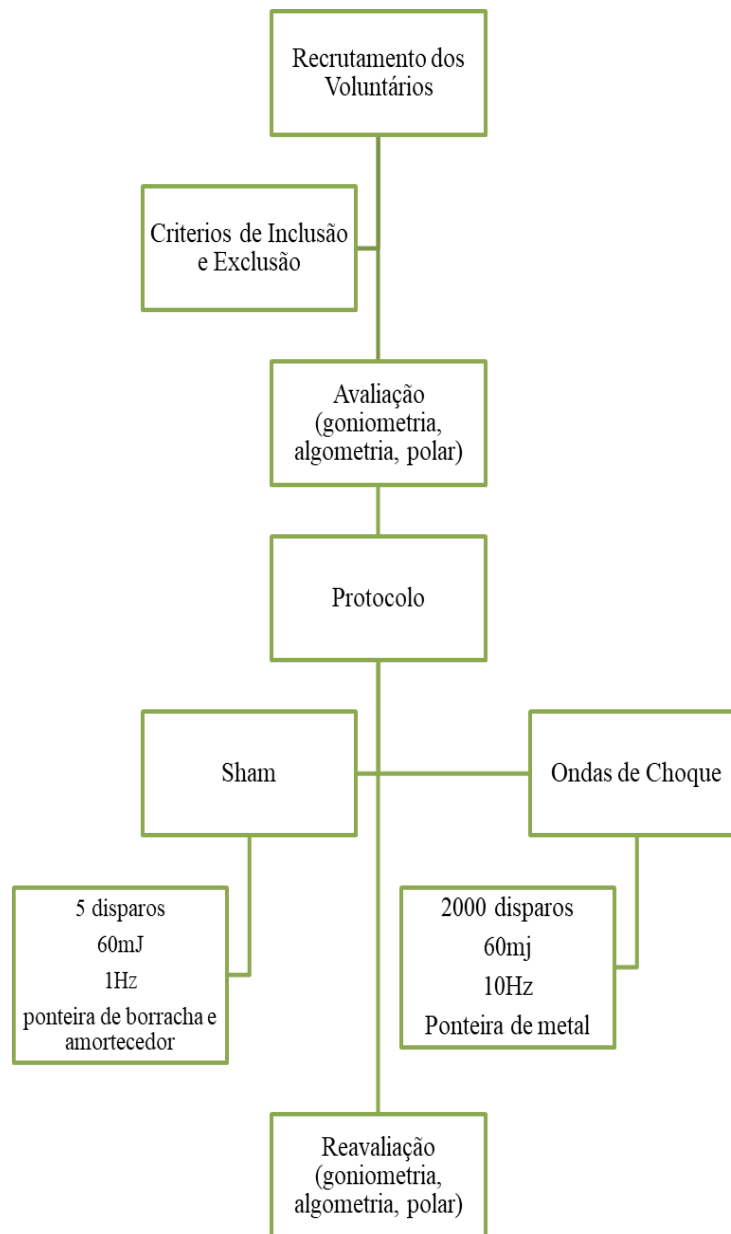


Figura 1. Fluxograma com as etapas seguidas para realização do estudo.

As imagens a seguir ilustram os equipamentos utilizados para a aplicação das ondas de choque e para a avaliação feita antes e depois da mesma, mostram também como a amplitude de movimento foi avaliada com auxílio do CROM, a avaliação feita com o algômetro, o posicionamento do polar e a aplicação do ondas de choque.



Figura 2. Material utilizado para o estudo (aparelho Thork Shock Wave® Ibramed com ponteira utilizada no grupo experimental, aparelho Thork Shock Wave® Ibramed com ponteira utilizada no grupo sham, Polar RS800CX, CROM (Cervical Range-of-Motion Instrument, algômetro modelo DDK/20 (Kratos Equipamentos Industriais- Kratos®)





Figura 3. Avaliação da amplitude de movimento realizada antes e depois dos protocolos sham e experimental.

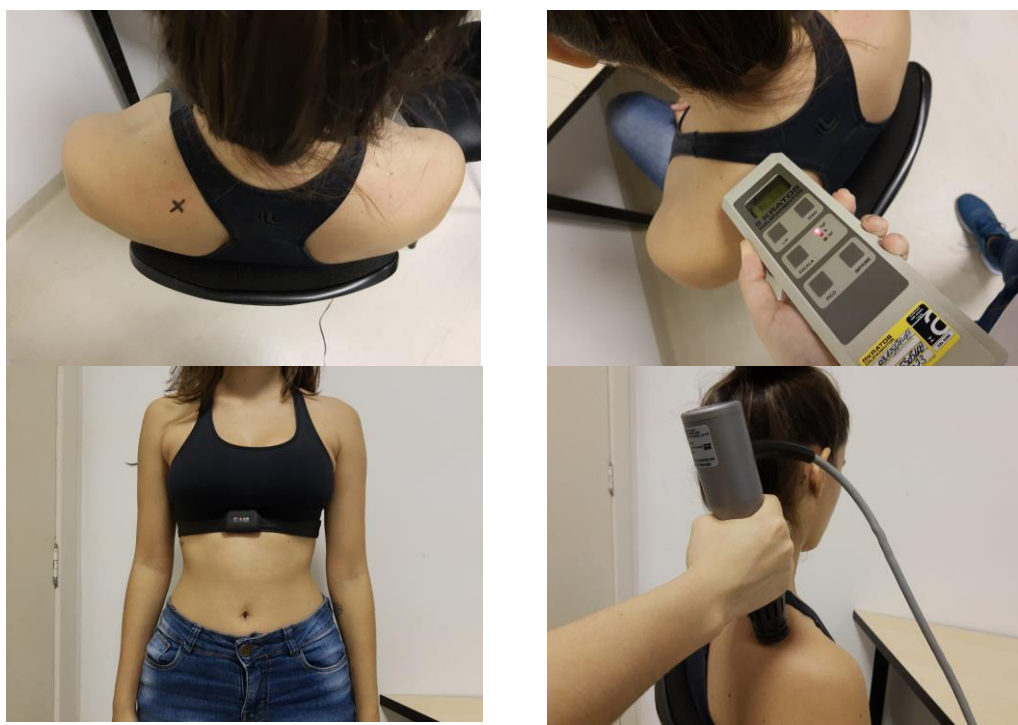


Figura 4. Sinalização do Ponto Gatilho; avaliação do limiar de dor com o auxílio do algômetro, posicionamento do polar; aplicação do Ondas de Choque.

Uma vez que foi sugerido que a medida da VFC deve ser corrigida de acordo com o estado cronotrópica cardíaco subjacente (ou seja, frequência cardíaca subjacente) para minimizar a influência puramente matemática da frequência cardíaca em HRV^{23,24}, o

RMSSD corrigido pela frequência cardíaca também foi calculado para cada 60 intervalos RR, de modo que o RMSSD foi dividido pela média do intervalo RR multiplicado por 1000.

A análise espectral foi calculada por meio da Transformada Rápida de Fourier. Já a análise no domínio do tempo foi realizada por meio do índice RMSSD (raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre os intervalos RR normais adjacentes).

Para análise dos índices lineares nos domínios da frequência e do tempo foi utilizado o software Kubios HRV 2.1 analysis^{®25}.

3. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para análise dos dados foi realizada estatística descritiva para caracterização da amostra e os resultados foram apresentados com valores de média e desvio padrão. A normalidade da distribuição foi averiguada por meio do teste Shapiro Wilk e em seguida o Teste ANOVA para medidas repetidas foi aplicado, com post-hoc de Bonferroni. O programa estatístico utilizado foi o InStat[®], a análise da VFC foi realizada por meio do software Kubios 2.1 (Finlândia) e foi considerado um índice de significância de 5%.

4. RESULTADOS

Participaram do estudo 6 voluntários do sexo feminino e 4 masculino, totalizando de 10 participantes distribuídos em 2 grupos de 5 voluntários, sem randomização, conforme representado na tabela 1.

Tabela 1. Caracterização dos voluntários. Valores médios seguidos pelos desvios padrões.

Variáveis	Voluntárias
Massa (kg)	68,4 ± 20,6
Altura (m)	1,7 ± 0,1
Idade (anos)	23,4 ± 2,8
IMC (Kg/m ²)	24 ± 4

A tabela 2 mostra as variáveis de RMSSD estudadas antes, durante e após a intervenção nos grupos sham e experimental. No grupo experimental o RMSSD teve um aumento significativo durante a aplicação do protocolo ($p=0,0166$), já no grupo sham o aumento foi inferior ($p=0,6946$). Nos mostrando que houve diferença significativa entre os grupos sham e experimental em relação ao RMSSD.

Tabela 2. RMSSD antes e após intervenção nos grupos controle e experimental. Valores médios seguidos pelos desvios padrões.

	RMSSD (ms)			
	Pré	Intervenção	Pós	P
Grupo Sham	27,66 ± 10,556	30,84 ± 16,995	29,06 ± 11,613	0,6946
Grupo Experimental	36,3 ± 22,452	49,2 ± 29,071	36,92 ± 18,219	0,0166

RMSSD: raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes.

Na Tabela 3 estão descritos os dados de Limiar de Dor por Pressão (LDP), No grupo experimental a variável de algometria teve um aumento ($p=0,1308$), assim como no grupo sham ($p=0,6075$). O limiar de dor aumentou nos dois grupos.

Tabela 3. Limiar de dor antes e após intervenção nos grupos sham e experimental. Valores médios seguidos pelos desvios padrões.

Limiar de dor por pressão – LDP			
	Pré	Pós	P
Grupo Sham	4,095 ± 2,124	4,224 ± 2,148	0,6175
Grupo Experimental	3,896 ± 0,360	4,338 ± 0,672	0,1308

A tabela 4 mostra os valores da amplitude de movimento avaliada antes e após a intervenção nos grupos experimental e sham. Para o grupo experimental, todos os movimentos avaliados tiveram um aumento depois da aplicação, comparando com a amplitude inicial, porém, apenas a flexão cervical do grupo experimental apresentou um aumento significativo ($p=0,0054$), o mesmo não ocorreu com a extensão ($p=0,752$); a inclinação cervical para a direita ($p=0,0689$); a inclinação cervical para a esquerda ($p=0,7174$); a rotação cervical para a direita ($p=0,7914$), e a rotação para o lado oposto, esquerda ($p=0,1527$), apontando um efeito agudo positivo. Já para o grupo sham a amplitude de flexão de cervical teve um aumento ($p=0,6654$), assim como a extensão ($p=0,8319$), a inclinação para a direita ($p=0,8285$), a rotação cervical para a direita ($p=0,5761$) e a ADM de rotação para a esquerda ($p=0,3012$), enquanto a inclinação para a esquerda apresentou uma diminuição ($p=0,1947$). Assim, os resultados apontaram que o grupo sham apresentou aumento da amplitude de movimento inferior ao grupo experimental, apresentando inclusive uma diminuição da ADM de inclinação para a esquerda.

Tabela 4. Amplitude de movimento avaliada antes e após intervenção nos grupos experimental e sham. Valores médios seguidos pelos desvios padrões.

	Grupo Experimental	Pré	Pós	P
	Flexão	50,08 ± 5,703	55,52 ± 6,299	0,0054
	Extensão	70,7 ± 13,618	71,84 ± 14,007	0,752
Grupo Experimental	Inclinação direita	45,04 ± 7,817	48,24 ± 5,448	0,0689
	Inclinação esquerda	49,66 ± 6,379	50,24 ± 7,521	0,7174
	Rotação direita	68,76 ± 11,625	69,82 ± 9,678	0,7914
	Rotação esquerda	76,98 ± 8,207	81,1 ± 10,678	0,1527
	Flexão	51,96 ± 8,271	52,98 ± 4,479	0,6654
	Extensão	70,64 ± 7,846	70,98 ± 7,772	0,8319
Grupo Sham	Inclinação direita	46,96 ± 4,292	47,24 ± 4,417	0,8285
	Inclinação esquerda	45,64 ± 6,068	43,96 ± 5,350	0,1947
	Rotação direita	68,66 ± 5,452	68,96 ± 6,051	0,5761
	Rotação esquerda	71,18 ± 9,075	73,3 ± 5,540	0,3012

5. DISCUSSÃO

A proposta central do trabalho foi analisar os efeitos agudos que a aplicação da terapia por ondas de choque em ponto gatilho no músculo trapézio causaria na variabilidade

da frequência cardíaca, na amplitude de movimento e no limiar de dor em indivíduos saudáveis. A hipótese do estudo foi parcialmente contemplada, tendo em vista que houve alteração em todas as variáveis analisadas.

Jeon JH, et al (2012) fizeram um estudo com 30 voluntários com Síndrome da dor miofascial no músculo trapézio, divididos em 2 grupos, controle e experimental, onde o grupo controle foi tratado com TENS, e o grupo experimental recebeu TOC, 1500 disparos, com densidade de fluxo de energia de 0,1mJ/mm², 1 vez por semana, ambos os grupos receberam tratamento durante 3 semanas, e as avaliações aconteceram uma semana antes da primeira aplicação, e uma semana depois da última, não houve diferença significativa entre o TENS e a TOC, porém houve diferença significativa quanto a avaliação inicial e final da ADM dos voluntários, mostrando a eficácia dos dois recursos terapêuticos, e isso foi atribuído à analgesia²⁶.

No presente estudo piloto, utilizamos uma densidade de fluxo maior, o tratamento foi único, a avaliação antes e a reavaliação logo após a aplicação, porém os resultados mostraram também um aumento da amplitude de movimento, que foi superior no grupo experimental em relação ao grupo sham. Esse é o principal diferencial entre os grupos considerando o possível efeito agudo positivo da TOC em ponto gatilho no músculo trapézio já que este pode causar restrição da amplitude de movimento^{14,17,27}. Mesmo assim, foi possível observar uma pequena diferença de amplitude também no grupo sham, o que pode ter sido causada por um efeito placebo, quando o resultado é inerente à terapia realizada²⁸.

A VFC também apresentou alteração em decorrência da terapia aplicada, podendo ser justificada pela inervação do músculo trapézio pelo nervo acessório, que por sua vez tem proximidade e funções muito semelhantes ao nervo vago, já que a ativação dos receptores periféricos participam da modulação cardiovascular pelo sistema neural, e através dos nervos

vagos e glossofaríngeos chegam no Sistema nervoso Central, o estímulo desses receptores, levando essas informações, proporciona uma regulação das vias autonômicas eferentes, causando dessa forma alterações cardiovasculares como alteração da frequência cardíaca, do volume sistólico e da resistência periférica⁸, e também pelos sintomas que alteram diretamente o sistema nervoso autônomo gerados pelo ponto gatilho e seus sintomas¹⁴. Portanto o aumento da VFC durante a aplicação do Ondas de choque é um efeito positivo, que indica uma ativação do sistema nervoso parassimpático, relaxando o organismo, mostrando ser uma alternativa segura de tratamento.

Hye Min Ji, et al (2012) apresentaram um estudo sobre os efeitos da Terapia de Ondas de Choque na Síndrome de Dor Miofascial no músculo trapézio. O estudo contou com um grupo de 20 indivíduos, sendo estes 3 homens e 17 mulheres, com idade entre 25 e 74 anos, que foram divididos em dois grupos, sendo ambos expostos a 700 impulsos para a banda tensa e 300 para as zonas circundantes, no entanto, o primeiro grupo recebeu uma densidade de fluxo energético de $0,056 \text{ mJ/mm}^2$, e o segundo de $0,001 \text{ mJ/mm}^2$. Todos os indivíduos receberam o tratamento duas vezes por semana, durante duas semanas, totalizando 4 sessões. Como resultado, foi observado que, no Grupo 1, a TOC foi eficaz no alívio da dor no trapézio superior e que o limiar de dor teve um aumento, ou seja, foi necessária uma maior pressão para que os indivíduos sentissem dor após o tratamento com ondas de choque²⁹. Enquanto no presente estudo foi feita uma aplicação única e reavaliação imediata, a dosimetria também foi diferente, o grupo experimental recebeu 2000 disparos a 10Hz, e uma densidade de fluxo de energia de 60 mJ/mm^2 , utilizando ponteira de metal, já o grupo sham recebeu o total de 15 disparos divididos em 3 vezes de 5 disparos com intervalo de 50 segundos entre eles, com 1Hz e uma densidade de fluxo de energia de 60 mJ/mm^2 , com ponteira de borracha e amortecedor, em ambos os grupos os disparos não foram divididos entre banda tensa e zonas circundantes de maneira controlada. O limiar de dor

apresentou um aumento, o que também aconteceu no estudo de Hye Min Ji, et al (2012) , porém isso aconteceu nos dois grupos, levantando a dúvida sobre ao que realmente se deve ao efeito agudo da TOC.

Moya em 2002 descreveu o que levaria ao aumento do limiar de dor, dependendo da dosagem utilizada a onda de choque é capaz de gerar lesões basais com o descolamento de células endoteliais, como consequência temos o aumento da permeabilidade vascular e difusão de moléculas de citocina¹, responsáveis pelo efeito analgésico. Justificando assim a analgesia no grupo experimental, porém não no grupo sham.

Os resultados apresentados podem ter interferência, portanto, da aplicação única, reavaliação imediata, parâmetros utilizados e pela classificação do ponto gatilho (latente ou ativo). Não acreditamos que o gênero, o lado dominante, a ocupação de cada voluntário tenha a mesma influência nos resultados obtidos, porém novos estudos devem avaliar tais variáveis.

Apesar de ainda existirem controvérsias quanto à eficácia do tratamento, que se confirma até aqui, os resultados do estudo piloto apontam a importância da continuação do estudo, assim acreditamos que será possível diminuir as interferências, e obter mais respostas para as questões levantadas e assim aumentar o embasamento científico para o uso da TOC em pontos gatilhos do músculo trapézio.

6. CONCLUSÃO

A terapia por ondas de choque foi capaz de aumentar a amplitude de movimento em flexão e inclinação para a direita, e interferir no sistema nervoso autônomo a ponto de aumentar a

VFC. No entanto, a diferença apresentada até aqui, do grupo Experimental em relação ao grupo Sham não é capaz de afirmar de fato seu efeito agudo positivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moya D. Terapia por onda de choque extracorporea para el tratamiento de las lesiones musculoesqueléticas. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2002;67:273–86.
2. Ape A, Bosco V, Buselli P, Coco V, Gerardi A, Saggini R. A retrospective, multi-centre experience report of shock wave therapy on epicondylitis. 3rd Congress of the ISMST. 2000;35-36
3. Ogden JA, Tóth-Kischkat A, Schultheiss R. Principles of shock wave therapy. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;(387):8–17.
4. Adatto, M.; Adatto-Neilson, R.; Servant, J.; Vester, J.; Novak, P.; Krotz, A. Controlled, randomized study evaluating the effects of treating cellulite with AWT ® /EPAT ®. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy,* 2010; 12: 176–182. doi: <https://doi.org/10.3109/14764172.2010.500392>
5. Angehrn F, Kuhn C, Voss A. Can cellulite be treated with low-energy extracorporeal shock wave therapy? *Clin Interv Aging.* 2007;2(4):623–30.
6. Wess OJ. Chronic pain and pain relief by extracorporeal shock wave therapy. *Urol Res.* 2011;39(6):515–9.
7. Kertzman P, Lenza M, Pedrinelli A, Ejnisman B. Tratamento por ondas de choque nas doenças musculoesqueléticas e consolidação óssea - Análise qualitativa da literatura. *Rev Bras Ortop.* 2015;50(1):3–8.
8. Valenti V, Sato M, Ferreira C, Abreu L. Regulação neural do sistema cardiovascular : centros bulbares. *Rev Neurocienc.* 2007;15:317–20.
9. Vanderlei LCM, Pastre CM, Hoshi RA, Carvalho TD de, Godoy MF de. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2009;24(2):205–17.
10. Jelinek HF, Cornforth DJ, Koenig A, Riener R, Karmakar C, Imam MH, et al. Monitoring patients during neurorehabilitation following central or peripheral nervous system injury: Dynamic difficulty adaptation. *ECG Time Ser Var Anal Eng Med.* 2017;281–96.

11. DeSantana JM, Perissinotti DMN, Oliveira Junior JO de, Correia LMF, Oliveira CM de, Fonseca PRB da. Definition of pain revised after four decades. *Brazilian J Pain*. 2020;3(3):197–8.
12. Loeser JD, Melzack R. Pain an overview. *The Lancet*. 1999; 8;353. doi: 10.1016/S0140-6736(99)01311-2.
13. Galeta PD. A Fisioterapia no controle da dor. Faculdade De Agronomia E Medicina Veterinária. Apostila de Técnica Cirúrgica. 2005;1–150.
14. Kamonseki DH, Zamunér AR, Gomes AL, Peixoto BO, Yi LC. Técnicas manuais para dor miofascial e ponto gatilho. *Terapia Manual*. 2011;9. 937-942.
15. Gerwin, R.D. A study of 96 subjects examined both for fibromyalgia and myofascial pain [Abstract]. *J Musculoskel Pain*, 1995;v.3 (Suppl 1), p.121.
16. Fischer A.A. Pressure threshold measurement for diagnosis of myofascial pain and evaluation of treatment results. *Clin J Pain*, 1987;v.2, p.207-214.
17. Bron C, Dommerholt JD. Etiology of myofascial trigger points. *Curr Pain Headache*. 2012;16(5):439-44. doi: 10.1007/s11916-012-0289-4.
18. Moraska AF, Hickner RC, Khort W, Brewer A. Changes in blood flow and cellular metabolism at a myofascial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013;94(1):196–200.
19. Travell J, Simons D.G. Myofascial pain and dysfunction: The trigger point manual, the lower extremities. Baltimore: Williams & Wilkins; 1983.
20. Niel-Asher S. Pontos-gatilho, uma abordagem concisa. Barueri: Manole, 2008
21. Prudente CDP. Variabilidade da frequência cardíaca como ferramenta de análise da função autonômica: revisão de literatura e comparação do comportamento autonômico e metabólico em recuperação pós-exercício. *Int J*. 2009;1–65.
22. Vanderlei L.C.M., Silva R.A, Pastre C.M, Azevedo F.M, Godoy M.F. Comparison of the Polar S810i monitor and the ECG for the analysis of heart rate variability in the time and frequency domains. *Braz. J. Med. Biol. Res.*, 2008;41(10):854-9.
23. Sacha J, Barabach S, Statkiewicz-Barabach G, Sacha K, Muller A, Piskorski J, Barthel P, Schimidt, G. How to strengthen or weaken the HRV dependence on heart rate—description of the method and its perspectives. *Int J Cardiol*. 2013; 168(2):1660–1663.

24. Billman G.E. The effect of heart rate on the heart rate variability response to autonomic interventions. *Front Physiol.* 2013; 4:222.
25. Niskanen J. P, Tarvainen M.P, Rantha-Aho P.O, Karjalainen P.A. Software for advanced HRV analysis. *Comp. Met. Progr. Biomed.*, 2004;76(1):73-81.
26. Jeon JH, et al. The Effect of Extracorporeal Shock Wave Therapy On Myofascial Pain Syndrome. *Ann Rehabil Med.* 2012;36(5):665-74. PubMed PMID: 23185731.
27. Yeng LT, Kaziyama HHS, Teixeira MJ. Síndrome Dolorosa Miofascial. *Rev Med.* 2001;80(ed. esp. 1):94–110.
28. Pereira DA, Farnese C. Efeito placebo, efeito nocebo e psicoterapia: correlações entre os seus fundamentos. *Univ Ciências da Saúde.* 2008;2(1):69–90.
29. Ji HM, Kim HJ, Han SJ. Extracorporeal shock wave therapy in myofascial pain syndrome of upper trapezius. *Ann Rehabil Med.* 2012;36(5):675–80.

ANEXO 1



UNESP - FACULDADE DE
FILOSOFIA E CIÊNCIAS -
CAMPUS DE MARÍLIA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITOS DA APLICAÇÃO DA TERAPIA DE ONDAS DE CHOQUE SOBRE O CONTROLE AUTÔNOMICO DA FREQUENCIA CARDÍACA, DOR E ATIVIDADE ELÉTRICA DO MÚSCULO TRAPÉZIO.

Pesquisador: CRISTIANE RODRIGUES PEDRONI

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 34196420.7.0000.5406

Instituição Proponente: Faculdade de Filosofia e Ciências/ UNESP - Campus de Marília

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.168.947

Apresentação do Projeto:

O projeto apresenta a problematização, justificativa, hipótese e objetivos bem descritos. O método descreve todas as etapas claramente. A proposta é exequível e apresenta as informações necessárias para avaliação da Ética.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar os efeitos agudos da terapia de ondas de choque sobre a regulação autonômica da frequência cardíaca, no limiar de dor e na atividade elétrica do músculo trapézio.

Objetivo Secundário:

Verificar se indivíduos tratados com ondas de choque extracorpórea possuem alteração no regulação autonômica da frequência cardíaca, bem como níveis diferentes de dor e atividade eletromiográfica quando comparados com indivíduos não tratados.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos são mínimos estão descritos no TCLE

Endereço: Av. Hygino Muzzi Filho, 737

Bairro: Campus Universitário

CEP: 17.525-900

UF: SP

Município: MARILIA

Telefone: (14)3402-1346

E-mail: cep.marilia@unesp.br



UNESP - FACULDADE DE
FILOSOFIA E CIÊNCIAS -
CAMPUS DE MARÍLIA



Continuação do Parecer: 4.168.947

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Proposta atende os preceitos Éticos

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos estão adequadamente apresentados

Recomendações:

recomendo aprovação

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP da FFC da UNESP de MARÍLIA, em reunião ordinária, após acatar o parecer do membro relator previamente aprovado para o presente estudo e atendendo a todos os dispositivos das resoluções 466/2012, 510/2016 e complementares, bem como ter aprovado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido como também todos os anexos incluídos na pesquisa, resolve APROVAR o projeto de pesquisa EFEITOS DA APLICAÇÃO DA TERAPIA DE ONDAS DE CHOQUE SOBRE O CONTROLE AUTÔNOMICO DA FREQUENCIA CARDÍACA, DOR E ATIVIDADE ELÉTRICA DO MÚSCULO TRAPÉZIO.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1571855.pdf	26/06/2020 15:19:04		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	autorizacao.pdf	26/06/2020 15:18:44	CRISTIANE RODRIGUES PEDRONI	Aceito
Folha de Rosto	firosto.pdf	16/06/2020 16:37:11	CRISTIANE RODRIGUES PEDRONI	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	16/06/2020 15:57:16	CRISTIANE RODRIGUES PEDRONI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	16/06/2020 15:56:19	CRISTIANE RODRIGUES PEDRONI	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura	PROJETO.pdf	16/06/2020 15:56:10	CRISTIANE RODRIGUES	Aceito

Endereço: Av. Hygino Muzzi Filho, 737

Bairro: Campus Universitário

CEP: 17.525-900

UF: SP **Município:** MARILIA

Telefone: (14)3402-1346

E-mail: cep.marilia@unesp.br



UNESP - FACULDADE DE
FILOSOFIA E CIÊNCIAS -
CAMPUS DE MARÍLIA



Continuação do Parecer: 4.168.947

Investigador	PROJETO.pdf	16/06/2020 15:56:10	PEDRONI	Aceito
--------------	-------------	------------------------	---------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MARILIA, 22 de Julho de 2020

Assinado por:
SIMONE APARECIDA CAPELLINI
(Coordenador(a))



ISSN 1415-9805 printed version
ISSN 1980-6574 on-line version

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

- [INSTRUCTIONS TO AUTHORS](#)

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Important information for authors:

- Only English manuscripts are accepted. (if you need the language editing or translation services. Please contact us, motriz.rc@unesp.br)
To verify originality, all the manuscripts will be checked by originality detection service using the Software iThenticate, crossref similarity check. If evidence of plagiarism is found before the reviewing process, the manuscript will be rejected and a letter to the corresponding author will be sent. If the evidence of plagiarism is found after acceptance, or even after publication of the paper, the authors will be offered a chance for rebuttal. If the arguments are found to be not satisfactory, the article will be retracted. The final decision will be made by the Editor-in-Chief.
- Motriz Journal uses a **single-blind** review system;
- After acceptance and production process, a PDF file will be sent by e-mail to the corresponding authors for reading proof.
- The editor-in-Chief retains the final decision concerning the acceptance or rejection of the submitted manuscripts.
- After the manuscript has been accepted, addition, removal or rearrangement of author will be not allowed. If the corresponding author would like to change authorship during reviewing process, it must be included a confirmation from the author being added or remove;
- **Publication fee:** from July 2019 onwards, Motriz Journal will charge a publication fee for its maintenance even though the Journal receives subsidies from Public Institution, the financial support is not sufficient for production of the Journal. Given that, the authors (or your Institution) have certain rights to reuse the published work. The amount charged is described below.
- **Preprints:** From now on, **Motriz: J. Phys. Ed.** is accepting manuscripts previously deposited on preprint servers. Preprints manuscript will undergo the same review process as the non-preprint manuscript. The authors will pay the publication fee- without exception- similar to the non-preprint manuscript:

Some conditions are required for preprint manuscripts:

- Disclose at first submission that a manuscript has been posted to a preprint server;
- Provide a link to the preprint version of the article;
- Once the article has been published, a link from the preprint server to the Journal's website must be provided.

Organization of the manuscript:

Present your manuscript in the order below ([TEMPLATE MOTRIZ](#)):

1. First Page:

- title: First letter capitalized, subsequent letters in lower case. Avoid abbreviations.
- Short title.
- All authors name, orcid and affiliations. If necessary, use superscripted numbers after the author's name to distinguish affiliations
- Author to whom proofs and correspondence should be sent, including name, mailing address, and e-mail address.

2. A structured abstract has to be submitted for all types of articles. No more than 250 words with the following headings: Aims; Methods; Results; and Conclusion.

3. Main text: *Manuscript should include the following sections: Abstract, Introduction, Methods (insert the process number of Ethics Committee), Results, Discussion, and Conclusions.* The manuscript shall be double-spaced, Times font, size 12 pt., text left justified, with number of pages limited as the sections above. Page margin size is 2.5 cm top, bottom, left and right sides. Figures and Tables must be inserted at the end of the manuscript, properly numbered and labeled. If the manuscript is approved, a jpg or tiff file for each figure will be requested. Each page must be numbered, with lines numbered in order to facilitate the review process.

It is mandatory to insert the process number of Ethics Committee in the methods section.

Reference style

The abbreviated title of Motriz Journal is Motriz: J. Phys. Ed., which can be used in citations, footnotes and in the list of references. eISSN: 1980-6574.

Text

Use Arabic numerals in the text in numerical order superscript separated by comma 1,2,3,4,5,6. The authors can be referred to, but the reference number(s) must always be given. Example: '...as demonstrated^{3,6}. Engles and Jones⁸ obtained a different ...'

Reference list

At the end of the paper in the same order in which they were cited in the text, the complete reference with author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the pagination must be present.

From September 2020 onwards, there is a maximum number of references, as showing below:

Original article (short paper) and brief communication: 20

Original Article (Full paper): 40

Mini-review and Systematic Review: 60

Protocol design and ideas research exchange and Case report: 15

Please follow the examples below to format the references of your manuscript.

Examples:

ARTICLES

1. Cayres SU, de Lira FS, Machado-Rodrigues AM, Freitas Junior IF, Barbosa MF, Fernandes RA. The mediating role of physical inactivity on the relationship between inflammation and artery thickness in prepubertal adolescents. *J Pediatr.* 2015;166(4):924-9.

If the work you need to reference has more than six authors, you should list the first six authors, followed by 'et al.':

2. Antunes M, Christofaro DG, Monteiro PA, Silveira LS, Fernandes RA, Mota J, et al. Effect of concurrent training on gender-specific biochemical variables and adiposity in obese adolescents. *Arch Endocrinol Metab.* 2015;59(4):303-9.

BOOK: PRINT

3. Zanesco A, Puga G, editors. Doenças cardiometabólicas e exercícios físicos. Ed. Revinter, Rio de Janeiro (RJ), 2013.

CHAPTER BOOK

4. Santos DM, Pesquero JL. Exercício físico e Sistema renina-angiotensina. In: Doenças cardiometabólicas e exercícios físicos. Rio de Janeiro, Revinter; 2013. p. 69-80.

e-BOOK: ONLINE/ELETRONIC

5. Simons NE, Menzies B, Matthews M. A Short Course in Soil and Rock Slope Engineering. London: Thomas Telford Publishing; 2001. Available from: <http://www.mylibrary.com?ID=93941> [Accessed 18th June 2015].

WEB PAGE/WEBSITE

6. European Space Agency. Rosetta: rendezvous with a comet. Available from: <http://rosetta.esa.int> [Accessed 15th June 2015].

DISSERTATIONS AND THESIS

7. Souza AP. Participação de selênio na resistência à cardiopatia chagásica. Rio de Janeiro. Tese [Doutorado em Biologia Parasitária] - " Instituto Oswaldo Cruz; 2003.

<https://www.scielo.br/revistas/motriz/instruc.htm#01>

3/7

8. Ribeiro H. Ilha de calor na cidade de São Paulo: sua dinâmica e efeitos na saúde da população. São Paulo. Tese [Livre-Docência em Saúde Pública] - Faculdade de Saúde Pública da USP; 1996.

Use of DOI is highly encouraged.

Proofs

All manuscripts will undergo some editorial modification, so it is important to check proofs carefully. The corresponding author will be sent an email asking them to check their proofs. The email will either have a link for authors to access their PDF proofs online, or will have a PDF proof attached. To avoid delays in publication, proofs should be checked and returned within 2 working days. The preferred method of correction is by annotated PDF. Extensive changes to the text may be charged to the author.

Guiding Principles for Research Involving Animals and Human Beings

Animal research:

Research involving animals must adhere to Guiding Principles in the Care and Use of Animals in Research in agreement with the Brazilian Council for using animal in research (CONCEA/BR) and a statement of protocol approval from a Local Committee must be included in the Methods section of the manuscript. Studies involving surgeries or other painful procedures must include an explanation of steps taken to mitigate pain and distress, including the types and dosage of anesthetics and post-operative analgesics that were used.

Human Studies

Protocols involving human subject (healthy or not) must be reviewed and approved by a research Ethics Committee prior to starting the study, and participants must provide written informed consent as stated by Brazilian Council of Ethics in research with human subject (CONEP/BR). These two statements must be affirmed in the Methods section of the manuscript.

It is essential that the document below must be fulfilled and attached during the submission process:

<https://ib.rc.unesp.br/Home/Departamentos47/EducacaoFisica/newform.docx>

These supplementary files must be attached in the Motriz electronic system.

Accepted articles, the fee values will be BRL 550,00 or US dollars 350.00). Motriz will provide to the authors the required proof of payment for requesting reimbursement from their home institutions, graduate programs, or support of research agencies.

Peer review process

An original manuscript submitted for publication will be submitted to the review process as long as it fits the following criteria:

<https://www.scielo.br/revistas/motriz/instruc.htm#01>

4/7

- ✓ the study was not previously published, nor has been submitted simultaneously for consideration of publication elsewhere;
- ✓ all persons listed as authors approved its submission to Motriz;
- ✓ any person cited as a source of personal communication has approved the quote;
- ✓ the opinions expressed by the authors are their exclusive responsibility;
- ✓ the author signs a formal statement that the submitted manuscript complies with the directions and guidelines of Motriz.

The Editor-in-Chief and Associate Editors will make a preliminary analysis regarding the appropriateness, quality, originality and written style/grammar of the submitted manuscript. The editors reserve the right to request additional information, corrections, and guideline compliance before they submit the manuscript to the "ad-hoc" review process.

Minor changes in the text may be made at the discretion of the Editors-in-Chief and/or Associate Editors. Changes can include spelling and grammar in the chosen language, written style, journal citations, and reference guidelines. The author is notified of changes at any point of the review process, or during the paper production for publication. The final version is available to the author for his or her approval before it is published.

Motriz uses "ad-hoc" reviewers, who volunteer to analyze the merit of the study. Two or more reviewers are consulted in a single-blind process. Authors are notified by e-mail when their submission has been accepted (or rejected).

Important: The Motriz Editorial Board believes that majority of research authors who submit manuscripts to this journal expects positive and high quality reviews of their peers. In addition, this board expects that all authors who consider submitting a manuscript, have already submitted, or have a paper recently published in Motriz must act, upon invitation, as "ad hoc" reviewer of manuscripts submitted to this journal.

Published manuscripts are entirely the responsibility of the authors and do not reflect opinions or personal views of Motriz Journal editors or associate editors.

Archiving

Motriz utilizes the LOCKSS system to create a distributed file system among participating libraries and allows them to create permanent archives of the journal for the preservation and restoration of files. href="http://lockss.stanford.edu/"

Motriz publishes the following articles/categories:

- **Editorial:** Editor-in-Chief or Guest Editor of Motriz Journal are responsible to write this Editorial section
- **Mini-review:** Mini-review is based on personal invitation or when appropriate may be submitted without prior invitation. It is recommended a word text with eighteen pages mostly, with a structured abstract and no more than forty references. The abstract must contain no more than 250 words with the following headings: Aim; Methods; Results; and Conclusion.

- **Original articles:** Includes full paper (over 10 printed pages) and short paper (equal or under 10 printed pages). Articles in these categories are the results of empirically- or theoretically-based scientific research, which employ scientific methods, and which report experimental or observational aspects of Exercise Sciences, such as clinical, basic research, psychological or social characteristics. Descriptive analyses or data inferences should include rigorous methodological structure as well as sound theory.
- **Case report:** An article that describes and interprets an individual case, often written in the form of a detailed story. This category of paper includes original and unique descriptions of practical that relate to the Journal's areas of interest. They can include experimental studies, clinical or controlled trials, pedagogical experiences. The article must be supported by methodologically appropriate evidence. Human or animal studies must comply with official Ethics Committee standards.
- **Invited paper and award paper:** This category includes invited papers from authors with outstanding scientific credentials. Nomination of invited authors is at the discretion of the Motriz Editorial Board. Motriz also publishes award papers selected by the scientific committee of the International Congress of Human Movement Sciences and the São Paulo Symposium of Physical Education. These papers appear in one issue every two years.
- **Special issue:** Invited Guest Editors are responsible for Special Issue (SI) who has expertise in the topic of the SI. SI should comprise of approximately 12-15 articles with relevance to a wide international and multidisciplinary readership. SI also includes abstracts of oral and poster presentations, approved by the Scientific Committee of the International Congress of Physical Education and Human Movement and the São Paulo Symposium of Physical Education. The Supplemental Issue appears once every two years. Proceedings of others conference meeting may also be published with a publication fee.
- **Videos Research:** Videos demonstrating cutting edge of Exercise Sciences and scientific results as well as clinical cases are very welcome to Motriz Journal. The video research has to be high-quality demonstrations of procedure in Exercise Sciences allowing easy comprehension of the information. Additional concise manuscripts to each video detail the procedures and the findings in a bullet point style are accepted. The length of the video should be 3-5 min. Human or animal studies must comply with official ethics committee standards.
- **Protocol design and ideas research exchange:** This session aims to publish protocols design from leading experts in exercise/training field. The main goal is to share the best methods to answer questions in Exercise Science either in human studies or experimental models. The authors should give full information of the design protocol addressing advantages and limitations of the methods. The merit/originality of the article will be externally peer-reviewed. The main audience of this session is young researchers and beginners in Exercise Science, thus only protocols that have research applications will be published.
- **Systematic review:** A systematic review is now accepted for submission in the Motriz Journal. This section is based on research studies examining critically data from the literature focusing on a specific topic area.
- **Brief communication:** This type of article should not exceed 1,000 words excluding references, and should consist of title page, abstract, introduction, conclusion, and references. We recommend no more than 20 references.

Features Topics Including:


- Acute and chronic effects of exercise in health
- Adaptive Sports
- Adventure sports and leisure
- Economics and health in exercise science
- Epidemiology
- Exercise and bone health
- Exercise Physiology
- Lipid Metabolism
- Neural Control of movement
- Pediatrics
- Sport Humanities (including the perspectives of history, pedagogy, sociology, philosophy, cultural anthropology, olympism, physical education theory)
- Sports Coaching
- Sports training

Forms link

<https://ib.rc.unesp.br/Home/Departamentos47/EducacaoFisica/newform.docx>

There are no fees for submission and evaluation of articles.

[\[Home\]](#) [\[About the journal\]](#) [\[Editorial board\]](#) [\[Subscriptions\]](#)

 All the content of the journal, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons License](#)

**Av. 24-A, n. 1515, Bela Vista
13506-900 - Rio Claro, SP - Brasil
Tel.: 55-19-3526-4330**



motriz.rc@unesp.br