

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA
REABILITAÇÃO**

Priscila Pinheiro dos Santos

**Efeito do Aquecimento Associado ao
Alongamento Estático dos Músculos
Isquiotibiais: Ensaio Clínico
Randomizado controlado**

**Universidade Federal de Ciências da Saúde
de Porto Alegre**

Porto Alegre

2019

Priscila Pinheiro dos Santos

**Efeito do Aquecimento Associado ao
Alongamento Estático dos Músculos
Isquiotibiais: Ensaio Clínico
Randomizado Controlado**

Dissertação submetida ao Programa
de Pós-Graduação em Ciências da
Reabilitação da Fundação
Universidade Federal de Ciências da
Saúde de Porto Alegre como requisito
para a obtenção do grau de Mestre

Orientador: Prof. Dr. Luís Henrique
Telles da Rosa

Porto Alegre
2019

Catálogo na Publicação

Santos, Priscila Pinheiro dos

Efeito do aquecimento associado ao alongamento estático dos músculos isquiotibiais: ensaio clínico randomizado controlado / Priscila Pinheiro dos Santos. - 2019.

64 p. : il., tab. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) -- Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, 2019.

Orientador(a): Prof. Dr. Luís Henrique Telles da Rosa.

1. flexibilidade. 2. amplitude de movimento. 3. alongamento estático. 4. exercícios de aquecimento. 5. terapia de ondas curtas. I. Título.

Efeito do aquecimento associado ao alongamento estático dos músculos isquiotibiais: Ensaio clínico randomizado Controlado

BANCA AVALIADORA

Dr. Rodrigo Della Méa Plentz
Departamento de Fisioterapia
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre - UFCSPA

Dr. Fabricio Macagnan
Departamento de Fisioterapia
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre- UFCSPA

Dr. Rafael Inácio Barbosa
Departamento de Ciências da Saúde
Universidade Federal de Santa Catarina- UFSC/Araranguá

Dedico a minha família, que incessantemente esteve ao meu lado em toda minha trajetória acadêmica.

AGRADECIMENTO

Agradecimentos são tão importantes quanto o corpo deste trabalho. É ele que humaniza o seu conteúdo e o caminho percorrido até aqui. A gratidão a todos que participaram deve sempre ser exaltada para não cair em esquecimento.

Agradeço aos docentes deste instituição, em especial ao meu orientador Luís Henrique Telles da Rosa, que sempre esteve presente, apoiou e compreendeu as dificuldades deste percurso. Foi o meu mentor, conselheiro e colega de profissão, está tão admirada por mim, e que me encanta.

Agradeço também aos meus pais, Agenor Florentino dos Santos (em memória) e Maria Marlene Pinheiro dos Santos, que sempre acreditaram que o caminho para o sucesso é pelo ensino. E que desde cedo, investiram o máximo que puderam na qualidade da minha educação. São os meus maiores incentivadores e também me educaram com muito carinho e bondade, ao qual consigo transmitir a todos que me rodeiam.

A minha irmã Cintia Pinheiro dos Santos, que tenho enorme orgulho e sempre serviu de exemplo por sua paixão ao conhecimento. Agradeço por estar presente em momentos cruciais da construção desta pesquisa.

A todos colegas do grupo Gereab e aos alunos de iniciação científica, em especial a minha grande amiga Renata Chlalup que participou da pesquisa, pela colaboração e disposição no processo de obtenção dos dados. E também a colega Patrícia Klahr pelo apoio incansável na concepção do nosso artigo.

Aos meus amigos e ao meu querido namorado Luiz Roberto Gonçalves Junior, pelo apoio e compreensão das minhas ausências, em busca da realização de mais um sonho. Obrigada por ser meu suporte nos momentos mais difíceis! É meu companheiro de vida e realizações!

Muito Obrigada a todos!

“Suba o primeiro degrau com fé. Não é necessário que você veja toda escada. Apenas dê o primeiro passo”
Martin Luther King

RESUMO

Introdução: Os programas de flexibilidade utilizam o alongamento para ganhos de amplitude de movimento (ADM). Para potencializar os efeitos desta técnica são propostas estratégias de aquecimento prévias a sua execução. Objetivo: Analisar o efeito de diferentes formas de aquecimento associados ao protocolo de alongamento estático dos músculos isquiotibiais sobre o comportamento da flexibilidade em mulheres com restrição de ADM. **Método:** O estudo é um ensaio clínico randomizado cegado, composto por mulheres saudáveis, entre 18 a 30 anos com ADM de extensão de joelho $\leq 160^\circ$ e amplitude de flexão de quadril $\leq 80^\circ$. Foram distribuídas em três grupos: alongamento estático isolado (G1), esteira e alongamento estático (G2) e ondas curtas e alongamento estático (G3). As mulheres participaram de um protocolo de 12 sessões, realizadas três vezes por semana durante quatro semanas. As participantes foram avaliadas pré e pós intervenção, utilizando o teste de sentar e alcançar e a goniometria ativa e passiva de flexão do quadril e extensão de joelho. Para a comparação intergrupos foi utilizada a ANOVA com post-hoc de Bonferroni e para a análise intragrupo foi utilizado o teste t pareado, todos com nível de significância de 5%. **Resultados:** Na análise dos dados todos os grupos apresentaram aumento significativo da amplitude articular ($p \leq 0,05$) pós intervenção. A avaliação do teste de sentar e alcançar demonstrou diferença significativa em todos os grupos quando comparado a primeira avaliação com a segunda avaliação. Entretanto, na análise estatística entre os grupos (G1, G2 e G3) pós teste, observou-se que os grupos não apresentaram diferenças significativas. **Conclusão:** O alongamento estático nos músculos isquiotibiais proporcionou aumento na amplitude de movimento de mulheres jovens ativas com restrição de ADM independente do aquecimento prévio.

Palavras- chaves: flexibilidade, amplitude de movimento, alongamento estático, exercícios de aquecimento, diatermia, terapia de ondas curtas.

ABSTRACT

Introduction: Flexibility programs use stretching for range of motion gains (ROM). To potentiate the effects of this technique, warming strategies was proposing prior to its execution. **Objective:** To analyze the effect of warm-up different forms associated with the hamstring static stretching protocol, on flexibility behavior in women with ROM restriction. **Method:** The study is a blinded randomized clinical trial, composed of healthy women, between 18 and 30 years old with knee extension ROM $\leq 160^\circ$ and hip flexion range $\leq 80^\circ$. They were dividing into three groups: isolated static stretching (G1), treadmill and static stretching (G2) and short-wave therapy and static stretching (G3). The women participated in a 12-session protocol, held three times a week during four weeks. Participants were evaluated pre and post intervention using the sit-and-reach test and the active and passive hip flexion and knee extension goniometry. For intergroup comparison, we used the Bonferoni post-hoc ANOVA and for the intragroup analysis, we used the paired t-test (significance level of 5%). **Results:** In the data analysis, all groups showed significant increase in joint amplitude ($p \leq 0.05$) after intervention. The evaluation of the sit and reach test showed a significant difference in all groups when comparing the first evaluation with the second evaluation. However, in the statistical analysis between groups (G1, G2 and G3) posttest, it was observing that the groups did not present significant differences. **Conclusion:** Static stretching in the hamstring muscles increased the range of motion of active young women with ROM restriction regardless of previous warming up.

Keywords: Flexibility, range of motion, static stretching, warm-up exercises, diathermy, short-wave therapy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Teste de sentar e alcançar.....	16
Figura 2 – Testes passivos de elevação da perna reta (A) e extensão do joelho (B)	16
Figura 3 – Alongamento estático passivo de isquiotibiais	18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características antropométricas das participantes submetidas aos treinamentos de flexibilidade n=33.....	47
Tabela 2 – Comparação intra e inter grupos quanto ao comportamento da flexibilidade após 4 semanas de tratamento para extensibilidade de ísquiofibiais	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADM	Amplitude de movimento
FNP	Facilitação Neuromuscular proprioceptiva
TSA	Teste de sentar e alcançar

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 REVISÃO DE LITERATURA – CONTEXTUALIZAÇÃO	16
2.1 FLEXIBILIDADE	16
2.2 AVALIAÇÃO DE FLEXIBILIDADE	17
2.3 ALONGAMENTO.....	18
2.....	21
3 OBJETIVOS.....	24
3.1 OBJETIVO GERAL	24
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
4 REFERÊNCIAS DA REVISÃO DE LITERATURA.....	25
ANEXOS	32
ANEXO A.....	32

1 INTRODUÇÃO

A flexibilidade está relacionada a manutenção da amplitude de movimento (ADM) adequada nas articulações. A sua redução, pode interferir nas atividades da vida diária, no aumento de incidências de lesões e no desempenho esportivo (THOMAS et al., 2018). Para prevenir lesões em adultos fisicamente ativos comumente se desenvolvem atividades para melhorar a flexibilidade (DEBRUYNE et al., 2017).

As limitações da ADM e desequilíbrios musculares podem estar associados a músculos encurtados (PAGE, 2012). Destaca-se o grupo muscular isquiotibial, como uma musculatura frequentemente exposta a lesões e encurtamentos (SEKIR; ARABACI; AKOVA, 2015; WAN et al., 2017). As técnicas de alongamento são utilizadas para ganho de flexibilidade desta musculatura, seja de forma estática, dinâmica e pré-contração. (PAGE, 2012, LEMPKE et al., 2018). O estudo de Lim, Nam e Jung (2014) refere o alongamento estático como uma técnica eficaz para aumento da extensibilidade de isquiotibiais. Uma maior flexibilidade destes músculos pode permitir uma resistência as forças de alongamento potencialmente danosas durante os movimentos dinâmicos (ALONSO et al., 2008).

Na prática clínica, visando potencializar os efeitos do alongamento são utilizadas diferentes estratégias de aquecimento prévias a sua execução (KNIGHT et al., 2001). A revisão sistemática de Nakano et al. (2012) relata que a aplicação de calor potencializa o efeito do alongamento na melhoria da ADM em vários grupos musculares. Alguns estudos afirmam que o aquecimento associado com um treinamento de flexibilidade seria capaz de incrementar os efeitos do alongamento (ANDRADE et al., 2016; DRAPER et al., 2004; PERES et al., 2002). A influência dos agentes térmicos na ADM e nas propriedades dos tecidos moles, seria mais efetiva quando associado a protocolos de alongamento crônico (BLEAKLEY; COSTELLO, 2013)

Entretanto, alguns autores relatam que agentes térmicos passivos e ativos não influenciaram no efeito do alongamento (FUJITA et al., 2018, BRASILEIRO; FARIA; QUEIROZ, 2007). Para Silva et al. (2010), o aumento da flexibilidade se deve mais ao alongamento do que a aplicação prévia de calor. Outros estudos que utilizaram o aquecimento prévio ao alongamento

demonstram que os grupos submetidos à intervenção não apresentam diferenças quando comparados ao alongamento realizado isoladamente, corroborando que o agente térmico não influenciou no ganho de ADM (BURKE et al., 2001; SIGNORI et al., 2008; MAGALHÃES et al., 2015)

Desta forma, apesar de seus benefícios potenciais, ainda há divergências sobre os efeitos do aquecimento na flexibilidade (TAKENCHI et al., 2018). Sendo assim, este estudo tem como objetivo analisar o efeito de diferentes formas de aquecimento associados ao protocolo de alongamento estático dos músculos isquiotibiais sobre o comportamento da flexibilidade em mulheres com restrição de ADM.

2 REVISÃO DE LITERATURA – CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 FLEXIBILIDADE

A flexibilidade refere-se à extensibilidade dos tecidos periarticulares, possibilitando um movimento fisiológico de uma articulação (ALTER, 2010), estando relacionada com a mobilidade articular e a elasticidade muscular (DRAPER, 2010). É considerada um aspecto importante para a manutenção da função ideal do movimento humano (SEXTON; CHAMBERS, 2006).

A flexibilidade é uma das características do tecido muscular esquelético, responsável pela ação voluntária da amplitude angular máxima realizada por uma articulação ou por um conjunto de articulações. Tendo um papel importante na manutenção ADM adequada (DANTAS, 2014). Ela está relacionada com a amplitude de movimento da articulação, sendo afetada por fatores endógenos e exógenos. Os endógenos são gênero; idade; somatotipo; individualidade biológica; condição física; respiração e concentração. Os fatores exógenos são: a temperatura e hora do dia (ROSÁRIO; FOLETTO, 2013). As mulheres têm maior flexibilidade que homens, principalmente nos movimentos de coluna, quadril e membros inferiores (CARVALHO et al. 1998).

Em pesquisas sobre flexibilidade, o grupo de músculos isquiotibiais é amplamente estudado, pois frequentemente apresenta encurtamento e desequilíbrios musculares (BORMAN; TRUDELLE-JACKSON; SMITH, 2011). Para otimização da função muscular e prevenção de lesões desta musculatura os protocolos de flexibilidade são utilizados, atuando no reequilíbrio postural e na amplitude de movimento (ADM) de joelho e quadril (BRASILEIRO; FARIA; QUEIROZ, 2007).

Deste modo, é recomendado os exercícios de flexibilidade para melhorar e manter a ADM adequada. O objetivo de um programa de flexibilidade é desenvolver amplitude de movimento dos grupos musculares de acordo com objetivos individualizados (ACSM, 2011). A manutenção de amplitudes de movimento adequadas são importante para realizar atividades cotidianas e essências para melhores desempenhos atléticos (ACSM; 2014). A diminuição da ADM pode alterar a função de vários componentes da cadeia cinética, tornando os indivíduos mais susceptíveis a lesões (SEXTON; CHAMBERS, 2006).

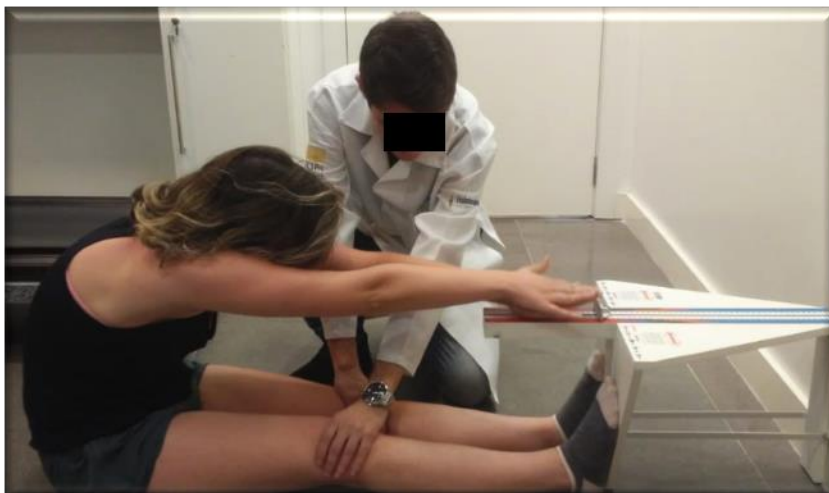
2.2 AVALIAÇÃO DE FLEXIBILIDADE

Em ambientes clínicos, é necessário que os terapeutas forneçam uma medida quantitativa da ADM articular para documentar o progresso do paciente. Esse relatório exige a medição precisa e confiável da ADM da articulação (WAKEFIELD et al., 2015). Os valores podem ser quantificados de forma linear, angular ou adimensional (BADARO; SILVA; BECHE, 2007). Os testes angulares apresentam seus resultados em graus, sendo o goniômetro (universal e pendular) um instrumento amplamente utilizado. Em testes lineares, a representação é em uma escala de distância (centímetros ou polegadas), sendo comumente empregado o teste de sentar e alcançar, utilizando o Banco de Wells. Enquanto que nos testes adimensionais são realizados por meio de critérios ou mapas pré-estabelecidos, e o mais conhecido é o flexiteste (MONTEIRO, 2010).

A amplitude de movimento ativa e passiva pode ser mensurada com o auxílio do goniômetro. Este possibilita mensurar a progressão ou regressão das deformidades, sendo considerado um método confiável (MAGEE, 2010) A goniometria fornece dados válidos e reprodutíveis na avaliação de ADM quando os métodos de aplicação forem seguidos rigorosamente (CARVALHO; MAZZER; BARBIERI, 2012). O goniômetro requer estimativas das posições dos eixos no início e fim da amplitude de movimento (CLAPIS; DAVIS; DAVIS, 2018)

O teste de sentar e alcançar (TSA) tem como objetivo de medir a flexibilidade, envolvendo a musculatura isquiotibial e a região lombar (figura 1). Para execução do teste, o indivíduo posiciona-se sentado com os joelhos estendidos, membros inferiores levemente separados, pés apoiados na parede da caixa, cotovelos estendidos e membros superiores fletidos anteriormente. O executante realiza um movimento à frente com o tronco, tentando alcançar com as mãos o maior deslocamento possível sobre uma escala graduada em centímetros na parte superior da caixa (WELLS; DILLON, 1952). No estudo de Ayala et al. (2012), verificou-se que o TSA tem reprodutibilidade aceitável e validade moderada para avaliar a flexibilidade de isquiotibiais, sendo considerado um procedimento simples e fácil de aplicação.

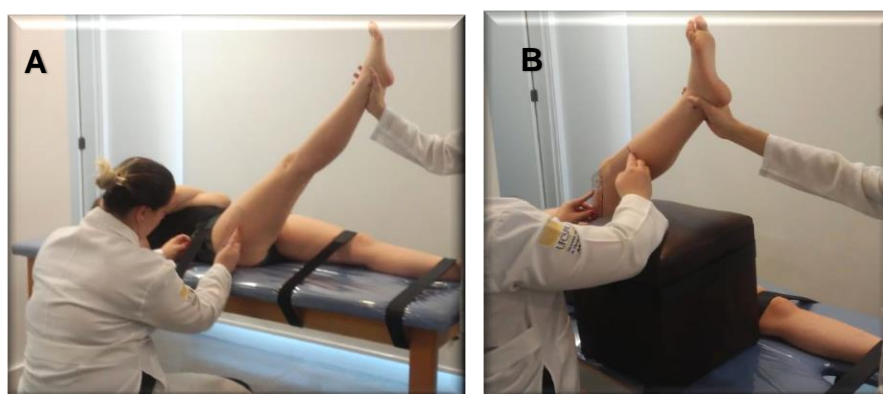
Figura 1- Teste de sentar e alcançar



Fonte: própria autora

Pela relevância dos isquiotibiais nos estudos de flexibilidade, existem várias técnicas de medição de amplitude de movimento para esta musculatura (teste de sentar e alcançar, teste de elevação de perna estendida e teste de extensão do joelho), sendo considera variações na ADM ativa e passiva (LEMPKE et al., 2018, KERKHOFFS et al., 2013). Estes testes são considerados confiáveis para verificar o comprimento dos isquiotibiais, mas não há um padrão ouro definido, sendo o teste de extensão de joelho frequentemente utilizado (DAVIS et al., 2008). Quando os testes angulares como a os testes de elevação da perna reta ou de extensão do joelho não poderem ser usados (figura 2), o TSA parece ser uma alternativa útil para estimar os isquiotibiais extensibilidade (MAYORGA-VEJA; MERINO-MARBAN; VICIANA, 2014).

Figura 2- Testes passivos de elevação da perna reta (A) e extensão do joelho (B)



Fonte: própria autora

2.3 ALONGAMENTO

A flexibilidade e alongamento, estão diretamente inter-relacionados. O alongamento refere-se às situações que envolvem mais diretamente a estrutura muscular e os tecidos moles que envolvem a articulação. As técnicas de alongamentos resultam na elasticidade e melhoria da função muscular (BADARO; SILVA; BECHE 2007). O alongamento é o exercício realizado para melhorar a flexibilidade, ele atua através do aumento do comprimento das estruturas dos tecidos moles (BUSARELLO et al., 2011).

As técnicas de alongamento muscular frequentemente descritas na literatura são os alongamentos dinâmicos (ativo ou balístico), pré-contração (técnicas de facilitação neuromuscular proprioceptiva ou outras técnicas) e estáticos (ativo ou passivo) (PAGE, 2012). Todas as modalidades de alongamento são efetivas no ganho de flexibilidade, mas os benefícios são individuais e dependem da população estudada (BEHM et al., 2016).

O alongamento dinâmico ativo geralmente envolve mover um membro por toda a ADM até os intervalos finais e repetir várias vezes, enquanto o alongamento dinâmico balístico inclui movimentos rápidos e alternados ou "saltos" na amplitude final do movimento (PAGE, 2012). É importante distinguir alongamento dinâmico, que envolve movimentos controlados sem saltar, em relação ao de alongamento balístico, que é caracterizado por movimentos descontrolados e saltitantes. Uma vez que, o balístico é considerado menos benéfico do que o alongamento dinâmico, por causa da maior ADM final e rebote (OPPLERT; BABAULT, 2018).

No alongamento de pré-contração ocorre a contração do músculo agonista ou do músculo antagonista antes do estiramento. Este é classificado em facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP), relaxamento pós-isométrico (RPI) e Pós-facilitação. O tipo mais comum é o alongamento facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) (PAGE, 2012). Entre todas as técnicas de alongamento, destaca-se que as técnicas de FNP e alongamento estático, sendo as mais utilizadas (LIM; NAM; JUNG, 2014). As duas modalidades tem resultados semelhantes no aumentando da extensibilidade dos isquiotibiais, sendo uma escolha individual do terapeuta, pois apresentam baixos risco de aplicação (LEMPKE et al., 2018).

Para incrementar a amplitude de movimento, os fisioterapeutas frequentemente usam o alongamento estático como um meio de aumentar a

excursão ao redor de uma articulação (DE DEYNE, 2001). Um alongamento estático intenso e baixo mantido em um comprimento constante pode levar a um relaxamento do estresse. A magnitude da força aplicada durante o alongamento pode influenciar a ADM aguda e crônica (APOSTOLOPOULOS et al., 2015) Todos indivíduos devem incluir o alongamento estático em suas atividades, proporcionando benefícios funcionais associados ao aumento da ADM e complacência musculotendínea (BEHM; CHAOUACHI, 2011)

O alongamento estático (figura 3) é mantido em uma posição desafiadora, mas confortável por um período de tempo, geralmente entre 20 e 30 segundos (SEKIR; ARABACI; AKOVA, 2015). O estudo de Bandy e Irion (1994) determina que uma duração de 30 segundos é um tempo efetivo para aumentar a flexibilidade dos músculos isquiotibiais. Sugere-se que a melhora da ADM é alcançada após um período pelo menos quatro semanas de treinamento (THOMAS et al.; 2018, CHAN; HONG; ROBINSON, 2001).

Figura 3- Alongamento estático passivo de isquiotibiais



Fonte: própria autora

Segundo Weerapong, Hume e Kolt (2004) os incrementos resultam do alongamento dos músculos e tecidos moles através de mecanismos mecânicos e neurológicos. As principais teorias propostas para o aumento de ADM após o protocolo de alongamento são: as mecânicas (KUBO; KANEHISA;

FUKUNAGA, 2002; NAKAMURA et al. 2012) e as teorias sensoriais (BEM; HARVEY, 2010; BRUSCO; BLAZEVICH; PINTO, 2019; BLEAKLEY; COSTELLO, 2013).

Na teoria mecânica, o músculo estriado se adapta ao alongamento mecânico crônico através da criação e deposição serial de novas unidades de sarcômero (ZOLLNER et al., 2012). O treino de flexibilidade tem como efeito imediato aumento da amplitude de movimento pelo decréscimo na viscoelasticidade, sendo assim, após um período de treinamento, esse aumento na amplitude se deve ao ganho de sarcômeros em série (ROSÁRIO; MARQUES; MALUF, 2004). No estudo de Kubo, Kanehisa e Fukunaga (2002) um protocolo de alongamento após três semanas afetou a viscosidade das estruturas dos tendões, mas não a elasticidade e rigidez.

Entretanto, um corpo crescente de pesquisas refuta essas teorias mecânicas, sugerindo que os aumentos na extensibilidade muscular observados são predominantemente devidos a modificações na sensação dos sujeitos (KONRAD; TILP, 2014; WEPLER; MAGNUSSON, 2010). As intervenções de alongamento com duração de 3 a 8 semanas não alteram as propriedades do músculo ou tendões, embora aumentem a extensibilidade e a tolerância a uma força de maior tração. As adaptações a protocolos de alongamentos crônicos com duração menor que 8 semanas parecem ocorrer principalmente em nível sensorial (FREITAS et al., 2018) Segundo Magnusson (1998) os sujeitos inflexíveis tem uma menor tolerância ao estiramento em comparação com indivíduos com flexibilidade normal. Portanto, os ganhos na amplitude articular estão atribuídas ao aumento da tolerância, e não a uma mudança das propriedades viscoelástico do músculo.

2.4 MODALIDADES TÉRMICAS ASSOCIADAS AO ALONGAMENTO

O uso do aquecimento é recomendado para melhorar a amplitude de movimento (NAKANO et al., 2012; BRUKNER; KHAN, 2002). Acredita-se que este aquecimento serve como preparação para a atividade e leva a um alongamento mais eficiente, devido à diminuição da viscoelasticidade, bem como ajuda na prevenção de lesões (DI ALENCAR; MATIAS, 2010).

Este método tem sido utilizado em diversas áreas como reabilitação, treinamento físico e condicionamento. O aquecimento ativo, aquecimento passivo e alongamento estático são diferentes métodos para aumentar flexibilidade (KNIGHT et al., 2001). Alguns autores relatam que o aquecimento potencializa os efeitos do alongamento, pois o calor provocaria a redução da resistência passiva, no qual atua no colágeno tipo I, sendo relacionado com a diminuição da viscosidade dos tecidos conjuntivos, acarretando uma maior extensibilidade muscular e aumento do fluxo sanguíneo ou redução atividade muscular (NAKANO et al., 2012; MAGALHÃES et al., 2015).

Os aquecimentos ativos e passivos tem efeitos semelhantes, mas variam os métodos de produção (TAKEUCHI et al., 2018). O aquecimento ativo inclui ciclismo, corrida e esteira, enquanto o aquecimento passivo pode ser gerado pela aplicação de compressas quentes, hidromassagem quente, ultrassom, microondas, diatermia de ondas curtas (DEMURA; NOGUCHI; MATSUZAWA, 2006, FUNK et al., 2001, NURI; GHOTBI; FAGHIHZADEH, 2013, ROSÁRIO; FOLETTO, 2015). Para produção de calor passivo profundo um método muito utilizado nos estudos é a diatermia por ondas curtas (ANDRADE et al., 2016, BRASILEIRO; FARIA; QUEIROZ, 2007, PERES et al., 2002, ROBERTSON; WARD; JUNG, 2005, SILVA et al., 2010)

O aquecimento ativo é realizado por meio de um exercício físico aeróbico que proporcionando aumento de temperatura e metabolismo energético; aumento da produção de líquido sinovial; elasticidade aumentada do tecido; aumento do débito cardíaco fluxo sanguíneo periférico; motor neuromuscular melhorado recrutamento de unidades e função do sistema nervoso central (DI ALENCAR; MATIAS, 2010). Enquanto, a diatermia por ondas curtas contínua gera aquecimento profundo dos tecidos por um forte campo eletromagnético oscilante (GOATS, 1986). O calor provoca aumentos na temperatura tecidual, gerando um aumento do fluxo sanguíneo para resfriamento da área, como um esforço para prevenir os danos nos tecidos ocasionado por altas temperaturas (DRAPER et al., 2004). Este recurso aumenta a extensibilidade das fibras colágenas, diminuição da viscosidade e tensão tecidual (O'SULLIVAN; MURRAY; SAINSBURY, 2009).

Entretanto, alguns estudos afirmam que o aquecimento não intensificou os ganhos de flexibilidade quando associados ao alongamento

(SILVA et al., 2010, BRASILEIRO; FARIA; QUEIROZ, 2007, FUJITA et al., 2018, NURI; GHOTBI; FAGHIHZADEH, 2013). Evidencia-se que após um treino de flexibilidade, os tipos de aquecimento não levaram a melhorias na flexibilidade quando comparado ao alongamento sem aquecimento (ROSÁRIO; FOLETTTO, 2015). No estudo de Kubo, Kanehisa e Fukunaga (2005) que avaliou os efeitos do aquecimento isolado, verificou que o calor não provocou alterações nas propriedades mecânicas no músculo. O alongamento estático sozinho é tão eficaz na obtenção de aumentos imediatos e duradouros no comprimento dos isquiotibiais como uma combinação de exercício de aquecimento ativo seguido de alongamento estático (WEIJER; GORNIK; SHAMUS, 2003).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar o efeito de diferentes formas de aquecimento associados ao protocolo de alongamento estático passivo dos músculos isquiotibiais sobre o comportamento da flexibilidade em mulheres com restrição de ADM.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar o efeito do aquecimento ativo e do aquecimento passivo como coadjuvante no protocolo de alongamento estático passivo dos músculos isquiotibiais no comportamento da ADM de flexão de quadril e extensão de joelho em mulheres com restrição de ADM.

- Comparar o efeito do aquecimento ativo e do aquecimento passivo como coadjuvante no protocolo de alongamento estático passivo dos músculos isquiotibiais no comportamento da flexibilidade dos músculos de cadeia posterior em mulheres com restrição de ADM.

4 REFERÊNCIAS DA REVISÃO DE LITERATURA

- ALONSO, J.; MCHUGH M. P; MULLANEY; M. J., TYLER, T. F. Effect of hamstring flexibility on isometric knee flexion angle–torque relationship. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v.19, n.2, p.252-256, abr. 2009.
- ALTER, Michael. **Ciência da flexibilidade**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). **Diretrizes do ACSM para testes de esforço e sua prescrição**. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2014.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise - Position Stand. **Medicine & science in sports & exercise**, v. 43, n. 7, p.1334-1359, Jul. 2011.
- ANDRADE-FILHO, José Herivelton Cardoso de; SANTO, Thales Costa e Silva do Espírito; FACÓ, Samara Géssica Germano; MAGALHÃES, Alessandra Tanuri; SILVA, BALDOMERO, Antônio 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**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 227-230, maio. 2016.
- APOSTOLOPOULOS, Nikos; METSIOS, George; FLOURIS, Andreas; KOUTEDAKIS, Yiannis; WYON, Matthew. The relevance of stretch intensity and position—a systematic review. **Frontiers Psychology**, v. 6, p. 1-25, ago. 2015.
- AYALA, F.; BARANDA, P. Sainz de; CROIX, M. De Ste; SANTONJA, F. Reproducibility and criterion-related validity of the sit and reach test and toe touch test for estimating hamstring flexibility in recreationally active young adults. **Physical Therapy in Sport**, v. 13, n. 4, p. 219-226, nov. 2012.
- BADARO, Ana Fátima Viero; SILVA, Aline Huber da; BECHE, Daniele. Flexibilidade versus alongamento: esclarecendo as diferenças. **Revista Saúde**, Santa Maria, v. 33, n. 1, p 32-36. 2007.
- BANDY, William; IRION, Jean. The Effect of Time on Static Stretch on the Flexibility of the Hamstring Muscles. **Physical Therapy**, v. 74, n. 9, p. 845-850, set. 1994.
- BEHM, David; BLAZEVIK, Anthony; KAY, Anthony; 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 Metabolism**, v. 41, n. 1, p. 1-11, dec. 2016.

BEHM, David; CHAOUACHI, Anis. A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. **European Journal Applied Physiology**, v. 111, n. 11, p. 2633-2651, nov. 2011.

BEM, M; HARVEY, L. A. Regular stretch does not increase muscle extensibility: a randomized controlled trial. **Scandinavian Journal of Medicine Science in Sports**, v. 20, n. 1, p. 136-144, fev. 2010.

BORMAN, Nicole; TRUELLE-JACKSON, Elaine; SMITH, Susan. Effect of stretch positions on hamstring muscle length, lumbar flexion range of motion, and lumbar curvature in healthy adults. **Physiotherapy Theory and Practice**, v. 27, n. 2, p.146-154, fev. 2011.

BLEAKLEY, Chris; COSTELLO, Joseph. Do Thermal Agents Affect Range of Movement and Mechanical Properties in Soft Tissues? A Systematic Review. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, Reston, v.94, n. 1, p.149-163, jan. 2013.

BRASILEIRO, J.S; FARIA, A.F; QUEIROZ, L.L. Influence of local cooling and warming on the flexibility of the hamstring muscles. **Revista brasileira de fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 53-57, jan./feb. 2007.

BRUKNER, Peter; KHAN, Karim. **Clinical Sports Medicine**.4ª ed. Sydney: McGrawHill, 2002.

BRUSCO, Clarissa Müller, BLAZEVIK, Anthony; PINTO, Ronei. The effects of 6 weeks of constant- angle muscle stretching training on flexibility and muscle function in men with limited hamstrings flexibility. **European Journal of Applied Physiology**; v. 119, n. 8, p.1691-1700, ago. 2019.

BURKE, Darren; HOLT, Laurence; RASMUSSEN, Roy; MACKINNON, Natalie; VOSSEN, Jeffery; PELHAM, Thomas. Effects of Hot or Cold Water Immersion and Modified Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Flexibility Exercise on Hamstring Length. **Journal of Athletic Training**, Carrollton, v. 36, n.1, p.16-19, mar. 2001.

BUSARELLO, Fernanda de Oliveira, SOUZA, Francieli Tibes de, PAULA, Grazieli Francine de, VIEIRA, Lizyana, NAKAYAMA, Gustavo Kiyosen, BERTOLINI, Gladson Ricardo Flor. Ganho de extensibilidade dos músculos isquiotibiais comparando o alongamento estático associado ou não à crioterapia. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 24, n.2, p. 247-254, jun. 2011.

CARVALHO, Ana Cristina Gouvêa; PAULA, Karla Campos de; AZEVEDO, Tânia Maria Cordeiro de; NÓBREGA, Antonio Claudio Lucas da. Relação entre flexibilidade e força muscular em adultos jovens de ambos os sexos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 2-8, jan./fev. 1998.

CARVALHO, Rosana Martins Ferreira de; MAZZER, Nilton, BARBIERI, Claudio Henrique. Análise da confiabilidade e reprodutibilidade da Goniometria em relação à fotogrametria na mão. **Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 139-149, 2012.

CHAN, S. P.; HONG, Y; ROBINSON, P. D. Flexibility and passive resistance of the hamstrings of young adults using two different static stretching protocols. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v.11, p. 81-86, abr. 2001.

CLAPIS, Phyllis; DAVIS, Susan Mercik; DAVIS, Ross Otto. Reliability of inclinometer and goniometric measurements of hip extension flexibility using the modified Thomas test. **International Journal of Physical Therapy**, v. 24, n.2, p. 135-141, abr. 2008

DANTAS, Estélio Henrique Martins. **A Prática da Preparação Física**. 6ª ed. Rio de Janeiro: ROCA, 2014.

DAVIS, Scott; QUINN, Rich; WHITEMAN, Chris; WILLIAMS, Jason; YOUNG, Corey. Concurrent Validity of Four Clinical Tests Used to Measure Hamstring Flexibility. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Filadélfia, v. 22, n. 2, p. 583-588, mar. 2008.

DEBRUYNE, Danielle; DEWHURST, Marina; FISCHER, Katelyn; WOJTANOWSKI, Michael; DURAL, Chris. Self-mobilization using a foam roller versus a roller-massager: which is more effective for increasing hamstrings flexibility? **Journal of Sport Rehabilitation**, Birmingham, v. 26, n.1, p. 94-100, jan. 2017.

DE DEYNE, Patrick. Application of Passive Stretch and Its Implications for Muscle Fibers. **Physical Therapy**, v. 81; n. 2, p. 819-827, feb. 2001.

DEMURA, Shinichi; NOGUCHI, Takanori, MATSUZAWA, Jinzaburo. Comparison in the Effect of Linear Polarized Near-infrared Light Irradiation and Light Exercise on Shoulder Joint Flexibility. **Clinical Journal of Sport Medicine**, Filadélfia, v. 16, n.4, p.293-297, ago. 2006.

DI ALENCAR, Tiago Ayala Melo; MATIAS, Karinna Ferreira. Princípios Fisiológicos do Aquecimento e Alongamento Muscular na Atividade Esportiva. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 6, n. 3, p. 230- 234, maio/jun. 2010.

DRAPER, David; CASTRO, Jennifer; FELAND, Brent; SCHULTHIES, Shane.; EGGETT, Dennis. Shortwave diathermy and prolonged stretching increase hamstring flexibility more than prolonged stretching alone. **Journal of Orthopedic Sports Physical Therapy**, Alexandria, v.34, n.1, p. 13-20, jan. 2004.

DRAPER, David O. Ultrasound and Joint Mobilizations for Achieving Normal Wrist Range of Motion After Injury or Surgery: A Case Series. **Journal of Athletic Training**, Carrollton, v. 45, n. 5, p. 486-491, set./out. 2010.

FREITAS, Sandro; MENDES, Bruno, LE-SANT, Guillaume, ANDRADE, Ricardo; NORDEZ, Antoine; MILANOVIC, Zoran. Can chronic stretching change the muscle-tendon mechanical properties? A review. **Scandinavian Journal of Medicine Science in Sports**, v.28, n. 3, p. 794-806, mar. 2018.

FUJITA, Kosuke; NAKAMURA, Masatoshi; UMEGAKI, Hiroki; KOBAYASHI, Takuya; NISHISHITA, Satoru; TANAKA, Hiroki; IBUKI, Satoko; ICHIHASHI, Noriaki. Effects of Thermal Agent and Physical Activity on Muscle Tendon Stiffness, and Effects Combined with Static Stretching. **Journal of Sport Rehabilitation**, Birmingham, v.27, n. 1, p. 66-72, jan. 2018.

FUNK, Dan; SWANK, Ann; ADAMS, Kent; TREOLO, Dwayne. Efficacy of Moist Heat Pack Application Over Static Stretching on Hamstring Flexibility. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Filadélfia, v.15, n. 1, p. 123–126, fev. 2001.

GOATS, Geoffrey. Pulsed electromagnetic (short-wave) energy therapy. **British Journal Sports Medicine**, v. 23, n. 4, p. 213-216, dez. 1989.

KERKHOFFS, Gino; VAN-ES, Nick; WIELDRAAIJER, Thijs; SIEREVELT, Inger; EKSTRAND, Jan; VAN- DIJK, Niek. Diagnosis and prognosis of acute hamstring injuries in athletes. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 21, n. 2, p. 500-509, fev. 2013.

KNIGHT, Claudia ; RUTLEDGE, Carrie; COX, Michael; ACOSTA, Martha; HALL, Susan. Effect of Superficial Heat, Deep Heat, and Active Exercise Warm-up on the Extensibility of the Plantar Flexors. **Physical Therapy**, v. 81, n. 6, p. 1206–1214, jun. 2001.

KONRAD, Andreas; TILP, Markus. Increased range of motion after static stretching is not due to changes in muscle and tendon structures. **Clinical Biomechanics**, v. 29, n. 6, p.636- 642, jun. 2014.

KUBO, Keitaro, KANEHISA, Hiroaki, FUKUNAGA, Tetsuo. Effect of stretching training on the viscoelastic properties of human tendon structures in vivo. **Journal of Applied Physiology**, v. 92, n. 2, p. 595–601, fev. 2002.

KUBO, Keitaro; KANEHISA, Hiroaki, FUKUNAGA, Tetsuo. Effects of cold and hot water immersion on the mechanical properties of human muscle and tendon in vivo. **Clinical Biomechanics**, v. 20, n.3, p. 291–300, mar. 2005.

LEMPKE, Landon; WILKINSON, Rebecca; MURRAY, Caitlin; STANEK, Justin. The Effectiveness of PNF Versus Static Stretching on Increasing Hip-Flexion Range of Motion. **Journal of Sport Rehabilitation**, Birmingham, v. 27, n.3, p. 289-294, mai. 2018.

LIM, Kyoung-Il; NAM, Hyung-Chun; JUNG, Kyoung-Sim. Effects on Hamstring Muscle Extensibility, Muscle Activity, and Balance of Different Stretching Techniques. **Journal of Physical Therapy Science**, Tokyo, v. 26, n. 2, p. 209-213, fev. 2014.

MAGALHÃES, Francisco Elezior Xavier et al. Comparison of the effects of hamstring stretching using proprioceptive neuromuscular facilitation with prior application of cryotherapy or ultrasound therapy. **Journal Physical Therapy Science**, v. 27, n. 5, p. 1549-1553, mai. 2015.

MAGEE, David. **Avaliação Musculoesquelética**. 5ª Ed. Barueri: Manole, 2010.

MAGNUSSON, S.P. Passive properties of human skeletal muscle during stretch maneuvers. A review. **Scandinavian Journal of Medicine Science in Sports**, v.8, n. 2, p.65-77, abr. 1998.

MAYORGA-VEJA, Daniel; MERINO-MARBAN, Rafael; VICIANA, Jesús. Criterion-Related Validity of Sit-and-Reach Tests for Estimating Hamstring and Lumbar Extensibility: a Meta-Analysis. **Journal Sports Science Medicine**, v. 13, n. 1, p. 1-14, jan. 2014.

MONTEIRO, Gizele de Assis. **Avaliação da flexibilidade**. Manual de aplicação do flexímetro Sanny. 2010.

NAKAMURA, Masatoshi, IKEZOE, Tome; TAKENO, Yohei ; ICHIHASHI, Noriaki Effects of a 4-week static stretch training program on passive stiffness of human gastrocnemius muscle-tendon unit in vivo. *European Journal Applied Physiology*, v. 112, n. 7, p. 2749-2755, jul. 2012.

NAKANO, Jiro; YAMABAYASHI, Cristiane; SCOTT, Alex; REID, Darlene. The effect of heat applied with stretch to increase range of motion: A systematic review. **Physical Therapy in Sport**, Bellevue, v. 13, n. 3, p.180-188, ago. 2012.

NURI, Leila; GHOTBI, Nastaran; FAGHIHZADEH, Soghrot. Acute Effects of Static Stretching, Active Warm Up, or Passive Warm Up on Flexibility of the Plantar Flexor Muscles of Iranian Professional Female Taekwondo Athletes. **Journal Of Musculoskeletal Pain**, v. 21, n. 3, p. 263–268, ago. 2013.

OPPLERT, Jules; BABAULT, Nicolas. Acute Effects of Dynamic Stretching on Muscle Flexibility and Performance: An Analysis of the Current Literature. **Sports Medicine**, v. 48, n. 2, p. 299-325, fev. 2018.

O'SULLIVAN, Kieran; MURRAY, Elaine; SAINSBURY, David. The effect of warm-up, static stretching and dynamic stretching on hamstring flexibility in previously injured subjects. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v.10, n. 37, p. 1-9, abr. 2009.

PAGE, Phil. Current concepts in muscle stretching for exercise and rehabilitation. **The International Journal of Sports Physical Therapy**, Zionsville, v. 7, n. 1, p. 109-119, fev. 2012.

PERES, Steven; DRAPER, David; KNIGHT, Kenneth; RICARD, Mark D. Pulsed Shortwave Diathermy and Prolonged Long-Duration Stretching Increase Dorsiflexion Range of Motion More Than Identical Stretching Without Diathermy. **Journal of Athletic Training**, Carrollton, v. 37, n.1, p. 43–50, mar. 2002.

ROBERTSON, Val; WARD, Alex; JUNG, Peter. The Effect of Heat on Tissue Extensibility: A Comparison of Deep and Superficial Heating. **Archives Physical Medicine Rehabilitation**, v. 86, n. 4, p. 819- 825, abr. 2005.

ROSARIO, Jose Luis; FOLETTO, Alexis. Comparative study of stretching modalities in healthy women: Heating and application time. **Journal of Bodywork & Movement Therapies**, v. 19, n.1, p. 3-7, jan. 2015.

ROSÁRIO, J. L. R.; MARQUES, A. P; MALUF, A. S. Aspectos clínicos do alongamento: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 8, n. 1, p. 83-88, abr. 2004.

SEKIR, Ufuk; ARABACI, Ramiz; AKOVA, Bedrettin. Acute effects of static stretching on peak and end-range hamstring-to-quadriceps functional ratios. **World Journal of Orthopedics**, Pleasanton, v. 6, n. 9, p.719-726, out. 2015.

SEXTON, Patrick; CHAMBERS, Jeffrey. The Importance of Flexibility for Functional Range of Motion. **International Journal of Athletic Therapy and Training**, v. 11, n. 3, p.13-17, maio. 2006.

SIGNORI, Luis Ulisses; VOLOSKI, Fernando Roberto Schutz; KERKHOFF, Alessandra Cristina, BRIGNONI Leia; PLENTZ, Rodrigo Della Mea. Efeito de agentes térmicos aplicados previamente a um programa de alongamentos na flexibilidade dos músculos isquiotibiais encurtados. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 14, n. 4, p.328-331, jul/ago. 2008.

SILVA, Simone Alves da; OLIVEIRA, Denílson José de; JAQUES, Márcio José Nunes; ARAÚJO, Rodrigo Cappato de. Efeito da crioterapia e termoterapia associados ao alongamento estático na flexibilidade dos músculos isquiotibiais. **Motricidade**, v. 6, n. 4, p. 55-62, dez. 2010.

TAKEUCHI, Kosuke; TAKEMURA, Masahiro; NAKAMURA, Masatoshi; TSUKUDA, Fumiko. MIYAKAWA, Shumpei. Effects of active and passive warm-ups on Range of motion, strength, and muscle passive properties in ankle plantarflexor muscles. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Filadélfia, v. 0, n. 0, p. 1-6, jun. 2018.

THOMAS, Ewan; BIANCO, Antonino; PAOLI, Antonio, PALMA, Antonio. The Relation Between Stretching Typology and Stretching Duration: The Effects on Range of Motion. **International Journal of sports Medicine**, Nova York, v. 39, n.4, p. 243-254, jan. 2018.

WAKEFIELD, Brent; HALLS, Amanda; DIFILIPPO, Nicole; COTTRELL, Trevor. Reliability of Goniometric and Trigonometric Techniques for Measuring Hip-Extension Range of Motion Using the Modified Thomas Test. **Journal of Athletic Training**, Carrollton, v. 50, n. 5, p.460–466, maio. 2015.

WAN, Xianglin; QU, Feng; GARRETT, William; LIU, Hui; YU, Bing. Relationships among hamstring muscle optimal length and hamstring flexibility and strength. **Journal of Sport and Health Science, Shanghai**, v. 6, n. 3, p. 275-282. set. 2017.

WEERAPONG, Pornratshanee; HUME, Patria; KOLT, Gregory. Stretching: mechanisms and benefits for sport performance and injury prevention. **Physical Therapy Reviews**; v. 9, n. 4, p. 189–206. dez. 2004.

WEIJER, Volkert de; GORNIK, Gerard C., SHAMUS, Eric. The Effect of Static Stretch and Warm-up Exercise on Hamstring Length Over the Course of 24 Hours. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v.33, n. 12, p. 727- 733, dez. 2003.

WELLS, Katharine.; DILLON, Evelyn. The sit and reach: a test of back and leg flexibility. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, Washington, v. 23, p. 115-118, 1952.

WEPPLER, Cynthia Holzman; MAGNUSSON, Peter. Increasing Muscle Extensibility: A Matter of Increasing Length or Modifying Sensation? **Physical Therapy**, v. 90, n. 3, p.438-449, mar. 2010.

ZOLLNER, Alexander; ABILEZ, Oscar; BOL, Markus; KUHL, Ellen. Stretching Skeletal Muscle: Chronic Muscle Lengthening through Sarcomerogenesis. **PLOS ONE**, California, v.7, n. 10, p.1-10, out. 2012.

ANEXOS

ANEXO A

Parecer consubstanciado do CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Comparação entre calor ativo e calor passivo como coadjuvante no treinamento passivo de flexibilidade dos isquiotibiais: ensaio clínico randomizado

Pesquisador: Luis Henrique Telles da Rosa

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 65197616.5.0000.5345

Instituição Proponente: Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.140.180

Apresentação do Projeto:

O encurtamento dos músculos posteriores da coxa é um problema que afeta uma grande parcela da população e pode estar relacionado a diversas patologias, como por exemplo dor lombar.

Objetivo da Pesquisa:

Comparar a resposta de duas técnicas de calor (*ativo e passivo) associadas ao alongamento dos músculos isquiotibiais (músculos da parte posterior da coxa).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os participantes serão beneficiados ao receber doze sessões de atendimento fisioterapêutico que poderá diminuir o encurtamento da musculatura de isquiotibiais. Ao final da pesquisa identificado a melhor técnica e, todos os participantes serão orientados sobre a melhor conduta para o treino de flexibilidade e manutenção da qualidade de vida.

Os possíveis riscos da pesquisa são mínimos, estes incluem vermelhidão, ardência e inchaço na pele em decorrência da aplicação do calor; cansaço ao caminhar, que pode levar a risco de queda da esteira. A chance de ocorrência destes é mínima, já que todas as medidas de precaução e segurança serão feitas pelos pesquisadores. Para evitar danos decorrentes da hipersensibilidade ao calor ou cansaço a caminhada ativa, todos os indivíduos serão acompanhados durante todo o procedimento, sendo realizadas as medidas de segurança necessárias do equipamento e a

Endereço: Rua Sarmento Leite ,245

Bairro: Sarmento

CEP: 90.050-170

UF: RS

Município: PORTO ALEGRE

Telefone: (51)3303-8804

E-mail: cep@ufcspa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE



Continuação do Parecer: 2.140.180

qualquer sinal de hipersensibilidade na pele ou queixa pelo participante será imediatamente suspensa sua aplicação.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os procedimentos que serão realizados são os seguintes:

Preenchimento de questionário com dados pessoais, histórico da doença atual e pregressa, e queixas musculoesqueléticas.

Avaliação física: peso, altura, grau de flexibilidade e força muscular, que não oferecem nenhum tipo de risco à saúde.

Doze sessões de tratamento, que será diferente de acordo com o grupo em que a participante estará alocada, podendo ser no Grupo 1: alongamento estático de isquiotibiais isoladamente; Grupo 2: calor ativo, através de caminhada em esteira ergométrica pré-alongamento estático de isquiotibiais; e Grupo 3: calor passivo, com o equipamento chamado Ondas Curtas pré-alongamento estático de isquiotibiais.

Após as 12 sessões será repetida a avaliação inicial em dois momentos: no último dia de sessão e após sete dias da última sessão.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta a folha de rosto, a declaração de relatórios, o TCLE e o termo de anuência do responsável pelo laboratório onde a pesquisa será realizada.

Recomendações:

Nenhuma

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Recomendo a aprovação.

Considerações Finais a critério do CEP:

De acordo com o parecer do Relator.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P	21/05/2017		Aceito

Endereço: Rua Sarmento Leite ,245

Bairro: Sarmento

CEP: 90.050-170

UF: RS

Município: PORTO ALEGRE

Telefone: (51)3303-8804

E-mail: cep@ufcspa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE



Continuação do Parecer: 2.140.180

Básicas do Projeto	ETO_830299.pdf	21:34:00		Aceito
Outros	CartaAoRelator.docx	21/05/2017 21:33:32	Laysla Rödel	Aceito
Outros	TermoAnuenciaResponsavelLocalPesquisa.pdf	21/05/2017 21:28:52	Laysla Rödel	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEcorrigido.docx	07/04/2017 21:23:35	Laysla Rödel	Aceito
Outros	TermoDeCompromissoParaEntregaDeRelatorioSemestralOuFinal.pdf	23/02/2017 18:10:26	Laysla Rödel	Aceito
Outros	Desenhodoestudo.docx	29/11/2016 21:07:58	Laysla Rödel	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	29/11/2016 21:07:37	Laysla Rödel	Aceito
Orçamento	Orcamento.docx	29/11/2016 21:07:25	Laysla Rödel	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	29/11/2016 21:07:09	Laysla Rödel	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoEnsaioClinico.docx	29/11/2016 21:02:27	Laysla Rödel	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRostoAssinada.pdf	29/11/2016 20:59:24	Laysla Rödel	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PORTO ALEGRE, 27 de Junho de 2017

Assinado por:

**Julia Fernanda Semmelmann Pereira Lima
(Coordenador)**

Endereço: Rua Sarmento Leite ,245

Bairro: Sarmiento

CEP: 90.050-170

UF: RS

Município: PORTO ALEGRE

Telefone: (51)3303-8804

E-mail: cep@ufcspa.edu.br