



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CURSO DE FISIOTERAPIA

DANIELLY CRISTINA DA SILVA

MARCELA GOMES DE ALMEIDA

**INFLUÊNCIA DE UM PROTOCOLO DE EXERCÍCIO DE ABDUÇÃO DE
QUADRIL SOBRE A ATIVAÇÃO MUSCULAR EM INDIVÍDUOS COM A
SÍNDROME DA DOR FEMORO PATELAR**

ARARANGUÁ

2018

DANIELLY CRISTINA DA SILVA
MARCELA GOMES DE ALMEIDA

**INFLUÊNCIA DE UM PROTOCOLO DE EXERCÍCIO DE ABDUÇÃO DE
QUADRIL SOBRE A ATIVAÇÃO MUSCULAR EM INDIVÍDUOS COM A
SÍNDROME DA DOR FEMORO PATELAR**

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em
Fisioterapia, da Universidade Federal de Santa Catarina,
como requisito parcial da disciplina de Trabalho de
Conclusão de curso II.

Orientadora: Kelly Mônica Marinho E Lima.

ARARANGUÁ

2018

DEDICATÓRIA

Às nossas famílias, aos Professores do Curso de Fisioterapia e a
Universidade Federal de Santa Catarina por todas as
oportunidades propiciadas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos em primeiro lugar a **Deus** que iluminou nosso caminho durante essa caminhada.

Às nossas orientadoras, **Heloyse Uliam Kuriki** e **Kelly Mônica Marinho E Lima** por todo o apoio, compreensão, paciência e dedicação na orientação que tornaram possível a conclusão deste trabalho.

Às nossas famílias, principalmente aos nossos amados **pais** pelo incentivo e apoio constante, não medindo esforços para que concluíssemos mais uma etapa de nossas vidas.

Aos nossos **namorados**, as pessoas com quem amamos partilhar a vida. Obrigada pelo carinho, paciência e pela capacidade de nos trazer paz na correria de cada semestre.

Às nossas amigas de faculdade, **Amanda Pereira**, **Daniela de Estéfani** e **Maysa Lisle Petermann**, pelas alegrias, tristezas e momentos compartilhados. Vocês foram essenciais nessa caminhada, obrigada!

A todas as **voluntárias**, que se tornaram tão especiais e participaram desse trabalho.

A todos os **professores** que tivemos o prazer de conhecer, que contribuíram e fizeram parte do nosso crescimento como acadêmicas de fisioterapia da UFSC.

Enfim, a todos que de alguma maneira contribuíram para esse trabalho.

INFLUÊNCIA DE UM PROTOCOLO DE EXERCÍCIO DE ABDUÇÃO DE QUADRIL
PARA INDIVÍDUOS COM SÍNDROME DA DOR FEMORO PATELAR

DANIELLY CRISTINA DA SILVA¹

MARCELA GOMES DE ALMEIDA²

Resumo

Objetivo: Verificar a efetividade de um protocolo de fortalecimento de abdutores de quadril em pacientes com Síndrome da dor femoro patelar por meio da eletromiografia após uma padronização do estresse articular. **Design:** Ensaio clínico não-randomizado. **Cenário:** Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor-Universidade Federal de Santa Catarina. **Participantes:** Mulheres entre 18 e 30 anos com Síndrome da dor femoro patelar. **Principais medidas de resultados:** Valores eletromiografia dos músculos glúteo médio, vasto medial (VM) e lateral (VL). **Resultados:** Os resultados após a intervenção mostraram um aumento significativo na ativação do VM no agachamento com abdução, maior duração de ativação do VM e VL durante o agachamento livre e maior coativação dos músculos VM e VL no agachamento com abdução. **Conclusão:** O protocolo de fortalecimento foi eficaz para a melhora da dor, porém não se pode observar na eletromiografia uma melhora significativa nos resultados do músculo glúteo médio.

Palavras-chave: Síndrome da dor femoro patelar, eletromiografia, músculo glúteo médio.

¹ Acadêmica de Fisioterapia da Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Araranguá. E-mail para contato: daany.cris@hotmail.com.

² Acadêmica de Fisioterapia da Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Araranguá. E-mail para contato: marcelagalmeida@hotmail.com.

Abstract

Objective: To verify the effectiveness of a protocol for the strengthening of hip abductors in patients with patellar femoral pain Syndrome through electromyography after standardization of joint stress. **Design:** Non-randomized clinical trial. **Scenario:** Laboratory of Evaluation and Rehabilitation of Locomotive Apparatus - Federal University of Santa Catarina. **Participants:** Females between 18 and 30 years old with patellofemoral pain syndrome. **Main outcome measures:** Electromyographic values of gluteus medius, vastus medialis (VM) and lateral (VL) muscles. **Results:** The results after the intervention showed a significant increase in MV activation in squatting with abduction, longer duration of MV and VL activation during free squatting and greater coactivation of VM and VL muscles in squatting with abduction. **Conclusion:** The strengthening protocol was effective for the improvement of pain, but a significant improvement in the results of the gluteus maximus muscle can not be observed in the electromyography.

Key words: Patellofemoral pain syndrome, electromyography, gluteus medius muscle.

1 Introdução

A síndrome da dor femoro patelar (SDFP) é frequentemente observada em indivíduos fisicamente ativos e pode representar 25-40% de todos os problemas de joelho vistos em uma clínica de lesões esportivas e ocorrem mais frequentemente nas mulheres do que nos homens (Witvrouw, 2014). Caracteriza-se por dor anterior no joelho que é agravada por flexão profunda, sentar por tempo prolongado e flexão / extensão repetitiva (Wilson, 2007). Uma das teorias predominantes sobre o mecanismo de desenvolvimento da dor é que a redução da área de contato da articulação femoro patelar, devido ao mau alinhamento femoro patelar, levando ao estresse

elevado da articulação (Goodfellow, Hungerford, & Woods, 1976). Sanchis-Alfonso et al. (1998) relataram uma maior proporção de tecidos moles inervados em pacientes com dor no joelho, mas uma relação direta entre o estresse tecidual e a dor é difícil de estabelecer. Nos casos em que a anormalidade dos tecidos moles não está presente, clínicos e pesquisadores aceitaram estresse elevado da cartilagem e osso como uma possível causa de dor na articulação femoro patelar.

Embora a etiologia precisa da SDFP não seja atualmente universalmente aceita, vários déficits neuromusculares foram associados ao seu desenvolvimento. A fraqueza e a disfunção dos músculos do glúteo, em particular o glúteo médio (GMD), foram implicadas em inúmeros distúrbios da região pélvica e das extremidades inferiores, incluindo SDFP. Sugeriu-se que a disfunção do GMD pode alterar o controle do quadril e provocar a queda da pelve contralateral, permitindo maior rotação interna do quadril e aumento das forças de valgismo no joelho, contribuindo para a SDFP. Além disso, um controle deficitário do GMD tem sido implicado como causa do mau alinhamento dinâmico das extremidades inferiores, que está fortemente associado à SDFP (Crossley, 2016). Mascari et al. (2003) relataram dois estudos de caso de pacientes com SDFP que apresentavam falta de controle do quadril no plano transversal e frontal (rotação medial e adução de quadril e joelho valgo) durante movimentos funcionais. As pacientes foram tratadas durante 14 semanas com exercícios terapêuticos focados no fortalecimento e treino do controle motor da musculatura abdominal e pélvica, com ênfase no músculo transversal abdominal; e de quadril, principalmente dos músculos abdutores e rotadores laterais de quadril. Os resultados demonstraram melhora significativa da função e da sintomatologia dolorosa, aumento da força dos músculos glúteo médio e máximo e melhora da cinemática dos membros inferiores durante testes dinâmicos em ambas as pacientes.

A ação reduzida dos estabilizadores mediais, especialmente o vasto medial oblíquo (VMO), é considerada um fator importante na cinemática femoro patelar. Acredita-se que a ação do VMO limite a mudança e inclinação lateral devido à sua localização anatômica (Fulkerson, 2002). O músculo GMD também foi sugerido para ter um papel na etiologia da SDFP. Este músculo é fundamental para proporcionar estabilidade pélvica durante as atividades portadoras

de peso. A inibição do GMD pode contribuir para diminuir o controle pélvico, permitindo assim uma maior rotação interna femoral. A rotação pode contribuir para uma lateralização excessiva da patela em relação ao fêmur distal e para aumentar a rotação interna tibial e a pronação do pé distalmente (Hertel, 2005). A abordagem conservadora continua sendo o tratamento de escolha para o gerenciamento da SDFP, com terapia de exercícios formando o suporte. Esses tratamentos visam melhorar déficits neuromusculares, incluindo quadríceps, VMO, déficits de força proximal, tecidos moles ou anormalidades dinâmicas de alinhamento/controlado identificadas na avaliação clínica. Os exercícios empregados para atingir essas melhorias incluem várias combinações e variações em cadeia cinética aberta e fechada, exercícios destinados a recrutar músculos seletivamente ou agrupados e alongar. Algumas intervenções de exercícios demonstram reduzir a dor e aumentar a função em pacientes com SDFP. Desde então, vários ensaios controlados randomizados demonstraram resultados positivos na dor e função usando intervenções baseadas em exercício (Coppack, Etherington, &Wills, 2011). Apesar de sua alta prevalência entre indivíduos ativos e apresentações frequentes para tratamento, existem poucas diretrizes publicadas para ajudar os clínicos a escolher o tratamento adequado baseado em evidências para dor femoro patelar (Crossley, 2016).

O desequilíbrio entre os músculos vasto medial (VM) e vasto lateral (VL), assim como a redução na força dos abdutores do quadril pode, por sua vez, alterar a cinemática da articulação femoro patelar (Araújo et al., 2016). É bem conhecido que o músculo GMD pode apresentar um atraso no tempo de início da contração e menor amplitude na eletromiografia (EMG) durante a tarefa de subir e descer escadas em indivíduos com SDFP em comparação com grupo controle saudáveis (Boling et al., 2010). Teoricamente, tanto uma pré-ativação de GMD aumentada quanto mais rápida pode posicionar o membro inferior com um alinhamento apropriado e prevenir alterações cinemáticas do quadril, como adução excessiva do quadril e rotação interna, e, conseqüentemente, evitarão estresse femoro patelar excessivo. Uma vez que o GMD é um importante estabilizador do movimento do fêmur no plano frontal e transversal, um atraso no início do GMD ou uma diminuição da ativação antes do contato do pé no chão levando a adução

excessiva do fêmur e rotação interna poderia estar associada à dor anterior do joelho. Durante as atividades de suporte de peso, os abdutores do quadril e os músculos rotadores externos devem atuar de forma excêntrica para controlar a adução do fêmur e a rotação interna (Nakagawa et al., 2011). Portanto, esses achados, bem como outros descritos na literatura, sustentam o papel do músculo GMD no controle postural de indivíduos com SDFP (Araújo et al., 2016).

Embora alguns estudos utilizaram a eletromiografia no momento da avaliação, como forma de verificar a ativação de determinados músculos, são encontradas controvérsias, podendo ser devido a fase da dor que a voluntária está no momento da avaliação, como fase de agudização ou de remissão, não ocorrendo uma homogeneidade entre as amostras, o que resultaria em um alto desvio-padrão encontrado frequentemente em estudos envolvendo pacientes com SDFP. Neste sentido, para que se tornem os resultados da amostra mais homogêneos, o estudo realizou um protocolo de estresse padronizado antes das avaliações, para que assim normalizasse a condição de estresse e conseqüentemente dor das participantes. A hipótese desse estudo é que o exercício de abdução para o fortalecimento de GMD melhore a dor e o quadro clínico das pacientes e um aumento na ativação muscular da musculatura abduutora de quadril, vista por meio da eletromiografia em pacientes com a SDFP.

2 Objetivos

2.1 Objetivo geral

Verificar a efetividade de um protocolo de fortalecimento de abdutores de quadril em pacientes com a síndrome da dor femoro patelar por meio da eletromiografia após uma padronização do estresse articular.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a amostra em indivíduos com ou sem síndrome da dor femoro patelar a partir de uma avaliação contendo testes ortopédicos, testes funcionais e questionários;

- Verificar a ativação eletromiográfica durante a realização de agachamentos livre e com abdução em indivíduos com dor femoro patelar antes e após a realização de um protocolo de estresse articular padronizado;
- Propor um protocolo de intervenção clínica baseado em séries de exercícios de abdução de quadril para fortalecimento dos músculos abdutores;
- Reavaliar os resultados clínicos e de eletromiografia nos indivíduos após doze semanas de intervenção aplicando o mesmo protocolo de estresse articular padronizado;
- Comparar os indivíduos antes e após o protocolo de fortalecimento em relação à queixa álgica, e dados da avaliação clínica durante atividades funcionais.

3 Métodos

3.1 Consentimento livre e esclarecido

Anteriormente ao procedimento experimental, o indivíduo foi informado a respeito da natureza da pesquisa e assinou um termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO A). O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina e devidamente registrado na Plataforma Brasil CAAE: 43111715.3.0000.0121 (ANEXO B).

3.2 Grupo SDFP

Ensaio clínico não-randomizado realizado no período de março à dezembro de 2017, na Universidade Federal de Santa Catarina - campus Araranguá, no qual foram avaliados 11 indivíduos com relato clínico de SDFP, do gênero feminino, com 18 a 30 anos de idade (média \pm 22), sedentárias ou praticantes de atividades físicas em nível recreacional, sem restrições de peso. Para inclusão prévia no grupo SDFP, foi utilizado um protocolo de avaliação clínica que contempla os critérios de inclusão e exclusão, que estão sumarizados no quadro 1 e detalhados no ANEXO C. Foram considerados elegíveis para compor o grupo com SDFP aqueles sujeitos que apresentaram pontuação maior que a pré-determinada.

É importante ressaltar que não foram utilizados como critérios de inclusão o diagnóstico médico e alterações articulares observadas em exames radiológicos, pois o diagnóstico médico depende de questões que são subjetivas, como a familiaridade do médico com os sinais e sintomas característicos da síndrome, o que pode caracterizar um viés metodológico. Quanto aos exames radiológicos, a intenção deste estudo é caracterizar a SDFP antes que esta resulte em alterações nas superfícies articulares, detectáveis em exames de imagem. Demais critérios de exclusão estão apresentados no quadro 1.

Quadro 1

Critérios de inclusão e exclusão.

Critérios de inclusão	<ul style="list-style-type: none"> ● Dor retropatelar ou anterior no joelho durante pelo menos duas das seguintes atividades: sentar por tempo prolongado, subir escadas, agachar, correr, ajoelhar e saltar; ● Dor à palpação patelar; ● Sintomas por no mínimo 1 mês, de início insidioso e sem relação com acidente traumático; ● Nível de dor de no mínimo 3 em uma escala visual analógica de dor de 10cm na última semana; ● Presença de pelo menos 3 dos seguintes sinais clínicos: sinal de Clarke positivo, teste de McConnell positivo, teste de Waldron positivo, sinal de Zohler positivo, ângulo Q superior a 18°, teste de compressão de Noble positivo, patela em posição lateral ou medial; ● Mulheres com idade entre 18 e 30 anos; ● Capazes de executar normalmente as atividades de vida diária; ● Assinar um termo de consentimento livre e esclarecido.
Critérios de exclusão	<ul style="list-style-type: none"> ● Outras patologias específicas do joelho, como gonartrose, lesão ligamentar, lesão de menisco, lesão do tendão patelar, degeneração articular, osteoartrite ou dor referida vinda da coluna; ● Cirurgia no joelho; ● História de deslocamento ou subluxação patelar; ● Tratamentos no joelho como artroscopia, uso de anti-inflamatórios, analgésicos, anestésicos, acupuntura ou fisioterapia durante os últimos 6 meses; ● Presença de doenças neurológicas e processos inflamatórios.

3.3 Protocolo de normalização dos indivíduos

Antes de iniciar as avaliações clínicas e eletromiográficas, todos os indivíduos passaram por uma série de exercícios para garantir que todos tivessem o mesmo estresse articular na realização das avaliações. O protocolo de estresse articular consistiu de 6 subidas e descidas de escada (20 graus), 3 séries de 30 segundos de saltos em corda e 5 séries de 8 repetições de

agachamento com 90° de flexão de joelhos e quadris utilizando uma barra com 20% do peso corporal com o auxílio de uma bola suíça de 55 cm de diâmetro que foi posicionada entre a região lombar da voluntária e a parede, para uma correta execução do agachamento, como ilustrado na figura 1. Após o protocolo de normalização foi realizado a coleta dos dados clínicos e coleta dos parâmetros de eletromiografia.



Fig. 1. Protocolo de estresse para padronização da amostra, utilizada previamente aos testes clínicos e avaliação eletromiográfica. As fotos ilustram: 1) Subidas e descidas de escada; 2) Saltos em corda; 3) Agachamento com 20% do peso corporal em uma barra.

3.4 Instrumentações

Para a aquisição eletromiográfica e da força muscular, foi utilizado o condicionador de sinais Miotol 400 (Miotec, Porto Alegre, Brasil), com filtro passa-banda entre 20 e 500 Hz, ganho de 1000 vezes, CMRR (*Common Mode Rejection Ratio*) maior que 80dB, impedância de 2012 Ω e frequência de aquisição de 2000 Hz e um dinamômetro do tipo *strain gauge* acoplado ao condicionador de sinais. A aquisição e o armazenamento dos sinais em arquivos de dados foram feitos através do software Miotol.

3.5 Protocolo de coleta da eletromiografia

Imediatamente após o protocolo de estresse articular e a avaliação clínica, iniciou a avaliação eletromiográfica. Inicialmente os indivíduos receberam instruções a respeito das avaliações e uma familiarização com os equipamentos e ambiente de coletas. Eletrodos de

superfície de Ag/AgCl foram posicionados nos músculos glúteo médio ipsilateral e contralateral e nas porções medial e lateral do quadríceps (VM e VL) do membro inferior no qual o indivíduo relata a maior presença de dor, como ilustrado na figura 2. Para padronização, o posicionamento dos eletrodos foi realizado de acordo com as recomendações da SENIAM (MERLETTI et al., 2006); antes do posicionamento foi realizada tricotomia, abrasão e limpeza do local. O eletrodo de referência foi posicionado no processo estilóide da ulna homolateral ao membro inferior avaliado.

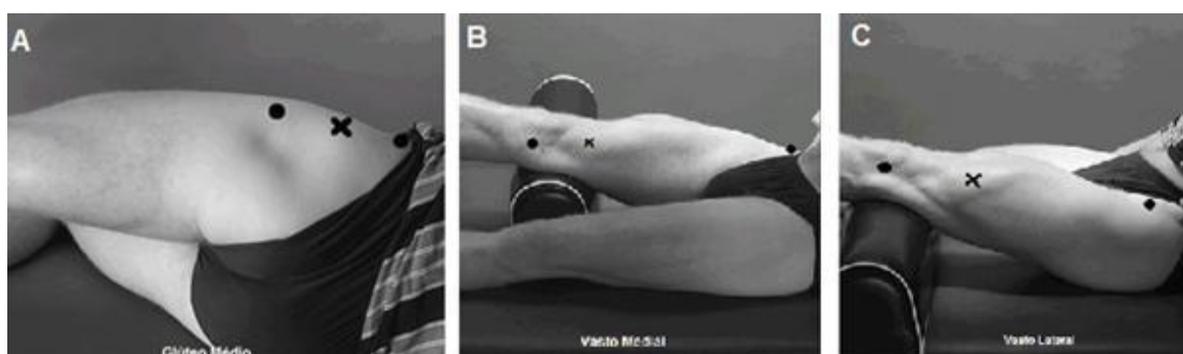


Fig. 2. Recomendação do posicionamento dos eletrodos de superfície nos músculos, glúteo médio (A) vasto medial (B) e vasto lateral (C), respectivamente. Os sinais mostram os locais de colocação dos eletrodos, tipos de eletrodos e distância entre os mesmos.

Para a contração voluntária isométrica máxima (CVIM) e a avaliação da força muscular (FM), foi acoplada ao eletromiógrafo uma célula de carga livre do tipo *strain gauge* (extensômetro) fixada ao solo por meio de uma corrente inextensível, conforme ilustrado na figura 3. Os sujeitos ficaram na posição sentada em uma maca, com 90° de flexão de quadril e 45° de flexão de joelho, ambos os posicionamentos avaliados com um goniômetro da marca *Fibra Cirúrgica*. Logo, foram orientados a realizar uma extensão isométrica máxima do joelho avaliado, mantida por 7 segundos enquanto receberam estímulo verbal de “força”.

Posteriormente, as voluntárias foram orientadas a realizar três movimentos de agachamento livre e três com abdução isométrica de quadris, ambos com 90° de flexão de joelhos e quadris, com auxílio da bola de 55cm de diâmetro para posicionamento, conforme ilustrado na figura 3. Durante o movimento, as voluntárias receberam estímulo verbal para realizar o

agachamento de forma lenta e com velocidade auto-controlada, simulando o gesto funcional, enquanto foi realizada a coleta do sinal eletromiográfico de GMD, VM e VL. As voluntárias que se enquadraram nos critérios de inclusão foram convidadas a participar do protocolo de intervenção clínica e repetiram a avaliação clínica e eletromiográfica após a conclusão do mesmo.



Fig. 3. Avaliação eletromiográfica de superfície: A primeira foto ilustra o posicionamento para a mensuração da contração voluntária isométrica máxima. A segunda foto exhibe o agachamento livre. A terceira foto demonstra o agachamento associado à abdução isométrica de quadril.

3.6 Protocolo de intervenção clínica

Segundo Coppack et al. (2011), exercícios realizados com mais séries e mais repetições têm se mostrado mais eficazes, cargas de 45 a 50% de 1 RM mostraram aumentar a força muscular dinâmica em indivíduos previamente destreinados (Coppack, Etherington, & Wills, 2011). Assim, o protocolo consistiu em séries de exercícios de abdução de quadril com carga com o objetivo de fortalecer a musculatura abduutora, conforme ilustrado na figura 4. Os exercícios foram realizados três vezes por semana durante um período de 90 dias e foram baseados em séries de repetições com cargas proporcionais a uma repetição máxima. O incremento de carga foi realizado da seguinte maneira: na primeira semana foram realizadas 5 séries de 8 repetições sem peso; na semana seguinte, o peso foi incrementado para 10% de 1 RM, na quarta semana 20%; no segundo mês, as séries foram incrementadas para 6 séries de 10 repetições, sendo que na quinta semana foi mantida a carga de 20% de 1 RM, na sexta semana, foi utilizada uma carga de 30% de 1 RM e na oitava semana 40%. No último mês, inicialmente a carga foi mantida em 40% de 1 RM, mas as séries foram incrementadas para 8 séries de 12 repetições; na décima primeira semana foi utilizada uma carga de 50% de 1 RM e na última semana a carga foi mantida, como mostrado na tabela 1.



Fig. 4. Intervenção: realização de exercício de fortalecimento da musculatura abduzora de quadril.

Tabela 1

Proposta de incremento de carga para o protocolo de intervenção.

Semana	Séries x repetições	Carga
1	5 x 8	Sem carga
2	5 x 8	10% 1RM
3	5 x 8	10% 1RM
4	5 x 8	20% 1RM
5	6 x 10	20% 1RM
6	6 x 10	30% 1RM
7	6 x 10	30% 1RM
8	6 x 10	40% 1RM
9	8 x 12	40% 1RM
10	8 x 12	40% 1RM
11	8 x 12	50% 1RM
12	8 x 12	50% 1RM

3.7 Processamento dos sinais e tratamento estatístico dos dados

Os sinais coletados foram processados por meio de algoritmos desenvolvidos no software MatLab®. Uma abordagem preliminar prevê a seguinte condução das análises:

- i) filtro digital passa banda com frequência de corte de 20 e 500Hz;
- ii) análise do início da ativação muscular (*onset* automático), calculado como tempo de atraso entre VM e VL (VM-VL): foram determinados os locais onde o sinal de cada músculo (GMD, VM e VL) desviam da linha de base, obtidos em 200 ms antes do início da atividade, mais do que três desvios-padrão, por um tempo mínimo de 25 ms; e, em seguida, calculou-se a defasagem entre os músculos (Cowan et al., 2002);
- iii) determinação da co-ativação muscular: os dados foram tratados utilizando a correlação cruzada, que indica a porcentagem de sinal comum entre os dois músculos por meio do r^2 (Winter, 2009);
- iv) determinação da RMS normalizada durante os agachamentos com e sem abdução: para normalização foram utilizados os dois segundos de maior estabilidade do sinal isométrico obtido na CVIM;
- v) determinação da força de extensores de joelho.

3.8 Análise Estatística

Foi realizada a comparação estatística entre a avaliação pré-intervenção e pós-intervenção dos parâmetros eletromiográficos (*onset*, duração, RMS e coativação), utilizando o teste t para amostras pareadas, após ter sido constatada a normalidade dos dados, considerando significativo um p-valor < 0,05.

4 RESULTADOS

Ao total foram avaliadas 13 voluntárias, no qual 2 desistiram por motivos pessoais no decorrer do tratamento, finalizando o protocolo com 11 participantes.

Os resultados do estudo mostram que a ativação do músculo VM durante o agachamento com abdução foi significativamente maior no grupo pós intervenção, ($p \leq 0,05$). No entanto, a ativação dos músculos VL e GMD não tiveram alterações significativas (Figura 5A)

Quando analisados os valores de RMS_VM e RMS_VL, ambos não se alteraram após a intervenção ($p > 0,05$) durante agachamento livre (Figura 5B).

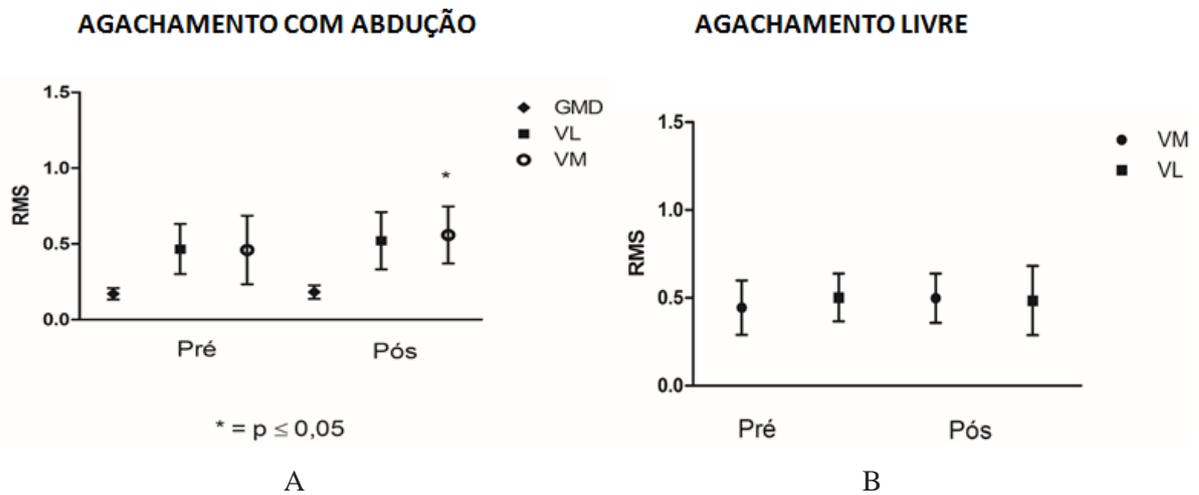


Fig. 5. Valores de RMS pré e pós intervenção dos músculos GMD, VL e VM durante o agachamento com abdução(A). Valores de RMS dos músculos VM e VL pré e pós intervenção durante o agachamento sem abdução(B).

A duração da ativação do VM e VL não se alterou no pós- intervenção durante o agachamento com abdução (Figura 6A). Já durante o agachamento livre, VM e VL apresentaram maior duração quando avaliados após o tratamento (Figura 6B).

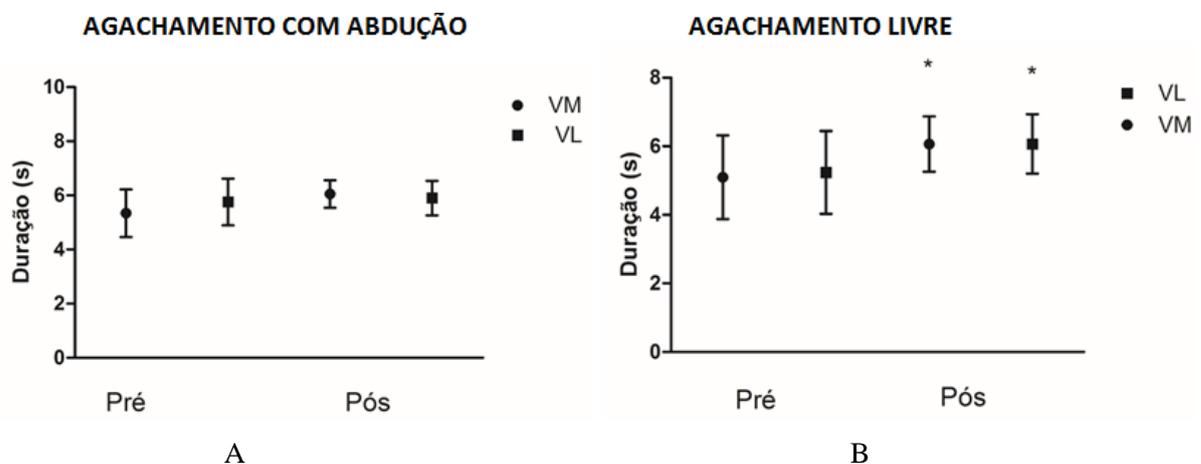


Fig. 6. Resultados da duração da ativação dos músculos VM e VL pré e pós intervenção, com abdução (A) e sem abdução (B).

A coativação dos músculos VM_VL foram maiores significativamente após a intervenção quando comparado à pré intervenção no agachamento com abdução. Já os valores da coativação GMD_VM, não se alteraram significativamente (Figura 7A).

Durante o agachamento livre, a coativação dos músculos VM_VL não se alterou ($p > 0,05$) (Figura 7B).

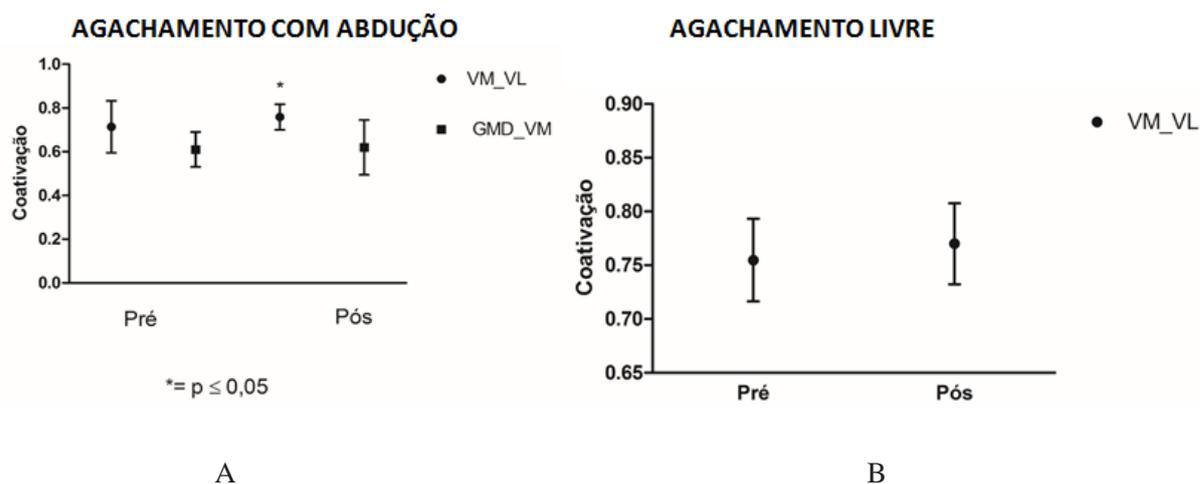


Fig. 7. Resultado da coativação dos músculos VM_VL e GMD_VM pré e pós intervenção no agachamento com abdução (A) e agachamento livre (B).

O tempo de início da ativação do VL antecedeu o do VM no grupo pós ($p < 0,05$), quando comparado ao grupo pré-intervenção no agachamento com abdução (Figura 8A). Já no agachamento livre, não houve diferença significativa entre pré e pós intervenção.

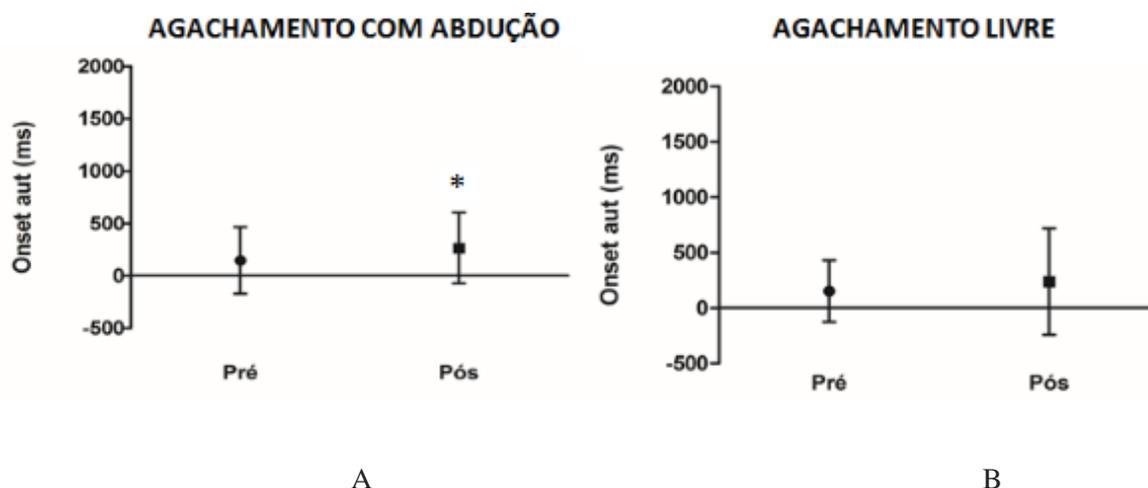


Fig. 8. Resultado do início da ativação (*Onset aut*) do músculo VL em relação ao VM pré e pós intervenção no agachamento com abdução (A) e livre (B).

Comparando os achados na avaliação clínica antes e após o tratamento, a dor relatada pela maioria das voluntárias ao exame clínico após a intervenção apresentou redução no último mês tendo uma média de 6,64 e desvio padrão 2,26 pré intervenção e média de 2,63 e desvio padrão de 2,14 pós intervenção como observado na tabela 2. Ao realizar testes funcionais, observou-se melhora da dor após o protocolo de fortalecimento em 72% das voluntárias. Agachamento bilateral à 90° promoveu aumento da dor em apenas uma voluntária. Já na descida de degrau, ocorreu um aumento na EVA em apenas 27% dos indivíduos. Além disso, houve redução nos sinais e sintomas clínicos na maioria das voluntárias, já que apenas 18% se mostraram positivas para SDFP (>4 pontos) ao realizar a reavaliação.

Tabela 2. Resultados da EVA e sinais e sintomas clínicos referentes ao protocolo de avaliação para SDFP (ANEXO C).

	Exame clínico	Condições funcionais	Agachament o bilateral à 90°	Descida de degrau	Sinais e sintomas clínicos positivos
Voluntária 1 Pré Pós	5	5	1	0	4
	2	3	1	0	4
Voluntária 2 Pré Pós	8	4	5	0	6
	0	4	2	0	3
Voluntária 3 Pré Pós	4	4	0	2	7
	3	3	0	0	2
Voluntária 4 Pré Pós	9	4	5	6	7
	4	3	0	2	0
Voluntária 5 Pré Pós	8	4	0	0	6
	0	1	4	6	3
Voluntária 6 Pré Pós	10	6	5	4	8
	0	0	0	0	4
Voluntária 7 Pré Pós	4	5	2	0	5
	1	3	1	1	6
Voluntária 8 Pré Pós	9	3	6	7	5
	4	1	0	0	3
Voluntária 9 Pré Pós	7	5	7	8	7
	4	2	3	0	4
Voluntária 10 Pré Pós	3	4	0	1	4
	4	4	0	3	3
Voluntária 11 Pré Pós	6	6	7	0	9
	7	7	0	0	5

5 DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo verificar a eficácia de um protocolo de fortalecimento com enfoque nos músculos abdutores de quadril, durante doze semanas, três vezes por semana

em indivíduos com SDPF. Previamente à avaliação eletromiográfica, as voluntárias foram submetidas a um mesmo protocolo de estresse articular para homogeneizar as amostras e os resultados coletados, diminuindo assim a variabilidade dos dados. A intervenção escolhida para tratamento das voluntárias que apresentam SDPF foi de um exercício supervisionado em cadeia cinética aberta com abdução de quadril usando cargas de forma progressiva. Ao final do tratamento, foi observada na reavaliação eletromiográfica uma melhora na ativação do músculo VM durante um agachamento com abdução, maior duração no tempo de ativação de VM e VL no agachamento livre e aumento significativo na coativação durante o agachamento com abdução. Observou-se também melhora da dor ao realizar testes ortopédicos, testes funcionais e questionários.

Em uma revisão sistemática, Santos et al. (2015) observaram uma eficácia na redução da dor, além de melhora na capacidade funcional após o fortalecimento da musculatura do quadril. Porém, há controvérsias sobre a capacidade dos tratamentos para melhorar a força muscular em indivíduos com SDPF. Gramani-Say K et al. (2006) mostraram que durante o exercício de agachamento a atividade elétrica dos músculos VM e VL foi significativamente maior no grupo SDPF comparado ao grupo controle. Já o estudo de Coqueiro et al. (2005), mostra que durante os exercícios de agachamento isolado e de agachamento associado à adução isométrica de quadril, não houve diferença significativa entre os grupos SDPF e controle para a atividade elétrica dos músculos VM e VL. Esse resultado sugere que a presença da dor possa ser um fator influenciador na execução da tarefa, já que os indivíduos avaliados eram assintomáticos. O atual estudo apresenta relevância, pois todos os indivíduos da amostra passaram por um protocolo de estresse articular para que fossem sintomáticos no momento da avaliação, o que pode ter influenciado na maior coativação dos músculos VM e VL no pós teste. Além disso, o protocolo de fortalecimento no glúteo médio parece ter sido suficiente para aumentar a ativação do VM e VL e diminuir a dor pós intervenção, apesar de não promover aumento da ativação do glúteo médio.

Felício et al. (2011) compararam a ativação mioelétrica de estabilizadores da patela e pelve entre as posições de agachamento livre associado à contração isométrica em adução e

abdução da coxa em indivíduos assintomáticos. Os resultados mostraram que o agachamento associado à abdução da coxa produziu ativações moderadas e maiores que as atingidas com o agachamento livre para os músculos vasto medial oblíquo, vasto lateral oblíquo, vasto lateral longo e glúteo médio. Apesar do agachamento com abdução ter favorecido a ativação do GMD, o músculo VL apresentou maiores valores de RMS. Considerando os dados obtidos durante o agachamento com abdução em nosso estudo, houve um aumento significativo da ativação do VM após a intervenção. Já para o VL durante a mesma atividade, observou-se uma tendência a um aumento do RMS, apesar de não significativa. Khaiyat et al. (2018) encontrou uma relação na ativação dos músculos vasto lateral, vasto medial e reto femoral com o agachamento, indicando que ele parece ser o exercício ideal para melhorar a força e função desse grupo muscular. Baffa et al. (2012) mostraram uma ativação maior do VM durante o exercício de agachamento, enquanto Cerny (1995) Earl et al. (2001) e Coqueiro et al. (2005), relatam não ter nenhuma diferença significativa entre os vastos. Porém, o primeiro autor relata que a maior ativação do VM pode estar associada ao ângulo de flexão de joelho adotado pelos voluntários, (60° e 45°), enquanto nos demais estudos o ângulo foi de 30°. Como aborda a literatura, o aumento da ativação medial é diretamente proporcional ao ângulo de flexão de joelho durante o exercício de agachamento (Escamila, 2001), o que pode ser confirmado no presente trabalho, já que o ângulo de flexão de joelho adotado foi de 90°.

A hipótese inicial do trabalho seria um aumento da ativação do GMD após o treinamento. No entanto, não houve alteração significativa em sua ativação neural. Esses dados corroboram com os achados de Hertel et al. (2005) que, apesar de avaliarem o agachamento unipodal com contração isométrica de adução e abdução, não observaram diferenças significativas na atividade elétrica do GMD. Esses achados sugerem que, por ser um movimento isométrico sem flexão dinâmica do quadril e joelho, pode não ter atingido a atividade máxima do músculo GMD. Não foi observado no presente estudo um aumento significativo na ativação do GMD durante movimentos dinâmicos, como os agachamentos, possivelmente devido ao número de sessões ou volume de treinamento insuficientes do protocolo proposto para fortalecimento do GMD. Além

disso, os achados sobre a ativação dos músculos avaliados podem ser explicados pelo exercício realizado como avaliação, já que no agachamento podemos observar uma maior ativação dos músculos do quadríceps, quando comparado com o GMD. Talvez em outras tarefas, como o exercício proposto no tratamento, poderiam ter promovido maior ativação do GMD. Concluímos que há necessidade de novos estudos para confirmar os nossos achados.

Irlandês et al. (2010) sugeriram que o agachamento bipodal poderia ser um movimento seletivo para fortalecer o músculo VM e facilitar a correção do desalinhamento patelar. Os autores afirmaram que o exercício em cadeia cinética fechada com adução isométrica de quadril resultou em uma maior atividade do músculo VM em pacientes com SDPF. Já no estudo de O'Sullivan et al. (2005), descobriram que em cadeia cinemática fechada (agachamento com abdução), o músculo VM demonstrou sua ativação máxima. Essa descoberta vai de acordo com o presente estudo, que evidencia que o exercício em cadeia cinética fechada com abdução de quadril pode ser utilizado para treinamento de força muscular do VM em pacientes com SDPF.

Quando observamos uma fraqueza muscular de GMD na avaliação clínica de pacientes, é preciso considerar a inclusão de exercícios específicos no protocolo de reabilitação. Exercícios em cadeia cinética fechada associados à contração isométrica de abdutores da coxa proporcionam maior ativação elétrica do músculo glúteo médio em indivíduos saudáveis quando comparados a exercícios em cadeia cinética aberta (Felício et al., 2011). No entanto, tratando-se de mulheres com SDPF, o protocolo de intervenção clínica baseado em séries de exercícios de abdução de quadril utilizado neste estudo foi insuficiente para promover uma maior ativação do músculo GMD, sugerindo a necessidade de maiores estudos para verificar a eficácia de um protocolo de fortalecimento de glúteo médio nesses indivíduos.

Como limitações do estudo, têm-se o pequeno número de voluntárias, o tempo de aplicação do protocolo, já que a maioria das voluntárias eram acadêmicas e o protocolo foi baseado na disponibilidade para avaliação, tratamento e reavaliação. Além disso, a adesão ao tratamento pelas voluntárias, a aplicação do protocolo de fortalecimento muscular diferente do

exercício proposto na avaliação eletromiográfica do estudo, a subjetividade da EVA e ausência de grupo controle.

6 CONCLUSÃO

Ao final do estudo foram caracterizados 11 indivíduos com SDFP. Os achados do estudo mostram que, o protocolo de intervenção clínica baseado em séries de exercícios de abdução de quadril para fortalecimento da musculatura abduutora foi eficaz para melhorar ativação do músculo vasto medial durante um agachamento com abdução, promover maior duração no tempo de ativação do vasto medial e vasto lateral no agachamento livre e aumentar a coativação dos mesmos músculos durante o agachamento com abdução. Não foi observado um aumento na ativação do glúteo médio após doze semanas de intervenção, porém houve uma melhora do quadro clínico dos pacientes de acordo com os questionários de dor, condições funcionais e testes clínicos. Conclui-se que o protocolo de fortalecimento foi eficaz para a melhora da dor, porém não se pode observar na eletromiografia uma melhora significativa nos resultados do músculo glúteo médio.

REFERÊNCIAS

A KHAIYAT, Omid; NORRIS, Jessica. Electromyographic activity of selected trunk, core, and thigh muscles in commonly used exercises for ACL rehabilitation. **Journal Of Physical Therapy Science**, [s.l.], v. 30, n. 4, p.642-648, 2018.

ARAÚJO, Cynthia Gobbi Alves et al. McConnell's patellar taping does not alter knee and hip muscle activation differences during proprioceptive exercises:: A randomized placebo-controlled trial in women with patellofemoral pain syndrome. **Journal Of Electromyography And Kinesiology**. Estados Unidos, p. 72-80. out. 2016.

BAFFA, Augusto et al. Quantitative MRI of Vastus Medialis, Vastus Lateralis and Gluteus Medius Muscle Workload after Squat Exercise: Comparison Between Squatting with Hip

Adduction and Hip Abduction. **Journal Of Human Kinetics**, [s.l.], v. 33, n. 1, p.5-14, 1 jun. 2012.

BOLING, M.. Diferenças de gênero na incidência e prevalência da síndrome da dor patelofemoral. **Scand J Med Sci Sports**. Estados Unidos, p. 725-730. ago. 2011.

CERNY, Kay. Vastus medialis Oblique/Vastus Lateralis Muscle Activity Ratios for Selected Exercises in Persons with and Without Patellofemoral Pain Syndrome. **Physical Therapy**, Estados Unidos, v. 75, n. 1, p.672-683, ago. 1995.

COPPACK, Russell J.; ETHERINGTON, John; WILLS, Andrew K. The Effects of Exercise for the Prevention of Overuse Anterior Knee Pain. **The American Journal Of Sports Medicine**.. Estados Unidos, p. 940-948. out. 2011.

COQUEIRO KRR. Exercício isométrico de agachamento associado à adução do quadril - análise elétrica dos músculos estabilizadores da patela. [Dissertação de Mestrado]. São Carlos (SP): Universidade Federal de São Carlos; 2003.

COQUEIRO, Kelly Rafael Ribeiro et al. Analysis on the activation of the VMO and VLL muscles during semisquat exercises with and without hip adduction in individuals with patellofemoral pain syndrome. **Journal Of Electromyography And Kinesiology**, [s.l.], v. 15, n. 6, p.596-603, dez. 2005.

COWAN, Sallie M. et al. Physical therapy alters recruitment of the vasti in patellofemoral pain syndrome. **Medicine & Science In Sports & Exercise**.. Austrália, p. 1879-1885. out. 2002.

CROSSLEY, Kay M. Patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. **British Journal Of Sports Medicine**. Estados Unidos, p. 844-852. 31 maio 2016.

EARL, J.e; SCHMITZ, R.j; ARNOLD, B.l. Activation of the VMO and VL during dynamic mini-squat exercises with and without isometric hip adduction. **Journal Of Electromyography And Kinesiology**, [s.l.], v. 11, n. 6, p.381-386, dez. 2001.

ESCAMILLA, Rafael F.. Knee biomechanics of the dynamic squat exercise. **Med. Sci. Sports Exerc**, Durham, v. 33, n. 1, p.127-141, jan. 2001.

FELÍCIO, Lilian R. et al. Ativação muscular estabilizadora da patela e do quadril durante exercícios de agachamento em indivíduos saudáveis. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 3, p.206-211, jun. 2011.

FULKERSON, John P. Diagnosis and treatment of patients with patellofemoral pain. **American Journal Of Sports Medicine**. Estados Unidos, p. 447-456. out. 2002.

GOODFELLOW, J; HUNGERFORD, DS; WOODS, C. Patello-femoral joint mechanics and pathology. **J Bone Joint Surg Br.** Estados Unidos, p. 291-299. out. 1976.

GRAMANI-SAY, K et al. Efeito da rotação do quadril na síndrome da dor femoropatelar. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, [s.l.], v. 10, n. 1, p.75-81, 2006.

HERTEL, J. Combining isometric knee extension exercises with hip adduction or abduction does not increase quadriceps EMG activity. **British Journal Of Sports Medicine**, [s.l.], v. 38, n. 2, p.210-213, 1 abr. 2004.

HERTEL, Jay. Effect of foot orthotics on quadriceps and gluteus medius electromyographic activity during selected exercises. **Arch Phys Med Rehabil**. Estados Unidos, p. 26-30. fev. 2005.

IRISH, Sian e et al. The Effect of Closed-Kinetic Chain Exercises and Open-Kinetic Chain Exercise on the Muscle Activity of Vastus Medialis Oblique and Vastus Lateralis. **Journal Of Strength And Conditioning Research**, [s.l.], v. 24, n. 5, p.1256-1262, maio 2010.

KURIKI, Heloyse Uliam. Comparison of different analysis techniques for the determination of muscle onset in individuals with patellofemoral pain syndrome. **Journal Of Electromyography And Kinesiology**. Estados Unidos, p. 982-987. out. 2011.

MASCAL, Catherine L.; LANDEL, Robert; POWERS, Christopher. Management of Patellofemoral Pain Targeting Hip, Pelvis, and Trunk Muscle Function: 2 Case Reports. **Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**. Estados Unidos, p. 647-660. nov. 2003.

MERLETTI, R.; RAU, G.; DISSELHORST-KLUG, D.F..S.; HAGG, G.M. <http://seniam.org/>, 2006. Acesso em: 14 maio 2016.

NAKAGAWA, Theresa H. et al. Electromyographic preactivation pattern of the gluteus medius during weight-bearing functional tasks in women with and without anterior knee pain. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, Estados Unidos, p.59-65, fev. 2011.

SANCHIS-ALFONSO, Vicente et al. Quantitative analysis of nerve changes in the lateral retinaculum in patients with isolated symptomatic patellofemoral malalignment. **Am J Sports Med.** Estados Unidos, p. 703-709. out. 1998.

SANTOS, Thiago R. T. et al. Effectiveness of hip muscle strengthening in patellofemoral pain syndrome patients: a systematic review. **Brazilian Journal Of Physical Therapy**, [s.l.], v. 19, n. 3, p.167-176, jun. 2015.

SP, O'sullivan; CA, Popelas. Ativação do vasto medial oblíquo em indivíduos com síndrome da dor patelofemoral. **J Strength Cond Res**. São Carlos, p. 302-304. maio 2005.

ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Universidade Federal de Santa Catarina

Campus Araranguá

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Influência de um protocolo de exercício de abdução de quadril para indivíduos com síndrome da dor femoro patelar

Nome do voluntário: _____

Endereço: _____

Telefone: _____

As informações contidas neste prontuário foram fornecidas pela professora Heloyse Uliam Kuriki, objetivando firmar acordo escrito mediante o qual o voluntário da pesquisa autoriza sua participação com pleno conhecimento da natureza dos procedimentos e riscos a que se submeterá, com capacidade de livre arbítrio e sem qualquer coação.

1. **DESCONFORTOS OU RISCOS ESPERADOS:** os voluntários não serão submetidos a riscos durante o período experimental, realizarão uma atividade física de um período breve, não trazendo sobrecarga ao seu aparelho cardiorrespiratório ou musculoesquelético. O registro da atividade elétrica dos músculos do quadríceps será realizado por meio de eletrodos adesivos fixados à pele. Para a adequada fixação será realizada tricotomia (raspagem dos pelos) no local de colocação do eletrodo utilizando lâminas descartáveis.
2. **INFORMAÇÕES:** o voluntário tem a garantia de que receberá a resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida quanto aos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados à pesquisa por parte da pesquisadora supracitada.
3. **MÉTODOS ALTERNATIVOS EXISTENTES:** como método utilizado para captação da atividade elétrica dos músculos será por meio de eletrodos de superfície, um método alternativo existente seria o de eletrodos de agulha (método invasivo) que ao nosso modo de ver é inviável e desnecessário.
4. **RETIRADA DO CONSENTIMENTO:** o voluntário tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo sem qualquer penalização.
5. **ASPECTO LEGAL:** elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos atendendo à resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde – Brasília – DF. Qualquer dúvida, ou se sentir necessidade, o voluntário poderá entrar em contato com o Comitê de Ética local, por meio do telefone (48) 3721-9206 ou do e-mail cep.propesq@contato.ufsc.br.
6. **GARANTIA DO SIGILO:** a pesquisadora assegura a privacidade dos voluntários quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa.
7. **LOCAL DA PESQUISA:** a pesquisa será desenvolvida no Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor, situado no prédio Jardim das Avenidas do campus Araranguá da Universidade Federal de Santa Catarina, Rodovia Governador Jorge Lacerda, nº 3201 - Km 35,4 - Bairro: Jardim das Avenidas, Cep: 88906-072 - Araranguá - SC.

8. PAGAMENTO: o voluntário não terá nenhum tipo de ônus por participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

9. TELEFONE DE CONTATO: Heloyse Uliam Kuriki: (48) 9174 7711, ou (48) 3721 2613.

10. CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO:

Eu, _____, após a leitura e compreensão deste termo de informação e consentimento, entendo que minha participação é voluntária, e que posso sair a qualquer momento do estudo, sem prejuízo algum. Confirmando que recebi uma cópia desse termo de consentimento e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo no meio científico.

* NÃO ASSINE ESTE TERMO SE TIVER ALGUMA DÚVIDA A RESPEITO.

Araranguá, ____ de _____ de 20__

SOMENTE PARA O RESPONSÁVEL PELO PROJETO

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste voluntário ou seu representante legal como condição para a participação nesse estudo.

Araranguá, ____ de _____ de 20__

ANEXO B - Comprovante do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação de indivíduos com síndrome da dor patelofemoral

Pesquisador: Heloyse Uliam Kuriki

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 43111715.3.0000.0121

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Catarina

Patrocinador Principal: CNPQ

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.021.536

Data da Relatoria: 13/04/2015

Apresentação do Projeto:

O projeto intitulado "Influência do agachamento no tratamento de mulheres com síndrome da dor patelofemoral" tem como objetivo verificar a eficácia de um protocolo de intervenção para dor patelofemoral com realização de exercícios em cadeia cinética; para as avaliações os indivíduos serão normalizados com relação ao estresse articular prévio. Serão avaliados com eletromiografia de superfície 20 indivíduos clinicamente saudáveis e 20 indivíduos classificados com dor patelofemoral durante a realização de um agachamento com 90° de flexão de joelhos e de quadris após estresse articular semelhante. Os indivíduos com dor serão convidados a participar de um protocolo de intervenção com duração de três meses. Será comparada a atividade eletromiográfica antes e após o protocolo de intervenção, a atividade eletromiográfica do grupo controle e do grupo com dor e serão conduzidos testes de reprodutibilidade para verificar a fidedignidade dos resultados.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Verificar a eficácia de um protocolo de fortalecimento de quadríceps com agachamento em indivíduos com síndrome da dor patelofemoral submetidos a um mesmo protocolo de estresse articular.

Objetivo Secundário:

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II (Edifício Santa Clara), R: Desembargador Vitor Lima,
Bairro: Trindade CEP: 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 1.021.536

- Avaliar parâmetros de eletromiografia de superfície em indivíduos controles sem dor e indivíduos com dor patelofemoral após a realização de uma série de exercícios que acarretem um estresse articular semelhante nos indivíduos; avaliar os mesmos parâmetros em um segundo dia para verificar a reprodutibilidade dos dados; - verificar a presença de dor antes, durante e após os exercícios propostos para o estresse articular e quantificá-la por meio da escala visual analógica de zero a dez;- propor um protocolo de intervenção clínica baseado em séries de exercícios de flexão e extensão de joelho, quadril e tornozelo em cadeia cinética fechada (agachamento) para fortalecimento de quadríceps nos indivíduos do grupo SDFP; - reavaliar os parâmetros de eletromiografia de superfície nos indivíduos participantes do protocolo de intervenção após a realização de uma série de exercícios que acarretem um estresse articular semelhante nos indivíduos avaliados, verificando a presença de dor antes, durante e após os exercícios propostos; avaliar os mesmos parâmetros em um segundo dia para verificar a reprodutibilidade dos dados;- verificar a reprodutibilidade dos dados avaliados; comparar os indivíduos do grupo SDFP aos indivíduos do grupo controle antes e após o protocolo de fortalecimento; verificar se há correlação entre a dor referida, os dados da avaliação clínica e os parâmetros eletromiográficos avaliados.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Foram feitas as alterações no TCLE.

Benefícios:

Melhora da força muscular e, conseqüentemente, do quadro clínico de dor.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta fundamentação bibliográfica, pertinência, clareza em seus objetivos e uma vez obtido os dados conclusivos, proporcionará aos pesquisadores informações pontuais que mostrarão entre os vários dados se há correlação entre a dor referida, os dados da avaliação clínica e os parâmetros eletromiográficos avaliados; Melhora na força muscular e conseqüentemente no quadro da dor das participantes da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os documentos estão de acordo com as solicitações do CEPESH.

Recomendações:

Leitura da Resolução 466/2012 do CNS que tem estabelecido as normas para a pesquisa em Seres

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II (Edifício Santa Clara), R: Desembargador Vitor Lima,
Bairro: Trindade CEP: 88.040-400
UF: SC Município: FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 1.021.536

Humanos. Recomendamos usar o termo "documento" e não "prontuário" no TCLE por ser mais apropriado.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Foram elaboradas as alterações pontuais no TCLE, não havendo inadequações, ou impedimentos a realização da pesquisa.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

FLORIANOPOLIS, 13 de Abril de 2015

Assinado por:
Washington Portela de Souza
(Coordenador)

ANEXO C – Protocolo de avaliação clínica

Identificação

Nome: _____

Data da avaliação ___ / ___ / ___ Examinador: _____

Exame clínico

I) Presença de dor de no mínimo 2 na articulação fêmoro-patelar no último mês e de início insidioso?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
|_| |_| |_| |_| |_| |_| |_| |_| |_| |_|
ausência total de dor pior dor que você já teve

() não: 0 pontos () sim: 1 ponto

II) Presença de dor em pelo menos 3 condições funcionais?

- | | |
|--------------------------------------|--|
| () agachamento por tempo prolongado | () subir ou descer escadas |
| () ajoelhar-se | () correr |
| () permanecer muito tempo sentado | () contração isométrica do quadríceps |
| () praticar esportes | |

() não: 0 pontos () sim: 1 ponto

III) Apresenta dor retropatelar de no mínimo 2 no agachamento bilateral à 90°?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
|_| |_| |_| |_| |_| |_| |_| |_| |_| |_|
ausência total de dor pior dor que você já teve

() não: 0 pontos () sim: 1 ponto

IV) Apresenta dor de no mínimo 2 na descida de degrau de 25cm?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
|_| |_| |_| |_| |_| |_| |_| |_| |_| |_|
ausência total de dor pior dor que você já teve

() não: 0 pontos () sim: 1 ponto

V) O indivíduo apresenta 3 sinais e sintomas clínicos positivos no mesmo membro?

	Membro direito		Membro esquerdo	
Ângulo Q superior à 18°	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo
Hipermobilidade patelar	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo
Apreensão	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo
Dor na palpação das facetas/ bordas da patela	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo
Teste Clark	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo
Compressão Noble	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo
Teste de Ober	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo
Teste de McConnel modificado	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo
Sinal da baioneta	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo
Crepitação (Teste de Waldron)	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo
Pronação subtalar	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo	<input type="checkbox"/> positivo	<input type="checkbox"/> negativo

não: 0 pontos sim: 1 ponto

Total de pontos:

- >4: positivo para SDPF
- <4: negativo para SDPF