

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

Guilherme Dalpiaz Soares

Análise dos efeitos da diatermia por ondas curtas em comparação com a massagem na flexibilidade dos isquiotibiais: um ensaio clínico randomizado

Araranguá

2023

Guilherme Dalpiaz Soares

Análise dos efeitos da diatermia por ondas curtas em comparação com a massagem na flexibilidade dos isquiotibiais: um ensaio clínico randomizado

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de fisioterapia do Campus Araranguá da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em fisioterapia.

Orientador(a): Prof. Dr. Alessandro Haupenthal

Araranguá

2023

Soares, Guilherme Dalpiaz

Análise dos efeitos da diatermia por ondas curtas em comparação com a massagem na flexibilidade dos isquiotibiais: um ensaio clínico randomizado. / Guilherme Dalpiaz Soares ; orientador, Alessandro Hauptenthal, 2023.

33 p.

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

Inclui referências.

1. Fisioterapia. 2. 1 . I. Hauptenthal, Alessandro. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Fisioterapia. III. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUA
CURSO DE FISIOTERAPIA

APÊNDICE 4 - 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 Haupenthal e composta pelos membros: 1. Nadine Carneiro Tura e 2. Bruna Letícia Weingärtner ; o aluno Guilherme Dalpiaz Soares apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso II intitulado: Análise dos efeitos da diatermia por ondas curtas em comparação com a massagem na flexibilidade dos isquiotibiais: 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 8,5 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 Haupenthal

Data: 14/11/2023 07:34:49-0300

CPF: ***.195.830-**

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

Presidente da Banca Examinadora



Documento assinado digitalmente

Nadine Carneiro Tura

Data: 14/11/2023 08:02:00-0300

CPF: ***.770.150-**

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

Membro 01



Documento assinado digitalmente

Bruna Letícia Weingartner

Data: 14/11/2023 08:08:21-0300

CPF: ***.904.789-**

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

Membro 02



Documento assinado digitalmente

Guilherme Dalpiaz Soares

Data: 14/11/2023 14:33:34-0300

CPF: ***.282.689-**

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

Aluno

Este trabalho é dedicado especialmente a minha família: Meu Pai João Batista, minha mãe Cristina, meus irmãos Bernardo, João Vitor, Enzo, e minha namorada Kaiany.

AGRADECIMENTOS

Aos meus familiares, que contribuíram para que esta etapa fosse concluída, meus profundos agradecimentos por todo apoio e incentivo.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Alessandro Haupenthal, por toda dedicação e aprendizado repassado, tendo participação essencial para a elaboração desse trabalho.

Ao corpo docente e servidores da Universidade Federal de Santa Catarina de algum contribuem para a entrega de um ensino de qualidade.

À banca examinadora, Prof.^a Nadine Carneiro Tura e Prof.^a Bruna Letícia Weingärtner, por terem aceitado o convite.

RESUMO

Introdução: O aquecimento é sugerido como uma técnica que aumenta a flexibilidade muscular. Este estudo examinará se o aquecimento passivo através de diatermia por ondas curtas e a massagem, irá aumentar a flexibilidade dos músculos isquiotibiais, o aquecimento passivo nos músculos permite que a temperatura dos músculos aumente sem gastar subsídios energéticos. **Objetivo:** Analisar se há alteração na flexibilidade dos músculos isquiotibiais por meio do aquecimento passivo. **Método:** Serão avaliados 30 participantes, onde todos irão receber as três intervenções e serão divididos em três grupos, o grupo controle (GC) que não vai receber intervenção, o grupo massagem (GM) que receberá massagem e o grupo da diatermia por ondas curtas (GO) que receberá diatermia ondas curtas. A análise foi feita através da fotogrametria comparando as imagens recolhidas a cada dia de intervenção. **Resultados:** As intervenções utilizadas não surtiram um efeito positivo esperado. As médias encontradas foram $76,6^{\circ} \pm 11,1$ para o grupo de ondas curtas, $77,9^{\circ} \pm 11,1$ para o grupo controle e $76,38^{\circ} \pm 12,23$ para o grupo de massagem. **Conclusão:** Não houve mudança significativa na flexibilidade nos músculos isquiotibiais através as intervenções propostas.

Palavras-chave: diatermia, massagem, fotogrametria, extremidade inferior, amplitude de movimento.

ABSTRACT

Introduction: Warming up is suggested as a technique that increases muscle flexibility. This study will examine whether passive heating through short wave diathermy and massage will increase the flexibility of the hamstring muscles, passive heating in the muscles will allow the temperature of the muscles to increase without energy expenditure. **Objective:** To analyze whether there is a change in the flexibility of the hamstring muscles through passive heating. **Method:** 30 participants will be evaluated, all of whom will receive the three disciplines and will be divided into three groups, the control group (CG) that will not receive intervention, the massage group (GM) that will receive massage and the wave diathermy group (GO) which will receive short diathermy films. The analysis was carried out using photogrammetry comparing the images recovered on each day of intervention. **Results:** The interventions used did not have the expected positive effect. The averages found were $76.6^{\circ}\pm 11.1$ for the short wave group, $77.9^{\circ}\pm 11.1$ for the control group and $76.38^{\circ}\pm 12.23$ for the massage group. **Conclusion:** There were no significant changes in flexibility in the hamstring muscles through the proposed interventions.

Keywords: diathermy, massage, photogrammetry, lower extremity, range of motion.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – modo coplanar.....	17
Figura 2 – percussão, amassamento e deslizamento profundo	18
Figura 3 – avaliação da flexibilidade dos isquiotibiais	19
Figura 4 – média dos resultados de cada intervenção	22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADM	Amplitude de Movimento
GC	Grupo Controle
GM	Grupo Massagem
GO	Grupo Diatermia por Ondas Curtas
TCLE	Termo de consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	METODOLOGIA	16
2.1	ESTUDO	16
2.2	PARTICIPANTES.....	16
2.3	APROVAÇÃO NO COMITÊ DE ÉTICA.....	16
2.4	INSTRUMENTOS	16
2.4.1	Diatermia	16
2.4.2	Massagem	17
2.4.3	Grupo controle	18
2.4.4	Avaliação da flexibilidade	18
2.5	PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	19
2.6	CEGAMENTO	19
2.7	ESTATÍSTICA.....	20
3	RESULTADOS	21
3.1	FLUXOGRAMA.....	21
3.2	CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	21
3.3	RESULTADOS OBTIDOS.....	22
4	DISCUSSÃO	23
5	CONCLUSÃO	25
	REFERÊNCIAS	26
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	29

1 INTRODUÇÃO

A flexibilidade muscular pode ser definida como a capacidade de movimentar uma articulação por toda sua amplitude de movimento (ADM), nos músculos isquiotibiais ela é importante para o equilíbrio postural e para a manutenção completa da ADM do joelho e do quadril (Brasileiro J.S; Faria A.F; Queiroz L.L et al., 2007). A amplitude de movimento (ADM) é a quantidade de movimento de uma articulação (Barlow A.; Clarke R.; Johnson N.; Seabourne B.; Thomas D.; Gal J et al., 2004). Existem algumas técnicas para o aumento da flexibilidade, uma dessas técnicas é o aquecimento muscular, o tipo de aquecimento que será utilizado nesse estudo, o passivo, envolve o aumento da temperatura do musculo através de algum meio externo, permitindo o aumento da temperatura sem gastar subsídios energéticos (Bishop 2003).

Uma técnica para o aquecimento muscular é a massagem que é definida como uma manipulação realizada pelo uso dos dedos, mãos, cotovelos e antebraços ou com aparelhos externos (Kaur K.; Sinhá AGK et al., 2020). A massagem, reduz a tensão muscular e aumenta a liberdade dos movimentos, acredita-se que a massagem aumenta o suprimento de sangue para os músculos fazendo com que a temperatura aumente, melhorando a flexibilidade e o desempenho muscular (Yildiz S.; Gelen E.; Çilli M.; Karaca H.; Kayihan G.; Ozkan A.; Sayaca C et al., 2020).

Outra técnica seria a diatermia por ondas curtas que é a geração de calor por meio de radiação eletromagnética aumentando a temperatura do músculo com maior profundidade (de Andrade Filho et al., 2016). A aplicação de calor nos músculos é defendida por aumentar a flexibilidade, isso está relacionado ao aumento da temperatura do tecido e do fluxo sanguíneo (Nakano J.; Yamabayashi C.; Scott A.; Reid W.D et al., 2011) induzindo a vasodilatação e a extensibilidade dos tecidos moles aumentando a flexibilidade (Maseiro S.; Pignataro A.; Piran G.; Duso M.; Mimche P.; Ermani M.; Felice A et al., 2019).

A flexibilidade muscular desempenha um papel crucial na saúde musculoesquelética, no desempenho esportivo e na prevenção de lesões (Coelho

L.F.S et al., 2007). Portanto, entender o efeito dessas intervenções no aumento da flexibilidade é de grande importância.

São escassas as evidências que comprovem que o aquecimento muscular através da diatermia e da massagem são benéficas no aumento da flexibilidade nos músculos isquiotibiais, logo este estudo tem como objetivo verificar se a diatermia por ondas curtas e a massagem irão aumentar a flexibilidade do mesmo.

2 METODOLOGIA

2.1 ESTUDO

Esse estudo é um ensaio clínico randomizado.

2.2 PARTICIPANTES

A população foi composta por estudantes da UFSC do campus de Araranguá, com mais de 18 anos, ambos dos sexos. Pacientes grávidas, edema nos isquiotibiais como exemplo vermelhidão e inchaço, uso de marca passo e/ou de implantes metálicos, dor lombar e lesão nos isquiotibiais nas 3 semanas anteriores ao dia da intervenção foram excluídos do estudo. Participaram da pesquisa aqueles que estiveram dentro da população estimada e aceitaram assinar o termo livre de consentimento (TCLE). A amostra contou com 30 participantes que serão avaliados dentro dos grupos.

2.3 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.

2.4 INSTRUMENTOS

Os testes foram realizados no Laboratório de Recursos Terapêuticos, da UFSC – Campus Araranguá.

2.4.1 Diatermia

A diatermia foi aplicada no método coplanar por ser mais vigoroso no aquecimento da coxa, a intervenção foi realizada com o paciente na posição de

decúbito dorsal com as placas na maca e o paciente ficou com o posterior da coxa acima das placas, o aparelho utilizado foi o Thermopulse Compact (Ibramed(r)) de frequência 27,12 MHz, o tempo de aplicação foi de 15 minutos, os eletrodos se encontraram envoltos por uma toalha e a intensidade foi regulada de acordo com a sensação de aquecimento agradável relatado por cada indivíduo (Inaiha Laureano Beninca et al., n.d.).

Figura 1 – modo coplanar



Fonte: elaborado pelo autor

2.4.2 Massagem

A massagem foi aplicada com o paciente em decúbito ventral com o paciente completamente relaxado, a aplicação da massagem foi por um tempo de 15 minutos que foi dividido em: 5 minutos de deslizamento profundo (CASSAR, 2001), 5 minutos de amassamento (CASSAR, 2001) e 5 minutos de percussão (CASSAR, 2009). Para a aplicação das técnicas terapêuticas houve um pesquisador responsável pela massagem e outro pelo uso do aparelho de ondas curtas.

Figura 2 – percussão, amassamento e deslizamento profundo



Fonte: elaborado pelo autor

2.4.3 Grupo controle

Para o grupo controle os participantes ficaram com os pesquisadores no laboratório por 20 minutos e após esse tempo outro pesquisador entrou na sala para realizar a avaliação de flexibilidade.

2.4.4 Avaliação da flexibilidade

Para avaliar a flexibilidade muscular dos isquiotibiais foi utilizado a fotogrametria, esse método fornece informações sobre alterações na flexibilidade por meio de gravação e interpretação das imagens que foram realizadas por uma câmera de celular (Moto G6 de 12 megapixels) que ficou em um tripé a 1,5m de distância da mesa de exame com uma altura de 1,0m, o paciente ficou em decúbito dorsal e a perna foi elevada voluntariamente até o momento em que o paciente referiu dor ou ficou desconfortável assim fazendo o registro para comparar com os registros feitos de todas intervenções. Após as coletas, os registros foram armazenados no computador e analisados pelo software de avaliação postural (SAPO) versão 0.69 (Alves G. Ferreira Elizabeth, *et al.*)

Figura 3 – avaliação da flexibilidade dos isquiotibiais



Fonte: elaborado pelos autores

2.5 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

O estudo foi realizado nos laboratórios da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) campus Araranguá, contou com 30 participantes, esses participantes compareceram 3 vezes ao laboratório, os pacientes assinaram o termo de consentimento antes do primeiro dia de coleta e foram orientados a vestir roupa confortável e bermuda para facilitar a intervenção. O primeiro dia teve início a coleta dos dados, a fim de reduzir a variabilidade dos resultados os participantes ficaram relaxados sobre uma maca recebendo a intervenção sorteada para aquele participante e logo após foi feita a fotogrametria. No segundo dia continuou a coleta de dados com uma outra intervenção sorteada para aquele participante excluindo a intervenção já feita no segundo dia e logo após foi feita a fotogrametria. No terceiro dia foi realizada a última intervenção que não foi realizada nos dias anteriores e logo após foi realizada a coleta da fotogrametria.

2.6 CEGAMENTO

Os participantes tiveram a ordem das intervenções randomizadas através do site [randomization.com](http://www.randomization.com) (<http://www.randomization.com>), essa ordem das intervenções foi impressa por um terceiro e colocadas em envelopes pardos numerados de 1 a 31, sendo aberto 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 definido que, independentemente de qual recurso foi utilizado, o participante ficou por 20 minutos na sala e após esse tempo um outro pesquisador entrava e fazia a avaliação da flexibilidade, pois desse modo o pesquisador responsável pela avaliação da flexibilidade não sabia qual intervenção o participante fez, garantindo assim o cegamento do estudo, após aferir a flexibilidade os resultados foram enviados para um outro pesquisador que fez a análise dos dados.

2.7 ESTATÍSTICA

Os dados foram caracterizados utilizando estatística descritiva, com identificação dos valores de média (\bar{x}) e desvio padrão (s) das medidas coletadas.

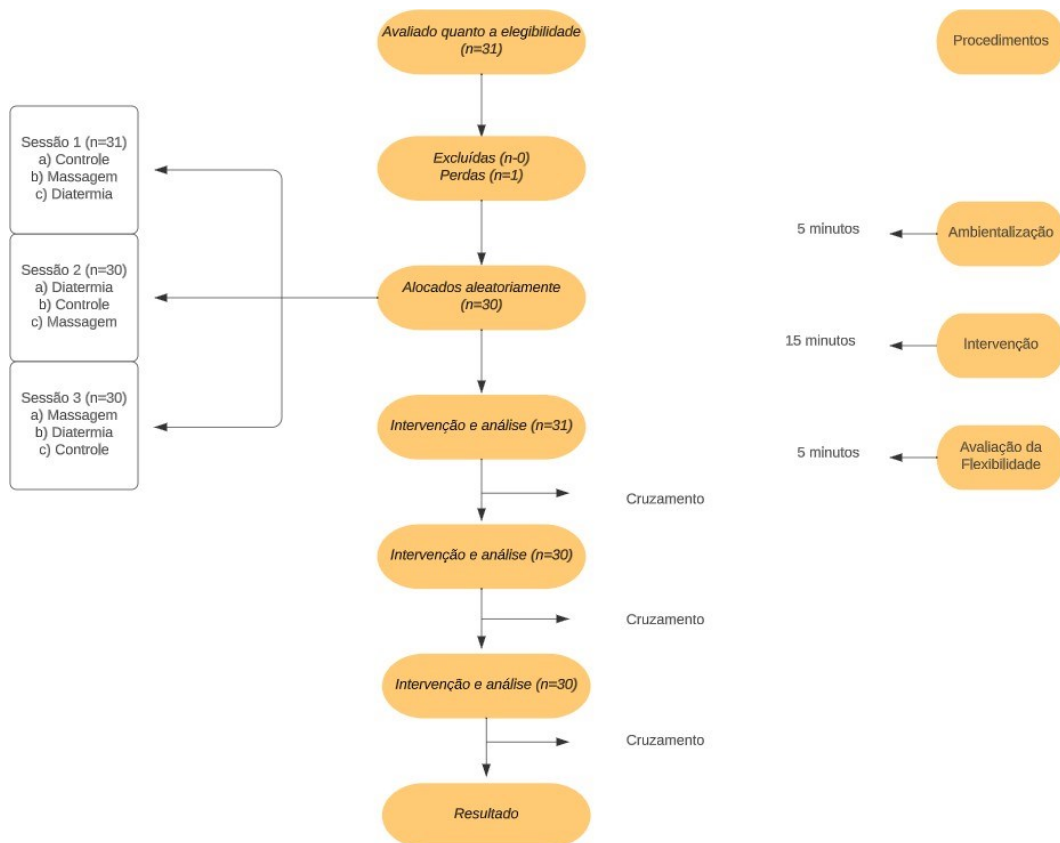
Através da fotogrametria foi verificada a ADM dos isquiotibiais sendo realizada uma medida para cada intervenção e depois comparadas.

O teste Shapiro-Wilk foi empregado para verificar a distribuição dos dados quanto à normalidade. Na comparação entre as aplicações foi utilizado a análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas e post-hoc de Bonferroni com o valor de p em 0,05.

3 RESULTADOS

Foram recrutados 31 participantes e aceitos pelos critérios de elegibilidade, porém 1 sujeito foi excluído devido a impossibilidade de comparecer nos outros dias de estudo, permanecendo 30 indivíduos que fizeram o ciclo completo. Após todos os ciclos completo com todos os pacientes, os resultados apresentados dão conta que a relação entre aquecimento e flexibilidade não teve um significativo aumento na flexibilidade através das intervenções utilizadas, o grupo que conteve a melhor média foi aquele que não foi realizada nenhuma intervenção. (figura 1).

3.1 FLUXOGRAMA

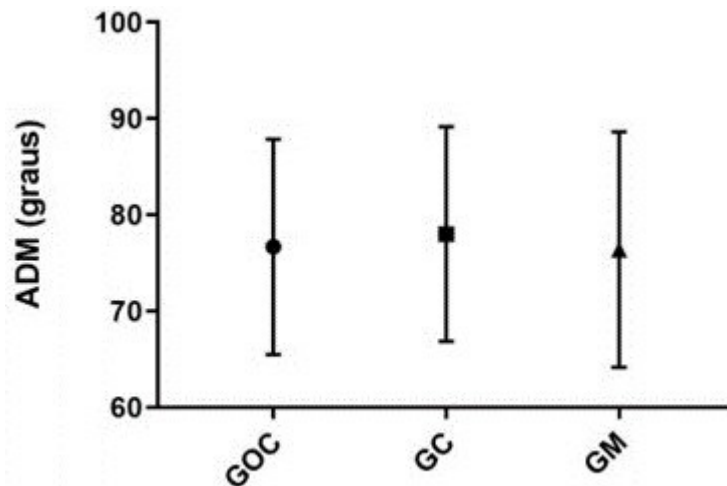


3.2 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

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

3.3 RESULTADOS OBTIDOS

Figura 4 – média dos resultados de cada intervenção



Fonte: elaborado pelo autor

Na figura 4 pode ser observado que as intervenções utilizadas não surtiram um efeito positivo esperado, sendo assim é possível afirmar que o uso de ondas curtas (GOC) ou massagem (GM) não tenha um efeito na melhoria da flexibilidade em relação ao grupo controle (GC). As médias encontradas foram $76,6^{\circ} \pm 11,1$ para o grupo de ondas curtas, $77,9^{\circ} \pm 11,1$ para o grupo controle e $76,38^{\circ} \pm 12,23$ para o grupo de massagem.

4 DISCUSSÃO

O estudo abordou a eficácia de duas técnicas de aquecimento muscular, a diatermia por ondas curtas e a massagem, na melhoria da flexibilidade dos músculos isquiotibiais. A hipótese era que o aquecimento passivo dessas técnicas poderia aumentar a flexibilidade. No entanto, os resultados indicaram que não houve um aumento significativo na flexibilidade em comparação com o grupo controle. Isso sugere que o aquecimento passivo não foi eficaz nesse contexto.

Os resultados deste estudo não confirmaram a eficácia da diatermia por ondas curtas e da massagem em aumentar a flexibilidade dos músculos isquiotibiais. Isso é notável, uma vez que muitos praticantes de fisioterapia e atletas recorrem a essas técnicas como parte de seus regimes de aquecimento. No entanto, os resultados sugerem que, no contexto deste estudo, essas intervenções não produziram um aumento estatisticamente significativo na flexibilidade em comparação com o grupo de controle.

É importante ressaltar que os resultados individuais variaram. Alguns participantes tiveram um nível crescente de flexibilidade após as intervenções, enquanto outros podem não ter percebido nenhuma mudança. Essas variações destacam a importância de considerar as respostas individuais ao tratamento e a possibilidade de que a eficácia dessas técnicas possa depender de fatores como a condição inicial de flexibilidade, a idade e a saúde geral do paciente.

O estudo empregou uma metodologia cuidadosa, incluindo o uso de um grupo de controle e o cegamento dos participantes e dos avaliados. No entanto, outros fatores, como a duração e a intensidade das intervenções, podem influenciar os resultados. Seria interessante explorar essas variações nessas variações que poderiam levar a resultados diferentes.

Este estudo fornece uma contribuição valiosa para o entendimento do efeito do aquecimento muscular na flexibilidade, mas é importante notar que a pesquisa nessa área continua evoluindo. Estudos futuros podem explorar variações nas técnicas de aquecimento, como a duração e a intensidade, bem como o potencial de combinar diferentes métodos para melhorar o aumento da flexibilidade.

Em alguns estudos anteriores, foi sugerido que o aquecimento muscular prévio pode contribuir na flexibilidade, no estudo de (Draper, Castro, Feland,

Schulthies e Eggett 2004) sugere que a flexibilidade dos isquiotibiais pode ser bastante melhorada quando a diatermia por ondas curtas é usada em conjunto com o alongamento prolongado. Já no estudo de (Yildiz S.; Gelen E.; Çilli M.; Karaca H.; Kayihan G.; Ozkan A.; Sayaca C et al., 2020) concluiu que uma massagem de 15 minutos com o objetivo de proporcionar relaxamento afetou claramente desfavoravelmente o desempenho do salto e aumentou a flexibilidade.

É importante dizer que na literatura alguns estudos comprovam a eficácia da diatermia e da massagem no aumento do fluxo sanguíneo, aumento da temperatura muscular, relaxamento da musculatura e na expansibilidade das fibras, porém poucos estudos sugerem a melhora da flexibilidade através dessas duas intervenções. É importante considerar também que esses estudos possuem restrições específicas, como o tamanho da amostra, protocolos específicos utilizados e características dos participantes.

5 CONCLUSÃO

De acordo com o resultado encontrados neste estudo podemos afirmar que os resultados obtidos não forneceram evidências convincentes de que essas intervenções produziram um aumento significativo na flexibilidade desses músculos em comparação com o grupo de controle que não recebeu intervenção.

REFERÊNCIAS

BRASILEIRO, Js; FARIA, Af; QUEIROZ, LI. Influência do resfriamento e do aquecimento local na flexibilidade dos músculos isquiotibiais. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, [S.L.], v. 11, n. 1, p. 57-61, fev. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-35552007000100010>.

DAVIS, Holly Louisa; ALABED, Samer; CHICO, Timothy James Ainsley. Effect of sports massage on performance and recovery: a systematic review and meta-analysis. **Bmj Open Sport & Exercise Medicine**, [S.L.], v. 6, n. 1, p. 000614, maio 2020. BMJ. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000614>.

A BARLOW,. Effect of massage of the hamstring muscle group on performance of the sit and reach test. **British Journal Of Sports Medicine**, [S.L.], v. 38, n. 3, p. 349-351, 1 jun. 2004. BMJ. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsem.2002.003673>.

NAKANO, Jiro; YAMABAYASHI, Cristiane; SCOTT, Alex; REID, W. Darlene. The effect of heat applied with stretch to increase range of motion: a systematic review. **Physical Therapy In Sport**, [S.L.], v. 13, n. 3, p. 180-188, ago. 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ptsp.2011.11.003>.

KAUR, Kuljot; SINHA, A.G.K.. Effectiveness of massage on flexibility of hamstring muscle and agility of female players: an experimental randomized controlled trial. **Journal Of Bodywork And Movement Therapies**, [S.L.], v. 24, n. 4, p. 519-526, out. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.06.029>.

BEHM, David G.; BLAZEVIICH, Anthony J.; KAY, Anthony D.; MCHUGH, Malachy. Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review. **Applied Physiology, Nutrition, And Metabolism**, [S.L.], v. 41, n. 1, p. 1-11, jan. 2016. Canadian Science Publishing. <http://dx.doi.org/10.1139/apnm-2015-0235>.

EFEITOS DO AQUECIMENTO SOBRE A AMPLITUDE DE MOVIMENTO: UMA REVISÃO CRÍTICA. Belo Horizonte: Universa, 2006.

ACUTE EFFECTS OF TWO MASSAGE TECHNIQUES ON ANKLE JOINT FLEXIBILITY AND POWER OF THE PLANTAR FLEXORS. Canada: Journal Of Sports Science And Medicine, 2007. Disponível em: <https://www.jssm.org/>. Acesso em: 24 out. 2022.

WITVROUW, E. et al. Muscle Flexibility as a Risk Factor for Developing Muscle Injuries in Male Professional Soccer Players. *American Journal of Sports Medicine*, v. 31, p. 41–46, 2003.

OKIMOTO, Maria Lúcialeite Ribeiro; KLEIN, Alison Alfred. Photogrammetry procedures applied to anthropometry. *Work*, [S.L.], v. 41, p. 4046-4052, 2012. IOS Press. <http://dx.doi.org/10.3233/wor-2012-0069-4046>.

MASIERO, Stefano; PIGNATARO, Andrea; PIRAN, Giovanni; DUSO, Miriam; MIMCHE, Patrice; ERMANI, Mario; FELICE, Alessandra del. Short-wave diathermy in the clinical management of musculoskeletal disorders: a pilot observational study. *International Journal Of Biometeorology*, [S.L.], v. 64, n. 6, p. 981-988, 20 nov. 2019. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00484-019-01806-x>.

FERREIRA, Elizabeth Alves G.; DUARTE, Marcos; MALDONADO, Edison Puig; BURKE, Thomaz Nogueira; MARQUES, Amelia Pasqual. Postural Assessment Software (PAS/SAPO): validation and reliability. *Clinics*, [S.L.], v. 65, n. 7, p. 675-681, 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1590/s1807-59322010000700005>.

BISHOP, David. Warm Up I. *Sports Medicine*, [S.L.], v. 33, n. 6, p. 439-454, 2003. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.2165/00007256-200333060-00005>.

Yildiz S, Gelen E, Çilli M, Karaca H, Kayihan G, Ozkan A, Sayaca C. Acute effects of static stretching and massage on flexibility and jumping performance. *J Musculoskelet Neuronal Interact*. 2020 Dec 1;20(4):498-504. PMID: 33265077; PMCID: PMC7716682.

ANDRADE FILHO, José Herivelton Cardoso de; SANTO, Thales Costa e Silva do Espírito; FACÓ, Samara Gécica 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://www.scielo.br/j/rbme/a/vhWwZTsQzW8L5nQVPRyyy8M/?format=html&lang=pt#>. Acesso em: 12 dez. 2022.

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>.

KAUR, Kuljot; SINHA, A.G.K.. Effectiveness of massage on flexibility of hamstring muscle and agility of female players: an experimental randomized controlled trial. **Journal Of Bodywork And Movement Therapies**, [S.L.], v. 24, n. 4, p. 519-526, out. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.06.029>.

DRAPER, David O.; CASTRO, Jennifer L.; FELAND, Brent; SCHULTHIES, Shane; EGGETT, Dennis. Shortwave Diathermy and Prolonged Stretching Increase Hamstring Flexibility More Than Prolonged Stretching Alone. **Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, [S.L.], v. 34, n. 1, p. 13-20, jan. 2004. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy (JOSPT). <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2004.34.1.13>.

ORANCHUK, Dustin J.; FLATTERY, Matthew R.; ROBINSON, Tracey L.. Superficial heat administration and foam rolling increase hamstring flexibility acutely; with amplifying effects. **Physical Therapy In Sport**, [S.L.], v. 40, p. 213-217, nov. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ptsp.2019.10.004>.

COELHO, Luís Filipe dos Santos. O treino da flexibilidade muscular e o aumento da amplitude de movimento: uma revisão crítica da literatura. *Motri.*, Santa Maria da Feira, v. 4, n. 4, p. 59-70, dez. 2008.

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Estimado(a), _____

Esse termo tem como objetivo principal convidar você para participar da pesquisa intitulada como análise do efeito de um aquecimento na região de isquiotibiais em relação a força muscular. E essa pesquisa será coordenada pela professor Dr^a Alessandro Haupenthal, da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá.

Esse termo tem como obrigação de respeitar os critérios éticos e do CEPESH, assim dessa forma contribuindo para que o participante possa tomar decisões dentro da pesquisa. Dentre esses fatores o pesquisador irá cumprir com todos os requisitos da resolução 466/12.

É de suma importância que você leia com atenção esse documento, pois nele irá encontrar informações de como ocorrerá a pesquisa, e antes de assinar a mesma quero que você saiba que a participação é voluntária.

Objetivo geral: Analisar os efeitos do aquecimento muscular na flexibilidade e flexibilidade através do ondas curtas e da massagem.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a) Analisar o efeito da diatermia por ondas curtas nos músculos isquiotibiais na flexibilidade do paciente.

b) Analisar o efeito da aplicação de uma sessão de massagem na região dos isquiotibiais na flexibilidade do paciente.

Procedimento de pesquisa: Os participantes irão realizar as 3 intervenções, iremos efetuar um sorteio para programar qual intervenção será feita em cada dia para cada participante, para dividir os resultados da amostra iremos dividir em 3 grupos, o grupo controle (GC), o grupo que receberá massagem (GM) e o grupo que será aplicado diatermia por ondas curtas (GO), no GC não irá ser feita nenhuma intervenção, apenas será avaliado a força muscular dos participantes; o GM os participantes receberão uma aplicação de massagem de 15 minutos e serão avaliados imediatamente após; no GO receberão uma única aplicação da diatermia por ondas curtas de 15 minutos e serão avaliados imediatamente depois. Haverá um pesquisador exclusivo responsável pela aplicação das técnicas terapêuticas, será

definido que independente de qual recurso será utilizado o participante irá ficar 20 minutos na sala e após esse tempo um outro pesquisador será autorizado a entrar na sala e fazer a avaliação de força.

Critérios de inclusão de participantes: A população do estudo será composta por estudantes do campus da UFSC de Araranguá, com mais de 18 anos, independente de sexo.

Critério de exclusão de participantes: Pacientes grávidas, um edema nos isquiotibiais como exemplo vermelhidão e inchaço, uso de marca passo e/ou de implantes metálicos, dor lombar e lesão nos isquiotibiais nas 3 semanas anteriores ao dia da intervenção serão excluídos do estudo

Coletas de dados: Será coletado uma foto na avaliação e outra depois da intervenção para analisar a flexibilidade

Perigos e Desconfortos:

Benefícios:

1. Só participara da pesquisa caso faça a entrega desse documento assinado. O participante tem direito a se recusar da pesquisa a qualquer momento sem penalidade ou multa, apenas terá que entrar em contato com o pesquisador responsável.

2. destacamos que não serão utilizados nenhuma informação que possa prejudicar o participante e garantimos sigilo em seus dados confidenciais que poderão estar envolvidos na pesquisa.

3. Gostaríamos que o participante da pesquisa soubesse que os resultados obtidos na pesquisa se tornaram público por meio de artigo ou apresentações de eventos científicos, porem em questão de dados confidenciais serão todos mantidos em sigilo como foi dito no item a cima.

4. Em questão de despesas, o participante não arcara com nenhum tipo de despesa, mas também fique ciente que a pesquisa é voluntaria. Além disso se ocorrer algum tipo de danos recorrente a pesquisa, o pesquisador ficará responsável por a indenização do participante.

5. essa entrevista será feita por um pesquisador treinado. Mas poderá ser interrompida a qualquer momento.

Caso queira tirar algumas dúvidas recorrentes entrar em contato pelo gmail do pesquisador responsável " dalpiazgui12@gmail.com

Eu, _____, logo após realizar a leitura e entender todas as informações passadas nesse documento, confirmo minha participação livre e espontânea nessa pesquisa, dessa forma realizando a minha assinatura.

Assinatura do participante: _____

Local e data: _____

Consentimento pós-informado:

Reconheço que, na data __/__/__, acabei concordando em participar do projeto de pesquisa chamado Análise dos efeitos da diatermia por ondas curtas em comparação com a massagem na flexibilidade dos isquiotibiais. Declaro que li com atenção todos os itens que aviam nesse termo como, objetivo, riscos, benefícios, e procedimentos da pesquisa, dessa forma assino esse termo de consentimento livre esclarecido ciente que poderei desistir da pesquisa a qualquer momento e de que meus documentos ficaram em sigilo e também estou ciente que não terei remuneração nenhuma, mas porem se eu estiver qualquer dano recorrente a pesquisa serei indenizado.

Declaração do pesquisador: Declaro que estou ciente das as exigências citadas a cima e declaro que será cumprida todas elas. Esta pesquisa vai cumprir todas as exigências do da resolução CNS 466/12, por meio desse TCLE.

Pesquisador responsável: Guilherme Dalpiaz Soares.

Rua Luiz Scandolara Nº 328 Bairro: Centro. CEP: 88970-000 - São João do Sul-SC

Assinatura: _____

Muito obrigado pela sua participação.