

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

Antônio Guilherme Pereira Pires
Augusto Frederico Laureano

Análise do efeito do aquecimento na região de isquiotibiais em relação a força muscular: Um ensaio clínico randomizado

Araranguá
2023

Antônio Guilherme Pereira Pires
Augusto Frederico Laureano

Análise do efeito do aquecimento na região de isquiotibiais em relação a força muscular: Um ensaio clínico randomizado

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Fisioterapia do Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof.^o, Dr^o Alessandro Haupenthal

Araranguá
2023

Laureano, Augusto Frederico

Análise do efeito do aquecimento na região de isquiotibiais em relação a força muscular : Um ensaio clínico randomizado / Augusto Frederico Laureano, Antônio Guilherme Pereira Pires ; orientador, Alessandro Haupenthal, 2023.

22 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Graduação em Fisioterapia, Araranguá, 2023.

Inclui referências.

1. Fisioterapia. 2. Força Muscular. 3. Diatermia. 4. Massagem. 5. Isquiotibiais. I. Pereira Pires, Antônio Guilherme. II. Haupenthal, Alessandro. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Fisioterapia. IV. Título.

ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

Aos 13 dias do mês de novembro de 2023, às 18:00 horas, em sessão pública de apresentação e defesa na sala 215A e pelo link <https://meet.google.com/vdx-amui-mpv> deste Campus Universitário, na presença da Banca Examinadora presidida pelo (a) Professor(a) Alessandro Hauptenthal e composta pelos membros: 1. Nadine Carneiro Tura e 2. Bruna Letícia Weingärtner ; os alunos Antônio Guilherme Pereira Pires e Augusto Frederico Laureano apresentaram o Trabalho de Conclusão de Curso II intitulado: Análise do efeito do aquecimento na região de isquiotibiais em relação a força muscular: Um ensaio clínico randomizado, como requisito curricular indispensável para a integralização do Curso de Graduação em Fisioterapia da UFSC campus Araranguá. Após reunião em sessão reservada, a Banca Examinadora deliberou e decidiu pela nota 9,0 do referido trabalho, divulgando o resultado formalmente ao aluno e demais presentes. Eu, na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais membros da banca e pelo aluno.



Documento assinado digitalmente

Alessandro Hauptenthal

Data: 14/11/2023 07:31:35-0300

CPF: ***.195.830-**

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Presidente da Banca Examinadora



Documento assinado digitalmente

Bruna Letícia Weingärtner

Data: 14/11/2023 08:06:48-0300

CPF: ***.904.789-**

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Membro 01



Documento assinado digitalmente

Nadine Carneiro Tura

Data: 14/11/2023 08:01:15-0300

CPF: ***.770.150-**

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Membro 02



Documento assinado digitalmente

AUGUSTO FREDERICO LAUREANO

Data: 14/11/2023 15:05:53-0300

CPF: ***.903.589-**

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>



Documento assinado digitalmente

Antonio Guilherme Pereira Pires

Data: 14/11/2023 10:30:51-0300

CPF: ***.555.759-**

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Aluno

RESUMO

Introdução: A força muscular é definida como a capacidade do músculo esquelético produzir tensão e torque máximo. Acredita-se que o aquecimento muscular possa gerar um aumento da força do músculo aquecido, nesse estudo focamos no aquecimento passivo, que é o aumento da temperatura por meio de uma fonte de calor externa, através do uso da massagem e da diatermia por ondas curta. A diatermia por ondas curtas leva a geração de calor por meio de radiação eletromagnética aumentando a temperatura entre 4° e 5°C numa profundidade de 3 cm, já a massagem melhora o fluxo do retorno venoso, viabilizando espaço para o fluxo sanguíneo, pois aumentando assim a oferta de nutrientes e oxigênio. **Objetivo:** Ponderar os efeitos agudos do aquecimento por meio de massagem e ondas curtas na força muscular em isquiotibiais de indivíduos jovens e saudáveis. **Metodologia:** Foram avaliados 30 participantes, os quais receberam as três intervenções e foram divididos em três grupos, o grupo controle (GC), o grupo massagem (GM) e o grupo da diatermia por ondas curtas (GO). Para medir a força muscular foi utilizado um dinamômetro manual. **Resultados:** Não houve diferença na força muscular da região de isquiotibiais após a aplicação de um aquecimento passivo. **Conclusão:** Os resultados não efetivaram diferença significativa na força muscular após a aplicação dessas formas de aquecimento passivo, quando comparados ao grupo controle.

Palavras-chave: Aquecimento; Força Muscular; Extremidade Inferior; Diatermia; Massagem.

ABSTRACT

Introduction: Muscular strength is defined as the ability of skeletal muscle to produce maximum tension and torque. It is believed that muscle heating can generate an increase in the strength of the heated muscle. In this study we focus on passive heating, which is the increase in temperature through an external heat source, through the use of massage and short wave diathermy. Short wave diathermy leads to the generation of heat through electromagnetic radiation, increasing the temperature between 4° and 5°C at a depth of 3 cm. Massage improves the flow of venous return, providing space for blood flow, thus increasing the supply of nutrients and oxygen. **Objective:** To assess the acute effects of heating through massage and shortwave diathermy on muscle strength in the hamstrings of young and healthy individuals. **Methodology:** Thirty participants were assessed, all of whom received the three interventions and were divided into three groups: the control group (CG), the massage group (MG), and the shortwave diathermy group (SG). A manual dynamometer was used to measure muscle strength. **Results:** There was no difference in muscle strength in the hamstring region after the application of passive heating. **Conclusion:** The results did not demonstrate a significant difference in muscle strength after the application of these forms of passive heating when compared to the control group.

Keywords: Heating; Muscle Strength; Hamstring Muscles; Diathermy; Massage.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Modo Coplanar..... | 11 |
| Figura 2.1 – Deslizamento Profundo..... | 12 |
| Figura 2.2 – Amassamento..... | 12 |
| Figura 2.3 – Percussão..... | 12 |
| Figura 3 – Posição do Paciente Para Avaliação da Força..... | 13 |
| Figura 4 – Fluxograma..... | 14 |
| Figura 5 – Gráfico com a Força Média de Cada Intervenção..... | 15 |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|-------------------------------------|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 8 |
| 2 | METODOLOGIA..... | 10 |
| 2.1 | INSTRUMENTOS | 10 |
| 2.2 | APROVAÇÃO NO COMITÊ DE ÉTICA..... | 10 |
| 2.3 | LOCAL DA COLETA DE DADOS | 10 |
| 2.4 | DIATERMIA | 10 |
| 2.5 | MASSAGEM | 11 |
| 2.6 | GRUPO CONTROLE | 12 |
| 2.7 | AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR | 12 |
| 2.8 | CEGAMENTO..... | 13 |
| 3 | RESULTADOS | 14 |
| 3.1 | FLUXOGRAMA..... | 14 |
| 3.2 | CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA..... | 14 |
| 3.3 | RESULTADOS OBTIDOS..... | 14 |
| 4 | DISCUSSÃO..... | 16 |
| 5 | CONCLUSÃO..... | 18 |
| | REFERÊNCIAS..... | 19 |
| | ANEXO A – APROVAÇÃO CEP..... | 23 |

1 INTRODUÇÃO

A força muscular é definida como a capacidade do músculo esquelético de produzir tensão e torque máximo (Voloschen de Albuquerque et al., 2011). Existem na literatura dados que demonstram que essa capacidade de produzir tensão é afetada pela preparação prévia da musculatura. Essa preparação é chamada de aquecimento (Ayala et al., 2010).

O aquecimento é entendido por todas as medidas anteriores a uma atividade, com o intuito de preparação (Victor et al., n.d.). Em relação ao músculo, o aquecimento causa aumento da temperatura muscular e do metabolismo energético, aumento da elasticidade do tecido e aumento da produção de líquido sinovial, provocando uma melhora na fluidez e na eficácia do gesto (Ayala et al., 2010). No presente estudo utilizou-se o aquecimento passivo, ou seja, o aumento da temperatura por meio de uma fonte de calor externa, através do uso da massagem e da diatermia por ondas curtas.

A diatermia por ondas curtas tem como principal efeito a geração de calor por meio de radiação eletromagnética, gerando aumento da temperatura entre 4° e 5°C e em uma profundidade de 3 cm (de Andrade Filho et al., 2016). A implementação clínica do calor é sugerida por aumentar a extensibilidade das fibras colágenas, favorecendo o relaxamento das propriedades mecânicas do músculo (Dohnert et al., 2017). Outra técnica para aumento da temperatura corporal que foi utilizada é a massagem, os efeitos mecânicos da sua aplicação podem ser explicados devido as influências diretas geradas sobre os tecidos moles que estão sendo manipulados (Cassar, 2001). A massagem também auxilia na melhora do fluxo do retorno venoso, com esse efeito viabiliza-se espaço para o fluxo sanguíneo, pois a permeabilidade dos capilares é melhorada, aumentando assim a oferta de nutrientes e oxigênio. (Souza et al., 2020).

Embora a relação entre força muscular e aquecimento muscular ainda seja controversa, várias pesquisas têm explorado esse tema em detalhes para entender melhor a interação entre esses dois aspectos. Alguns estudos sugerem que o aquecimento muscular prévio pode melhorar a força muscular, no estudo de Santiago et al., n.d., por exemplo, a força máxima foi medida utilizando dois exercícios em aparelhos de musculação no teste de 1 repetição máxima (RM) e os resultados demonstraram que o teste foi realizado com maior carga quando um aquecimento específico foi utilizado. Nos estudos de Voloschen de Albuquerque et al., 2011;

Dohnert et al., 2017; Cirelli et al., 2006, foi observado que a força muscular não sofreu alterações significativas após os diferentes protocolos de aquecimento, sendo que os dois últimos estudos tiveram como enfoque também a diatermia por ondas curtas, que se mostrou ineficiente visando o aumento da força muscular, porém efetiva quando se trata de aumento da flexibilidade muscular.

Dito isso, o presente estudo tem como objetivo principal ponderar os efeitos agudos do aquecimento por meio de massagem e ondas curtas na força muscular em isquiotibiais de indivíduos jovens e saudáveis.

2 METODOLOGIA

Esse estudo é um ensaio clínico randomizado cruzado cego. A população do estudo foi composta por estudantes do campus da UFSC de Araranguá, com mais de 18 anos, de ambos os sexos, os participantes foram contactados através de redes sociais e aplicativos de mensagens. Participaram da pesquisa aqueles que estiverem dentro da população estimada e aceitaram assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). A amostra de estudo contou com 30 participantes, os quais foram avaliados dentro dos 3 grupos: massagem, diatermia e controle. Não poderia participar da pesquisa aqueles que estivessem grávidas, lesão recente de isquiotibiais, uso de marcapasso e/ou de implantes metálicos, dor lombar, presença de placas e parafusos na região da coxa, luxações de joelho, patela ou quadril.

2.1 INSTRUMENTOS

Para avaliar a força muscular dos isquiotibiais foi utilizado um dinamômetro manual (Medeor Medtech Tecnologia em Saúde Industria e Comercio Ltda). Para a aplicação da diatermia o aparelho utilizado será o Thermopulse Compact (Ibramed(r)) de frequência 27,12 MHz.

2.2 APROVAÇÃO NO COMITÊ DE ÉTICA

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (CEPSH-UFSC), sendo aprovado pelo mesmo sob parecer número 1.771.454. Os participantes foram submetidos a todos os métodos de intervenção, de modo com que a ordem das intervenções fora randomizada para cada participante.

2.3 LOCAL DE COLETA DE DADOS

Os testes foram realizados no Laboratório de Neurologia e Pediatria, da UFSC – Campus Araranguá. Antes de cada intervenção os participantes eram questionados sobre a presença ou não de dor no presente dia, ficavam sentados por 2 minutos e após esse período a intervenção era aplicada. Cada participante permanecia por 20 minutos no laboratório e logo na sequência era aferida a sua força muscular.

2.4 DIATERMIA

O modo coplanar de aplicação da diatermia apresenta um aquecimento mais vigoroso, por esse motivo esse método foi o escolhido para o presente estudo (BENINCA et al., n.d). Os participantes foram posicionados em decúbito dorsal, com os eletrodos envoltos por uma toalha e posicionados sob os isquiotibiais (Figura 1), o tempo de aplicação foi de 15 minutos e a intensidade foi regulada de acordo com a sensação de aquecimento agradável relatada por cada indivíduo.

Figura 1 – Modo coplanar



Fonte: elaborado pelos autores

2.5 MASSAGEM

Realizou-se a massagem com o paciente em decúbito ventral em posição de relaxamento muscular, de maneira que foi possível o acesso a toda a cadeia muscular posterior (Ess & Godemeche, n.d.). Realizou-se a massagem por 15 minutos, divididos em: 5 minutos de deslizamento profundo, pois essa manobra causa uma melhora do fluxo sanguíneo venoso, alivia tensões e contraturas e tem o efeito adicional de alongar a fáscia superficial e a profunda (Figura 2.1); 5 minutos de amassamento na região posterior da coxa, visto que o amassamento aumenta a circulação nos músculos tensos e aumenta seu relaxamento, também é eficaz na prevenção e na redução da tensão muscular, do tecido fibrótico e das contraturas fasciais (Cassar, 2001) (Figura 2.2); e 5 minutos de percussão, que têm um efeito hiperêmico (produzem aumento na circulação local) na pele e também estimulam os terminais nervosos, o que resulta em pequenas contrações musculares e em aumento generalizado do tônus. (CASSAR, 2009) (Figura 2.3).

Figura 2.1- Deslizamento profundo



Figura 2.2- Amassamento



Figura 2.3- Percussão



Fonte: elaborado pelos autores

2.6 GRUPO CONTROLE

Para o grupo controle os participantes permaneciam no laboratório por 20 minutos com o pesquisador responsável pelas condutas terapêuticas e após esse período o pesquisador responsável pela avaliação de força muscular entrava na sala para realizar a avaliação de força muscular.

2.7 AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR

Para avaliar a força muscular os participantes foram posicionados em decúbito ventral, seus membros inferiores permaneceram em cadeia cinemática aberta, quadril na posição neutra e joelho fletido, as avaliações de força foram executadas no membro dominante dos indivíduos "(Figura 3)". A medida da força foi realizada nas três diferentes visitas ao laboratório e em dias diferentes após a aplicação da massagem, de ondas curtas, ou da espera no caso do grupo controle (Vinicius Alexandre Alves da Silva, 2021).

Figura 3 – Posição do paciente para avaliação da força



Fonte: elaborado pelos autores

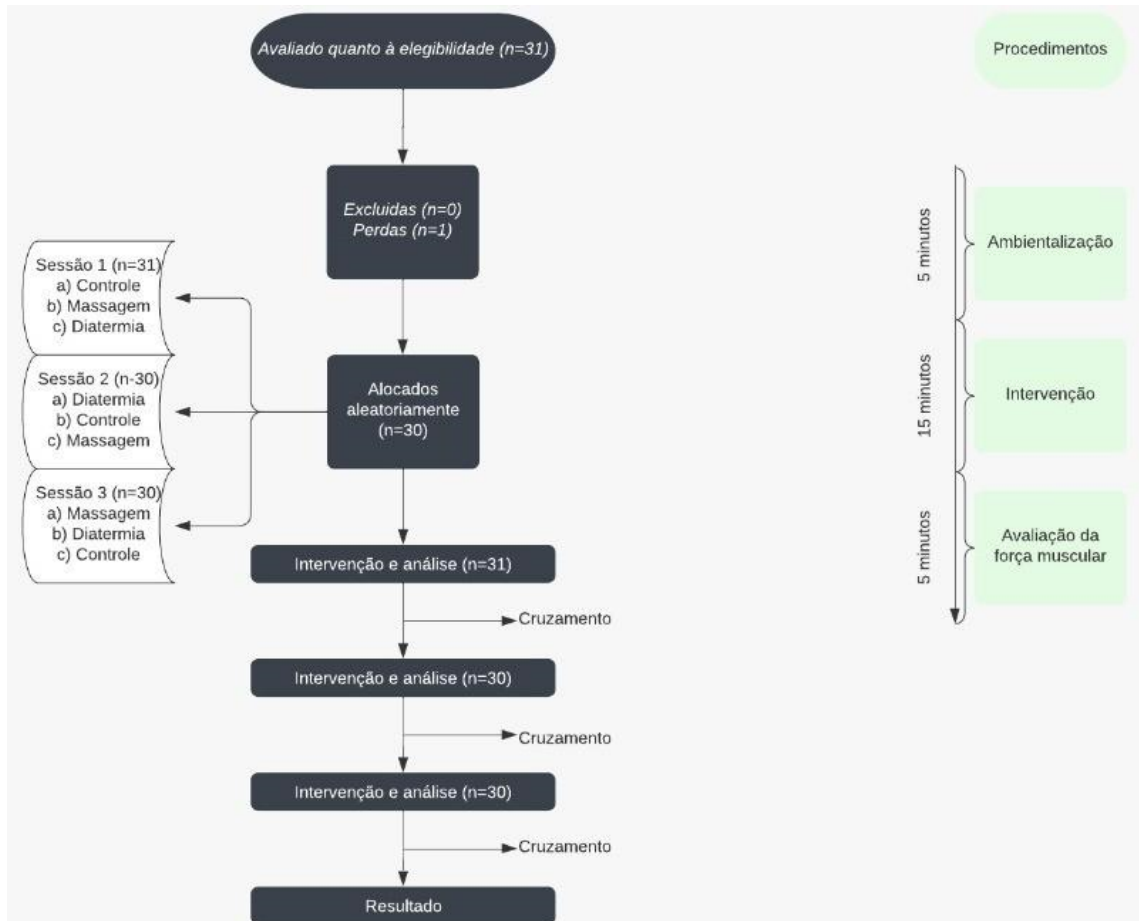
2.8 CEGAMENTO

Os participantes tiveram a ordem das intervenções randomizadas através do site randomization.com (<http://www.randomization.com>), tal ordem foi impressa por um terceiro e colocados em envelopes pardos numerados de 1 a 31, sendo esses abertos junto ao participante no dia da primeira intervenção. Havia um pesquisador exclusivo responsável pela aplicação das técnicas terapêuticas conforme a ordem sorteada para cada participante, sendo pré-definido que, independentemente de qual recurso foi utilizado, o participante ficaria por 20 minutos na sala e após esse tempo um outro pesquisador realizaria a avaliação de força, pois desse modo o pesquisador responsável pela avaliação de força não teria conhecimento de qual intervenção o participante realizou, garantindo assim o cegamento do estudo. Após aferir a força muscular os resultados foram enviados para um outro pesquisador que fez a análise dos dados.

3 RESULTADOS

3.1 FLUXOGRAMA

Figura 4- Fluxograma



Fonte: Elaborado pelos autores

3.2 CARACTERIZAÇÃO DE AMOSTRA

Tabela 1- Caracterização de amostra

| PARTICIPANTES | Nº | IDADE | PESO (Kg) | ALTURA (cm) |
|---------------|----|--------------|---------------|---------------|
| Homens | 8 | 23,75 ± 2,54 | 83,25 ± 10,42 | 178,75 ± 4,89 |
| Mulheres | 23 | 22,21 ± 1,54 | 49,33 ± 9,93 | 164 ± 6,96 |

Fonte: Elaborado pelos autores

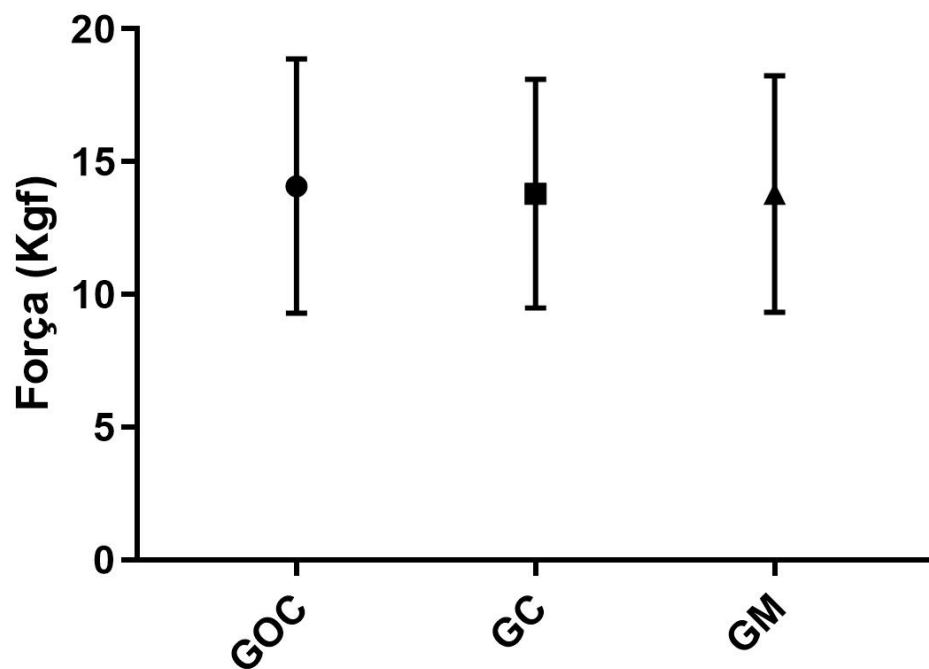
3.3 RESULTADOS OBTIDOS

Inicialmente, 31 participantes foram recrutados para o estudo com base nos critérios de elegibilidade estabelecidos. Todos os participantes concordaram em participar voluntariamente e forneceram sua assinatura no termo de consentimento livre e esclarecido. No entanto, ao longo do estudo, um dos sujeitos foi excluído da análise devido à impossibilidade de comparecer aos três dias de intervenção propostos, resultando em um total de 30 participantes que completaram o estudo.

conforme planejado. Após realizar a avaliação da força muscular dos isquiotibiais e analisar os resultados obtidos, observou-se que não houve diferença na força muscular dessa região específica após a aplicação de um aquecimento passivo.

A (Figura 5) ilustra as médias da força muscular obtidas em cada intervenção, as médias encontradas foram $14 \pm 4,7$ para o grupo de ondas curtas, $13,7 \pm 4,3$ para o grupo controle e $13,7 \pm 4,4$ para o grupo de massagem.

Figura 5- Gráfico com a força média de cada intervenção



Fonte: elaborado pelos autores

4 DISCUSSÃO

Neste estudo averiguamos os efeitos agudos do aquecimento através de massagem e diatermia por ondas curtas na força muscular dos isquiotibiais em indivíduos jovens e saudáveis. A força muscular é uma capacidade essencial para a realização de diversas atividades físicas e esportivas, e o aquecimento muscular tem sido alvo de estudo para compreender seu impacto nessa capacidade.

Através dos resultados do estudo, não foi possível verificar uma diferença significativa na força muscular dos isquiotibiais após a aplicação das diferentes formas de aquecimento, ou seja, diatermia por ondas curtas e massagem, quando comparamos ao grupo controle, onde os participantes não receberam nenhum tipo de aquecimento. Esses resultados podem ser contemplados com base na literatura existente sobre o assunto.

Em alguns estudos anteriores, foi sugerido que o aquecimento muscular prévio pode contribuir para uma melhora na força muscular, sendo essa melhora especialmente relevante em atividades de exercícios máximos, como levantamento de peso (Santiago et al., 2016). Entretanto, em outros estudos, incluindo o presente, não foi obtido êxito do aquecimento na força muscular, indicando que a relação entre aquecimento e força muscular pode ser complexa e variável. Essa relação pode ser influenciada por vários fatores, incluindo o tipo de aquecimento, sua intensidade, duração e as características individuais dos participantes (Voloschen de Albuquerque et al., 2011 e Cirelli et al., 2006).

A diatermia por ondas curtas, conforme relatado na literatura, é eficaz no aumento da temperatura muscular e da extensibilidade das fibras musculares, porém parece não ter um efeito significativo na força muscular dos isquiotibiais. Isso pode estar relacionado ao fato de que o aumento da temperatura e da flexibilidade nem sempre resulta em um aumento imediato na força muscular.

Já a massagem, é conhecida por melhorar o fluxo sanguíneo e relaxar a musculatura, o que pode ser benéfico em termos de conforto e preparação para o exercício. No entanto, os resultados deste estudo não revelaram um aumento na força muscular após a aplicação da massagem, sugerindo que, embora a massagem possa ter efeitos positivos em outros aspectos do desempenho muscular, ela pode não ser um fator determinante para melhorar a força muscular específica dos isquiotibiais.

É importante ressaltar que os participantes deste estudo eram jovens e saudáveis, o que implica que os resultados podem não ser aplicáveis a outras populações, como atletas de alto nível ou indivíduos mais velhos com necessidades específicas de aquecimento. Além disso, a ausência de diferença estatisticamente significativa não significa necessariamente ausência de impacto prático. Mais pesquisas são necessárias para obter uma compreensão mais aprofundada dessas relações e estabelecer recomendações mais precisas para otimizar o desempenho e a melhoria da força muscular.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo averiguou os efeitos agudos do aquecimento por meio de massagem e diatermia por ondas curtas na força muscular dos isquiotibiais em indivíduos jovens e saudáveis. Os resultados não efetivaram diferença significativa na força muscular após a aplicação dessas formas de aquecimento passivo, quando comparados ao grupo controle.

A realização de mais pesquisas será pertinente para abranger de maneira mais clara a relação entre aquecimento e força muscular e para investigar como diferentes formas de aquecimento influenciam no desempenho muscular. Esses estudos podem contribuir para o desenvolvimento de recomendações mais precisas sobre o uso de aquecimento prévio para otimizar o desempenho muscular.

REFERÊNCIAS

SILVA, Vinicius Alexandre Alves da; VEIGA, Paulo Henrique Altran; SANTOS, Gabriel Michiles de Assunção; SILVA, Beatriz Rithiely Henrique Ramos da; CAVALCANTI, Juliana Bezerra Vieira Costa; VERAS, Maria Eduarda Siqueira; SILVA, Ingrid Holanda; LIMA, Patrícia Lopes Ferreira de; RODRIGUES, Ellen Raquel Lopes. Comparação da força dos músculos isquiotibiais antes e após o alongamento e crioterapia. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 5, p. 1-7, 4 maio 2021. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i5.15043>. Disponível em: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/15043-Article-193402-1-10-20210504%20(2).pdf. Acesso em: 31 out. 2022.

PINFILDI, Carlos Eduardo; PRADO, Rodrigo Paschoal; EL, Richard. Efeito do alongamento estático após a diatermia de ondas curtas versus alongamento estático nos músculos isquiotibiais em mulheres sedentárias. **Fisioterapia Brasil**, Catanduva, v. 5, n. 2, p. 119-123, 3 fev. 2004. Disponível em: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/3132-Texto%20do%20Artigo-19418-1-10-20190807.pdf. Acesso em: 31 out. 2022.

SANTANA, Lais Galvão Lemos; REBEQUI, Roberta de Souza; SILVABATISTA, Gislan Lutti; ROMERO, José Renato; ALCAIDE, Alexandre Ribeiro; MALHEIROS, Silviareginapinho; FILONI, Eduardo; SANTOS, Carlos Alberto dos; SABBAGDASILVA, Alexandre. AVALIAÇÃO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICANEUROMUSCULAR DE BAIXA FREQUÊNCIAFORÇAMUSCULAR DO TRÍCEPS BRAQUIAL EMMULHERESNÃOOPRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA. **Revista Diálogos Interdisciplinares**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 128-141, 2018.

CARDOSO, Leigiane Alves; MACIEL, Fábio Oliveira; SANTOS, João Otacílio Libardoni dos; VALE, Elvis Geanderson Lima do; OLIVEIRA, Erick Feijó de; PEREIRA, Tainá Costa. Estudo comparativo entre o alongamento e aquecimento por exercício aeróbico e pelo aparelho ondas curtas em origem e inserção de ísquiotibiais. **Fisioterapia Ser**, Manaus, v. 13, n. 2, p. 123, 16 jan. 2018. Disponível em: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Artigo_Luiza20190820_43942_1wcqbjvc_with_cover_page_v2%20(5).pdf. Acesso em: 30 out. 2022.

BARBOSA, Luciano Timbó; DUARTE, José Lira. **Avaliação da qualidade dos ensaios clínicos aleatórios em terapia intensiva**. Rev Bras Ter Intensiva, Maceió, v. 1, n. 21, p. 45-50, fev. 2009. Disponível em: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Avalia%C3%A7%C3%A3o_da_qualidade_dos_ensaios_cl%C3%ADnicos_aleat%C3%B3rios_em_terapia_intensiva.pdf. Acesso em: 29 out. 2022.

Ciência & Saúde, [S.L.], v. 10, n. 2, p. 89, 17 maio 2017. EDIPUCRS. <http://dx.doi.org/10.15448/1983-652x.2017.2.24474>. Disponível em: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Efeito_agudo_da_crioterapia_e_diatermia_na_flexibi.pdf. Acesso em: 15 out. 2022.

GODEMECHE, Nicolas. **Eficácia da massagem por vibração localizada, na flexibilidade dos músculos da cadeia posterior em adultos ativos e desportistas.** 2020. 17 f. TCC (Graduação) - Curso de Fisioterapia, Universidade Fernando Pessoa Fcs/Ess, Porto, 2020. Disponível em: http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/98/2/CT_CPGEI_M_Gruber%2c%20Cristiane%20Regina_2005.pdf. Acesso em: 23 out. 2022.

BENINCA, Inaiha Laureano; ESTÉFANI, Daniela de; SILVA, João Carlos da; AVELAR, Núbia Carelli Pereira de; HAUPHENTAL, Alessandro. **ANÁLISE COMPARATIVA DA TEMPERATURA SUPERFICIAL DO MÚSCULO QUADRÍCEPS COM TERMÔMETRO INFRAVERMELHO APÓS APLICAÇÃO DA DIATERMIA POR ONDAS CURTAS CONTÍNUO NOS MÉTODOS CAPACITIVOS.** Platform/Workflow By Ojs/Pkp, Araranguá, v. 2, n. 1, p. 1-1, 17 ago. 2017. Disponível em: <https://seer.uftm.edu.br/anaisuftm/index.php/abrafito/article/view/1857>. Acesso em: 17 out. 2022.

CASSAR, Mario-Paul. **MANUAL DE MASSAGEM TERAPÊUTICA.** Barueri - Sp: : Avifs Estúdio Gráfico Ltda, 2001. 670 p. Disponível em: <https://portalidea.com.br/cursos/bsico-para-massagem-relaxante-apostila02.pdf>. Acesso em: 25 out. 2022.

USCS. **Força muscular e potência muscular.** 2019. Disponível em: <https://www.posuscs.com.br/forca-muscular-e-potencia-muscular/noticia/1824#:~:text=A%20for%C3%A7a%20muscular%20pode%20ser,co mo%20um%20esfor%C3%A7o%20mais%20intenso>. Acesso em: 23 out. 2022.

CARE, Sm. **A importância do aquecimento para práticas esportivas.** 2018. Disponível em: <https://blog.smcare.com.br/a-importancia-do-aquecimento-para-praticas-esportivas/>. Acesso em: 27 out. 2022.

ALENCAR, Thiago Ayala Melo di; MATIAS, Karinna Ferreira de Sousa. **Princípios fisiológicos do aquecimento e alongamento muscular na atividade esportiva.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, [S.L.], v. 16, n. 3, p. 230-234, jun. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-86922010000300015>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/zQfL4XzPMNXYr4pp9T4r5Jt/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 29 out. 2022.

SOUZA, Izabela Cristine Martins; ROSA, Danniella; GASPAROTTO, Guilherme da Silva; GASPAROTTO, Lívia Pimenta Renó. **Efeitos da massagem desportiva na temperatura corporal e na agilidade em mulheres praticantes de handebol.** Brazilian Journal Of Development, [S.L.], v. 6, n. 6, p. 39682-39692, 2020. Brazilian Journal of Development. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n6-492>. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/12044/10066>. Acesso em: 17 out. 2022.

ALBUQUERQUE, Cecilia Voloschen de; MASCHIO, Juliana Paula; GRUBER, Cristiane Regina; SOUZA, Ricardo Martins de; HERNANDEZ, Sara. **Efeito agudo de diferentes formas de aquecimento sobre a força muscular.** Fisioterapia em Movimento, [S.L.], v. 24, n. 2, p. 221-229, jun. 2011. FapUNIFESP (SciELO).

<http://dx.doi.org/10.1590/s0103-51502011000200003>. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/fm/a/TjTKjsV9qcwKGVjJXHgmMzK/?lang=pt&format=html>.
 Acesso em: 17 out. 2022.

ANDRADE FILHO, José Herivelton Cardoso de; SANTO, Thales Costa e Silva do Espírito; FACÓ, Samara Gêssica Germano; MAGALHÃES, Alessandra Tanuri; SILVA, Baldomero Antonio Kato da; MINGHINI, Barbara Visiglia; SILVA, Cristiano Sales da; CARDOSO, Vinícius Saura. **A INFLUÊNCIA DA TERMOTERAPIA NO GANHO DE FLEXIBILIDADE DOS MÚSCULOS ISQUIOTIBIAIS**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, [S.L.], v. 22, n. 3, p. 227-230, jun. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1517-869220162203136164>. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1517-869220162203136164>. Acesso em: 15 out. 2022.

OLIVEIRA, Arielle Rosa de. **Comparação entre diferentes modalidades termoterapêuticas associadas a uma sessão de treino de flexibilidade dos isquiotibiais**. 2017. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências da Reabilitação, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – Ufcsa, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufcsa.edu.br/jspui/bitstream/123456789/538/1/%5BDISSERTA%C3%87%C3%83O%5D%20Oliveira%2C%20Arielle%20Rosa%20de>. Acesso em: 13 out. 2022.

GONÇALVES, Giulliano Peixoto; BARBOSA, Fabiano Timbó; BARBOSA, Luciano Timbó; DUARTE, José Lira. **Avaliação da qualidade dos ensaios clínicos aleatórios em terapia intensiva**. Revista Brasileira de Terapia Intensiva, [S.L.], v. 21, n. 1, p. 1-6, mar. 2009. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-507x2009000100007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/NvdgKz3ch5njTLf8v9PytxP/?lang=pt>. Acesso em: 27 out. 2022.

NOGUEIRA, João Felipe de Souza; LINS, Caio Alano de Almeida; SOUZA, Angelica Vieira Cavalcanti; BRASILEIRO, Jamilson Simões. **Efeitos do aquecimento e do alongamento na resposta neuromuscular dos isquiotibiais**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, [S.L.], v. 20, n. 4, p. 262-266, ago. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1517-86922014200401387>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/WBZ3ggwtXGSMnsVCLPXwWMN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 out. 2022.

SANTOS, Priscila Pinheiro dos. **Efeito do Aquecimento Associado ao Alongamento Estático dos Músculos Isquiotibiais**. 2019. 34 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Ciências da Reabilitação, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufcsa.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1091/1/%5BDISSERTA%C3%87%C3%83O%5D%20Santos%2C%20Priscila%20Pinheiro%20dos>. Acesso em: 28 out. 2022.

SILVA, VAA da .; VEIGA, PHA.; SANTOS, GM de A.; SILVA, BRHR da .; CAVALCANTI, JBVC.; VERAS, MES.; SILVA, IH.; LIMA, PLF de .; RODRIGUES, ERL. **Comparação da força dos músculos isquiotibiais antes e após alongamento e crioterapia.** Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento , [S. I.] , v. 10n. 5, pág. e22410515043, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i5.15043. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15043>. Acesso em: 27 set. 2022

CIRELLI, Gisele; MOREIRA, Paulo Henrique Cinelli; TAUBATÉ, Departamento de Fisioterapia da Universidade de; NOVAES, Tais Maria; DELGADO, Valquiria Barretos; FISIOTERAPEUTA. **Efeitos Da Diatermia Por Ondas Curtas Na Amplitude De Movimento e Força Muscular.** Biociên, Taubaté, v. 12, n. 3-4, p. 137-142, 10 jul. 2006.

DOHNERT, Marcelo Baptista; OLIVEIRA, Mariana dos Santos; HOFFMANN, Rita Fagundes. **Efeito agudo da crioterapia e diatermia na flexibilidade e força muscular de isquiotibiais.** Ciência & Saúde, [S.L.], v. 10, n. 2, p. 89, 17 maio 2017. EDIPUCRS. <http://dx.doi.org/10.15448/1983-652x.2017.2.24474>.

SANTIAGO, Eric Leite; SIQUEIRA, Osvaldo Donizete; CRESCENTE, Luiz Antonio Barcellos; GARLIPP, Daniel Carlos. **EFEITOS DE DIFERENTES FORMAS DE AQUECIMENTO NO DESEMPENHO DA AVALIAÇÃO DE FORÇA.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v. 10, n. 58, p. 273-281, abr. 2016.

ANEXO A – APROVAÇÃO CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE DOS EFEITOS DA APLICAÇÃO DE RECURSOS TERAPÊUTICOS NOS TECIDOS HUMANOS

Pesquisador: Alessandro Hauptenthal

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 60397416.1.0000.0121

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Catarina

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.771.454

Apresentação do Projeto:

'ANÁLISE DOS EFEITOS DA APLICAÇÃO DE RECURSOS TERAPÊUTICOS NOS TECIDOS HUMANOS'. Estudo que visa analisar os efeitos da eletrotermofototerapia e da terapia manual aplicados aos tecidos humanos. Para aplicar uma intervenção efetiva o terapeuta precisa compreender como sua ação afeta os tecidos e sistemas do corpo e como os exercícios e recursos que pode utilizar se encaixam no processo de reabilitação funcional.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar a efetividade dos recursos terapêuticos aplicados aos tecidos humanos.

Objetivo Secundário:

- a) Comparar o efeito dos diferentes métodos e a alteração da temperatura da pele;
- b) Comparar o efeito dos diferentes métodos na amplitude de movimento articular;
- c) Comparar o efeito dos diferentes métodos nos testes funcionais;
- d) comparar o efeito dos diferentes métodos na escala analógico visual de dor

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 1.371.454

Os riscos destes procedimentos serão baixos, por envolver avaliação como testes de capacidade de realizar exercícios como a caminhada e sentar e levantar de uma cadeira e a resposta de questionários. Apesar de não ser comum, durante o teste de caminhada ou o teste de sentar e levantar da cadeira, o participante poderá apresentar tontura, náuseas ou mal-estar e se isso acontecer, o teste será interrompido e havendo necessidade você

será atendido pela equipe que o acompanha durante os testes (estudantes e fisioterapeuta).

Durante a aplicação dos recursos será tomada algumas precauções para que o bem estar do participante não seja prejudicado. Mesmo não sendo comum, a aplicação do recurso terapêutico será interrompida caso o participante apresente relato de alteração ou desconforto na pele que cause incômodo, aumento ou diminuição da pressão arterial que traga mal estar, dor, indisposição ou cansaço extremo para realizar os testes, assim como

falta de ar, palpitações, náuseas ou tonturas.

Benefícios:

Os benefícios em participar deste estudo poderão repercutir na melhora do entendimento na aplicação dos recursos terapêuticos e conseqüentemente melhorará a qualidade de vida para os pacientes que serão posteriormente tratados. O estudo de qual modo e tipo de aplicação da modalidade é mais eficaz pode gerar também o aumento da efetividade do tratamento e a diminuição do tempo necessário para alcançar o objetivo da técnica e assim reduzindo a duração do atendimento durante a reabilitação.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata o presente de um projeto de pesquisa de ALESSANDRO HAUPENTHAL do curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Campus Araranguá. Os recursos terapêuticos são uma das bases de tratamento para a fisioterapia e, no contexto deste projeto os recursos a serem aplicados são a eletrotermofototerapia e a terapia manual, entender e sanar as dúvidas dentro da aplicação destes recursos a partir das lacunas existentes na literatura pode auxiliar no processo de recuperação funcional terapêutica. Nesse contexto, esse estudo visa analisar os efeitos destas técnicas em 20 adultos por recurso a ser estudado. Os grupos dos diferentes métodos de intervenção serão submetidos a aplicação do método de tratamento e serão avaliados quanto aos efeitos de aquecimento ou resfriamento do tecido, amplitude de movimento articular, escala subjetiva da dor e testes funcionais. A comparação dos efeitos entre os diferentes métodos será realizada a partir da análise estatística inferencial com a aplicação do teste Shapiro Wilk para a normalidade dos dados e ANOVA com um intervalo de confiança de 95%. O estudo tem

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 1.771.454

relevância científica, a documentação apresentada está completa e o TCLE atende na íntegra a Resolução CNS nº466/12 e normas complementares. Assim, recomendamos a sua aprovação.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Documentação completa.

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não foram detectadas pendências ou inadequações neste projeto.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|--|------------------------|------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_794682.pdf | 22/09/2016 15:31:04 | | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE_AH_LERER_2016_17.pdf | 22/09/2016 15:24:37 | Alessandro Hauptenthal | Aceito |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | AH_Declaracao_concordancia_laboratorio.pdf | 22/09/2016 15:23:53 | Alessandro Hauptenthal | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | AH_LERER_2016_17_projeto.pdf | 22/09/2016 15:18:49 | Alessandro Hauptenthal | Aceito |
| Folha de Rosto | AH_LERER_2016_17_folha_de_rosto.pdf | 22/09/2016 15:09:15 | Alessandro Hauptenthal | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-400
 UF: SC Município: FLORIANOPOLIS
 Telefone: (48)3721-6094 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 1.771.454

FLORIANOPOLIS, 11 de Outubro de 2016

Assinado por:
Washington Portela de Souza
(Coordenador)

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br