



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE FISIOTERAPIA**

DANIELLE LEANDRO DARÓS

**ANÁLISE ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS GLÚTEO MÉDIO E TENSOR
DA FÁSCIA LATA DURANTE EXERCÍCIOS ESPECÍFICOS PARA A REGIÃO
LATERAL DO QUADRIL**

Araranguá
2018

DANIELLE LEANDRO DARÓS

**ANÁLISE ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS GLÚTEO MÉDIO E TENSOR
DA FÁSCIA LATA DURANTE EXERCÍCIOS ESPECÍFICOS PARA A REGIÃO
LATERAL DO QUADRIL**

Artigo apresentado ao curso de
Fisioterapia da Universidade Federal de
Santa Catarina – UFSC Campus
Araranguá, para cumprimento parcial da
disciplina de Trabalho de Conclusão de
Curso II.

Orientador: Alexandre Márcio Marcolino.

Araranguá
2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, por me guiar durante todo o trajeto até aqui e me dar força, por concluir mais uma fase da minha vida.

Agradeço a minha família por dar todo apoio, ajuda e suporte que precisei para concluir cada fase e me acalmaram e incentivaram nas horas mais difíceis.

Agradeço ao meu noivo, que com toda a paciência me ajudou, incentivou, auxiliou, e com muito carinho sempre esteve ao meu lado o tempo todo.

Agradeço ao meu orientador, que não mediu esforços ao me orientar, auxiliar e dar todo o suporte e conhecimento durante este grande trabalho.

Agradeço a todas as voluntárias que aceitaram fazer parte deste estudo e se disponibilizaram para que este projeto fosse criado e concluído com sucesso. Agradeço a todas as amigas que criei durante este período.

Agradeço ao LARAL, por disponibilizar material e o laboratório para as coletas e as pessoas envolvidas ao laboratório que estiveram presentes e contribuíram de alguma forma.

ANÁLISE ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS GLÚTEO MÉDIO E TENSOR DA FÁSCIA LATA DURANTE EXERCÍCIOS ESPECÍFICOS PARA A REGIÃO LATERAL DO QUADRIL

Danielle Leandro Darós(Acadêmica do Curso de Fisioterapia)

Alexandre Márcio

Marcolino(Fisioterapeuta, professor da Universidade Federal de Santa Catarina)

Universidade Federal de Santa Catarina UFSC – Araranguá – SC – Brasil.

E-mail: danielledaross@hotmail.com

ABSTRACT

Introduction: The hip musculature plays an important role in its stabilization, thus, musculoskeletal dysfunctions may occur, impairing the function of the lower limbs, being the muscles, gluteus medius and tensor of the fascia lata, stabilizers of the hip. Muscle weakness leads to conditions of hip destabilization, which can lead to a kinematic change in the knee and other adjacent joints, such as dynamic valgus, which can lead to patellofemoral syndrome. **Objective:** To compare the activity of the gluteus maximus and tensor muscles of the

fascia lata, during exercises to strengthen the lateral region of the hip.

Methods: Twenty-four healthy female volunteers between 18 and 30 years of age participated in this study. Thus, the evaluation was performed through the electromyographic analysis of the gluteus medius and tensor fascia lata muscles during exercise and muscle strength test of the lower limbs with the use of the load cell. However, the study will be carried out using Graphpad Prisma 6 software. **Results:** The results presented a higher value in the gluteus medius, in relation to the muscular activation made from the electromyography analysis, thus, the asymptomatic volunteers presented greater efficiency in the accomplishment of the exercises, although they do not have any type of pain or patellofemoral lesion. Still, the exercises performed in the present study proved to be very effective in the rehabilitation and strengthening of the muscles. **Conclusion:** The exercises performed in the present study were very effective in the rehabilitation and strengthening of the muscles. Some exercises activate one muscle more than another, in this way, it can be considered that the great majority of the asymptomatic patients presented greater activation in the gluteus

medius, whereas the symptomatic group, obtained greater activation in the tensor of the fascia lata.

Keywords: Meangluteus; tensor of the fascia lata; fortification; Exercises; electromyography.

RESUMO

Introdução: A musculatura do quadril tem papel importante na sua estabilização, assim, podendo ocorrer disfunções musculoesqueléticas que prejudicam a função dos membros inferiores, sendo eles, os músculos, glúteo médio e tensor da fáscia lata, estabilizadores do quadril. A fraqueza muscular leva a condições de desestabilização do quadril, o que pode acarretar em uma mudança cinemática do joelho e de outras articulações adjacentes, como por exemplo, valgo dinâmico, podendo levar a síndrome femoropatelar. **Objetivo:** Comparar a atividade dos músculos glúteo médio e tensor da fáscia lata, durante a realização de exercícios para o fortalecimento da região lateral do quadril. **Métodos:** Participaram deste estudo 24 voluntários do sexo feminino, saudáveis entre 18 e 30 anos de idade. Assim, a avaliação foi realizada através da análise eletromiográfica dos

músculos glúteo médio e tensor da fáscia lata durante a realização dos exercícios e do teste de força muscular de membros inferiores com a utilização da célula de carga. Com tudo, o estudo será realizado através do software Graphpad Prisma 6. **Resultados:** Os resultados apresentaram um valor maior no glúteo médio, em relação a ativação muscular feita a partir da análise da eletromiografia, assim, as voluntárias assintomáticas apresentaram maior eficiência na realização dos exercícios, ainda que não possuem nenhum tipo de dor ou lesão femoropatelar. **Conclusão:** Os exercícios realizados no presente estudo, mostraram-se de muita eficácia no que tange a reabilitação e o fortalecimento dos músculos trabalhados. Alguns exercícios ativam mais um músculo que outro, desta forma, pode-se considerar que, a grande maioria das pacientes assintomáticas, apresentaram maior ativação no glúteo médio, já o grupo sintomático, obteve maior ativação no tensor da fáscia lata.

Palavras-Chave: Glúteo médio; tensor da fáscia lata; fortalecimento; exercícios; eletromiografia.

INTRODUÇÃO

A musculatura do quadril tem um grande papel proporcionando a estabilização da articulação, deste modo, suas funções são ditas através da sua origem e inserção²². As disfunções músculo esqueléticas podem prejudicar a função de membros inferiores, quando o desempenho muscular da articulação do quadril está ineficaz³⁻¹⁸⁻²². Deste modo, os músculos, glúteo médio (GM) e tensor da fáscia lata (TFL) atuam estabilizando o quadril²⁻²².

O músculo glúteo médio (GM), com sua origem na crista ilíaca e inserção sobre a superfície lateral do trocânter maior do fêmur¹², atua como um abductor e rotador medial de quadril¹⁴⁻¹⁸.

Outro músculo é o tensor da fáscia lata (TFL), suas fibras musculares se originam na parte anterior do lábio externo da crista ilíaca, superfície externa da espinha ilíaca ântero-superior e superfície profunda, inserindo-se no trato iliotibial¹². É responsável pelo movimento de abdução, rotação interna, flexão de quadril, pode auxiliar na extensão do joelho e também exerce uma força lateral sobre a patela, deslocando-a lateralmente³⁻¹²⁻¹⁸⁻²².

A fraqueza muscular, segundo Maia et. al⁵, acarreta na desestabilização da articulação do quadril, o que pode levar a uma mudança cinemática do joelho e outras articulações adjacentes. Desta forma, o fortalecimento desta musculatura é capaz de prevenir disfunções músculo esqueléticas de membros inferiores como a síndrome femoropatelar (SFP)³⁻⁸⁻¹³⁻¹⁸⁻²².

A ativação muscular foi feita a partir da análise de eletromiografia de superfície, que consiste em um exame que permite verificar o grau e a duração da atividade muscular, bem como a alteração da composição de unidades motoras e a fadiga, destaca-se por ser um dos métodos não invasivos para a atividade da musculatura esquelética⁷.

Assim, justifica-se este estudo a fim de analisar quais exercícios proporcionam a maior ativação dos músculos glúteo médio e tensor da fáscia lata para o fortalecimento muscular da região lateral do quadril, tendo em vista que algumas patologias são causadas devido à fraqueza da musculatura de abdutores do quadril²². Portanto, será analisado através da eletromiografia de superfície durante os exercícios pré-determinados e pelo teste de força muscular de membros inferiores através da célula de carga,

colocando em hipótese que alguns exercícios ativam mais a musculatura do glúteo médio e outros ativam mais o tensor da fáscia lata, podendo observar o prejuízo em pacientes sintomáticos com dor femoropatelar.

MÉTODOS

Este estudo é caracterizado por uma amostra por conveniência em um estudo transversal de mensuração clínica. Assim, os participantes foram avaliados a partir da análise eletromiográfica na execução dos exercícios realizados e teste de força de membros inferiores com a utilização da célula de carga. Este estudo, aprovado pelo comitê de ética sob o parecer:2.308.498, foi delineado levando em consideração as recomendações do CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials), desenvolvido para melhorar o relato de ensaios clínicos randomizados e controlados, onde o leitor entenda o projeto, a condução e análise do mesmo a fim de interpretá-lo de forma clara⁴.

Os procedimentos foram realizados no Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor (LARAL), localizado nas mediações da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), campus Araranguá.

Assim, os participantes desta pesquisa são mulheres, com idade entre 18 e 30 anos, com queixas de dor na articulação patelofemoral, sendo esta mais prevalente em mulheres. A amostra é composta por 24 voluntárias, sendo divididas igualmente em 2 grupos, randomizados controle, onde o grupo sintomático contém 12 participantes e assintomático com 12, ambos realizaram as mesmas atividades, sendo dois dias de coleta com intervalos de 48 horas entre eles.

As voluntárias que aceitaram participar de pesquisa receberam um termo de consentimento livre e esclarecido contendo os riscos e benefícios do exercício. Dentro dos critérios de inclusão para a amostragem estão: estar dentro da faixa etária entre 18 e 30 anos; mulheres; com e sem queixa de dor na articulação patelofemoral. Nos critérios de exclusão do estudo estão pessoas que apresentem presença de fraturas nos últimos 6 meses; lesões musculares ou alguma patologia reumatológica instalada.

A coleta de dados foi realizada por um avaliador treinado e preparado para a aplicação dos testes e descrição dos resultados. Assim realizou-se a análise eletromiográfica dos músculos glúteo médio e tensor da fáscia lata

durante a realização dos exercícios através da utilização do eletromiógrafo da marca *Miotec*® (*Miotool 400, Software Miograph*®) com um conversor analógico digital (A/D) de 14 bits de resolução, aquisição amplificada em 2000 Hz e modo comum de rejeição de 100 dB, com filtro passa banda de 10-500 Hz. Os eletrodos são do tipo descartáveis modelo Double, mantendo distância de 20mm entre os polos. As recomendações da *SENIAM* (surface electromyography for non-invasive assessment of muscle), foram seguidas no preparo da pele e no posicionamento dos eletrodos, para posterior captação dos sinais de EMG, tendo como variáveis o RMS, o Tempo de pico de ativação e On set. A aquisição dos sinais eletromiográficos foi analisado pela contração realizada de cada músculo, durante os exercícios, avaliando a ativação (RMS) e a taxa de frequência de disparo de unidade motora (Fmed) de cada músculo⁵.

Desta forma, a ativação do sinal eletromiográfico ocorre a partir da constatação dos valores de *root mean square* (RMS), assim, as amplitudes individuais são elevadas ao quadrado e a média dos quadrados é calculada a partir da raiz quadrada. Além da análise

da a partir da frequência mediana (Fmed), sendo esta, que divide o espectro em metades baseando-se na energia do sinal¹¹.

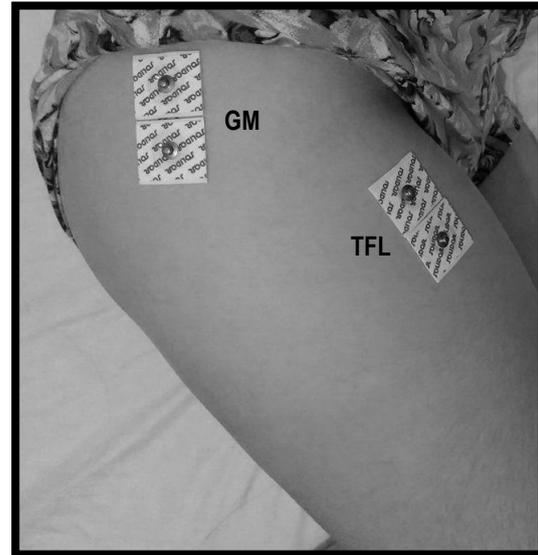


Figura 1 – Posicionamento dos eletrodos no ventre muscular do glúteo médio (GM) e tensor da fáscia lata (TFL) seguindo as orientações da *SENIAM* (posicionamento para ambos os lados). Fonte: autor, 2018.

Os exercícios utilizados neste estudo para a análise eletromiográfica foram: Exercício de ostra: O paciente, em decúbito lateral, sobre uma maca, com os membros flexionados a 45° do quadril e 90° do joelho, membro testado para o lado de cima, sendo realizado com ambos os lados. Com os calcanhares juntos, o voluntário, realiza uma abdução de quadril e retorna a posição inicial. Com tudo, sendo realizado primeiramente sem faixa elástica (resistência média) e posteriormente com¹⁸.

Agachamento com bola suíça: Com a bola suíça encostada na parede, o voluntário apoia a região lombar na bola, membros inferiores em extensão com abertura na largura do quadril, pés alinhados e mão no quadril. O voluntário agacha até 90° de joelho e retorna a posição inicial, com variação, utilizando a faixa elástica (resistência média) ao redor do joelho, realizando o mesmo movimento².

Exercício *single-limb squat*: O voluntário se equilibra em um dos membros inferiores com uma flexão de joelho e quadril de 30°, a mão do lado do membro a ser avaliado, se posiciona no quadril, em seguida, o indivíduo será instruído a realizar um agachamento unipodal em que os dedos da mão contralateral devem ir em direção ao lado externo do pé de apoio até que os dedos possam tocar o chão, e retornar a posição inicial, sendo realizado com ambos os membros⁸.

Exercício *single-limb deadlift*: Com apoio unipodal, flexiona os joelhos e o quadril em aproximadamente 30° e uma das mãos sobre o quadril. Com uma flexão de quadril e tronco, tocando com o dedo médio da outra mão, o pé que está com apoio, retornando a posição inicial⁸.

Prancha lateral: Posicionado em decúbito lateral, ombro e cotovelo a

90°, membros inferiores alinhados, pés juntos, membro superior contralateral junto ao corpo e alinhamento da cabeça. Eleva-se o quadril mantendo o alinhamento da coluna, sendo realizado em ambos os lados².

Exercício de abdução de quadril em ortostatismo: Composto por duas variações, onde na primeira posiciona-se em pé com a lateral do corpo encostado na parede, com extensão de quadril e 90° de joelho, mão do lado contralateral do quadril. Realizando uma força com o movimento de abdução do quadril, empurrando a parede, sendo executado dos dois lados. Já na segunda variação com 90° de quadril e joelho, mão do lado contralateral no quadril, será realizado o movimento de abdução do quadril, empurrando a parede, mantendo a posição, sendo realizado em ambos os lados².

Exercício de afundo: Posição inicial em pé com os joelhos e quadris a 0°, dando um passo adiante com um dos membros para posicioná-lo a 90° de joelho e flexão do quadril e membro contralateral com 90° de flexão de joelho e 0° quadril, retornando ao início², sendo este, realizado em ambos os lados com variação do uso da faixa elástica (resistência média) ao

redor do joelho do membro inferior que está à frente.

Rotação contra-lateral do tronco:
Na posição de pé, com apoio unipodal de membro inferior e membro contralateral com flexão de joelho. Com a faixa elástica (resistência média) na mão, do lado contralateral do membro inferior em apoio, o movimento realizado é o de rotação do tronco para sentido do mesmo².

Exercício ponte unilateral: em decúbito dorsal, com flexão de joelho a 90°, realiza a extensão do quadril retirando a coluna vertebral do solo, retirando uma das pernas do chão, alinhando com a contra-lateral e repetindo o mesmo movimento com ambos os lados¹⁸.

Exercício *Double Leg Kick*: Em decúbito ventral, mãos entrelaçadas atrás da cabeça, joelhos em flexão de 90° e disco proprioceptivo entre os maléolos realizando uma pressão no disco.

Exercício de elevação lateral:
Em quatro apoios, realiza abdução de quadril com joelhos flexionados a 90°, sendo este, realizado em ambos os lados.

A estatística descritiva foi o método pelo qual verificou-se a distribuição dos dados e através do *t-student*, avaliado os músculos a partir

da análise comparativa dos dados (RMS e Fmed). Assim, o teste é o método que avalia as diferenças medianas entre grupos, neste estudo, testando o efeito da eletromiografia¹⁹.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, foram avaliados 24 indivíduos do sexo feminino, onde foram divididas em dois grupos. O grupo assintomático apresentou idade média de 25,75 anos, sendo que 75% delas apresentam IMC normal e sem a presença de dor. O grupo sintomático, com idade média de 21,4 anos, onde 58,33% apresentou IMC acima (sobrepeso) e todas com queixa de dores no joelho. É visto que o sobrepeso pode ser um fator auxiliar das dores no joelho, ainda que produz uma sobrecarga nas articulações¹⁷.

Nos dados obtidos em relação ao teste de força (gráfico 1 anexo) a ativação muscular das voluntárias sintomáticas apresentou-se maior nos movimentos de abdução à direita e na rotação interna à direita entre 10.5 a 11.5 Kgf (quilograma força) e menor na adução direita, com 5.0 Kgf. As voluntárias assintomáticas apresentaram maior ativação na rotação interna esquerda e direita com 8.5 a 9.0 KGF e menor nos exercícios

de adução à direita e esquerda com valores entre 5.0 e 5.5 Kgf.

O gráfico 2 (anexo) apresenta a ativação muscular em relação aos movimentos de flexão e extensão, onde as voluntárias assintomáticas, apresentaram maiores valores no movimento de extensão de joelho, sendo de 22.5 Kgf no membro direito e entre 22.5 e 25.0 Kgf no membro esquerdo. Já o grupo sintomático, obteve valor maior na extensão de joelho, no membro direito, entre 20.5 e 22.5 Kgf e menor na flexão de joelho, no membro direito com uma pequena diferença da esquerda, entre 15.0 e 17.5 Kgf.

Os exercícios foram elencados em gráficos, mostrando os resultados obtidos através da análise eletromiográfica, sendo estes: o exercício de ostra em que apresenta seus resultados em relação ao uso (gráfico 3) e não uso da faixa elástica (resistência média) (gráfico 4). Assim, verifica-se que a ativação muscular nas voluntárias assintomáticas é maior no glúteo médio esquerdo (GM E), com valores entre 0.200 e 0.225 μ v e menor no tensor da fáscia lata direito (TFL D), entre 0.175 e 0.200 μ v e nas voluntárias sintomáticas, os valores da ativação do GM direito, e TFL direito aparecem quase igualados, com

aproximadamente 0.200 μ v e o menor valor concentra-se no TFL esquerdo, entre 0.175 e 0.200 μ v, apresentados nos exercícios com faixa elástica, como apresenta o gráfico 3. Já na realização do exercício sem a faixa elástica (gráfico 4), os valores tiveram maiores oscilações. Assim, as pacientes sintomáticas apresentaram valores maiores de ativação no GM esquerdo, entre 0.21 e 0.22 μ v e menores no TFL esquerdo, com 0.19 μ v. Já o grupo assintomático apresentou valores quase iguais entre o GM esquerdo e TFL esquerdo, entre 0.20 e 0.21 μ v onde o GM direito apresentou menor ativação muscular, com 0.18 μ v. Nota-se que o glúteo médio, nos gráficos apresenta altos valores de ativação muscular, nos exercícios com e sem faixa elástica, desta maneira, o tensor da fáscia lata – apesar de apresentar significativas ativações, tem valores mais baixos. Assim, o considerando que o quadril tem funções importantes no nosso corpo, existe um número significativo de lesões que atingem não só o quadril, mas também a articulação dos joelhos, sendo que este exercício contribui durante a fisioterapia no processo de reabilitação dessas lesões, para que não ocorra a progressão da mesma¹⁶.



Fonte: autor, 2018.

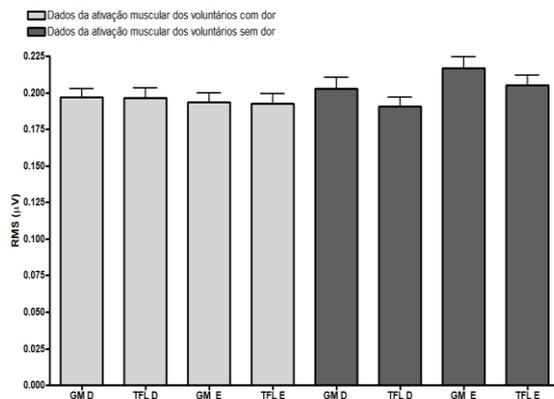


Gráfico 3 - Exercício Ostra com faixa elástica. RMS (root mean square); μV (microvolts); GM D (glúteo médio direito); TFL D (tensor da fáscia lata direito); GM E (glúteo médio esquerdo); TFL E (tensor da fáscia lata esquerdo).



Fonte: autor, 2018.

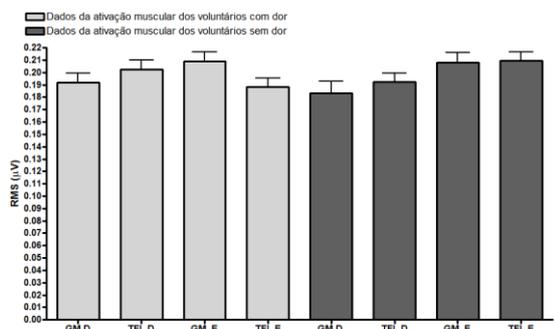


Gráfico 4 - Exercício Ostra sem faixa elástica. RMS (root mean square); μV (microvolts); GM D (glúteo médio direito); TFL D (tensor da fáscia lata direito); GM E (glúteo médio

esquerdo); TFL E (tensor da fáscia lata esquerdo).

No exercício do agachamento com bola suíça, os valores também foram avaliados de acordo com o uso (gráfico 5) e o não uso (gráfico 6) da faixa elástica (resistência média). Assim, verificou-se que no agachamento com faixa, o grupo sintomático apresentou valores de ativação maior no TFL esquerdo, estando entre 0.200 e 0.225 μV e menor no GM direito, entre 0.150 e 0.175 μV . Já o grupo assintomático teve maior ativação muscular no GM direito, com aproximadamente 0.200 μV . No agachamento sem o uso da faixa as voluntárias sintomáticas apareceram com valores maiores de ativação no TFL direito e no TFL esquerdo, estando entre 0.19 e 0.20 μV e valores menores no GM direito, entre 0.16 e 0.17 μV . Já as assintomáticas apresentaram valor maior no GM direito, entre 0.19 e 0.20 μV e menor no GM esquerdo, com aproximadamente 0.17 μV . É notório que os resultados apresentados, comparando os grupos, é inversamente proporcional. Desta forma, é visto que este exercício vem sendo utilizado na reabilitação de membros inferiores, assim, é um movimento que envolve vários segmentos do corpo, durante o

movimento além da solicitação de vários músculos, a ativação dos músculos estabilizadores lombo-pélvico também é realizada. Portanto, as disfunções femoropatelar neste exercício, associam-se à fraqueza dos estabilizadores do quadril, assim, o agachamento ativa esses estabilizadores evitando as disfunções⁶.



Fonte: autor, 2018.



Fonte: autor, 2018.

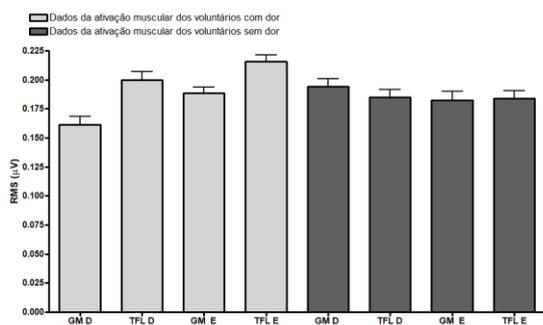


Gráfico 5 - Agachamento com bola suíça com faixa elástica. RMS (root mean square); μV (microvolts); GM D (glúteo médio direito); TFL D (tensor da fáscia lata direito); GM E (glúteo médio esquerdo); TFL E (tensor da fáscia lata esquerdo).

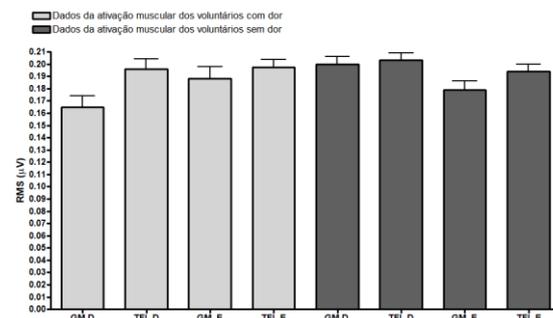


Gráfico 6 - Agachamento com bola suíça sem faixa elástica. RMS (root mean square); μV (microvolts); GM D (glúteo médio direito); TFL D (tensor da fáscia lata direito); GM E (glúteo médio esquerdo); TFL E (tensor da fáscia lata esquerdo).

No exercício *Single-limb squat* o gráfico (gráfico 7) os valores foram analisados sem variação do uso de faixa, apenas com o próprio movimento. As pacientes assintomáticas apresentaram maior ativação no GM esquerdo e direito, entre 0.18 e 0.19 μV e menor no TFL direito, com 0.17 μV . Já as sintomáticas, o valor apresentou-se alto no TFL esquerdo, entre 0.20 e 0.21 μV e mais baixo no GM direito, com

0.16 e 0.17 μv . Este exercício é capaz de analisar o movimento médio-lateral do joelho. Desta forma, ao avaliar a ativação neuromuscular de alguns músculos, pode desencadear disfunções, tais quais atingem regiões articulares proximais. Desta maneira, a disfunção do GM causa déficit de força e desalinhamento na região do joelho, causando o denominado “joelho valgo”¹⁰.



Fonte: autor, 2018.

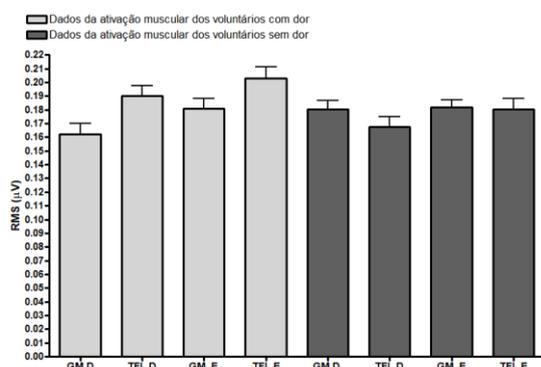


Gráfico 7 - Exercício Single-limbsquat. RMS (root mean square); μv (microvolts); GM D (glúteo médio direito); TFL D (tensor da fáscia lata direita); GM E (glúteo médio esquerdo); TFL E (tensor da fáscia lata esquerdo).

O exercício *Single-limb deadfit* (gráfico 8), também avaliado sem variações. As voluntárias assintomáticas tiveram ativação relativamente alta no GM direito, com 0.21 μv e mais baixa no TFL direito, com 0.15 μv , ambos resultados apresentaram o valor de p menor que 0,05 (*). Já nas sintomáticas os valores maiores da ativação foram no TFL esquerdo, em 0.18 μv e menores no GM direito, entre 0.15 e 0.16 μv . Assim, nota-se a forma inversa dos valores apresentados entre voluntárias assintomáticas e sintomáticas. Pode-se considerar que a posição destes exercícios pode influenciar na necessidade de ativação do glúteo médio, a fim de estabilizar a pelve e executar o movimento. Ainda, que esse exercício apresente uma necessidade lombo pélvica, envolvem principalmente a extensão e flexão do quadril, envolvendo funções do glúteo máximo⁸. Desta maneira, foi avaliado que nas voluntárias assintomáticas o GM foi altamente ativado, tendo valores significativos também nas sintomáticas, no entanto, elas apresentaram valores maiores no TFL.



Fonte: autor, 2018.

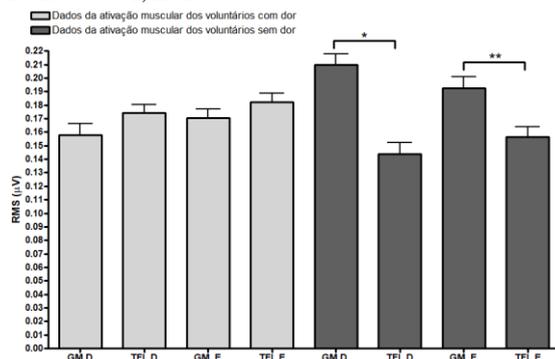


Gráfico 8 - Exercício Single-limbdeadfit. RMS (root mean square); μv (microvolts); GM D (glúteo médio direito); TFL D (tensor da fáscia lata direita); GM E (glúteo médio esquerdo); TFL E (tensor da fáscia lata esquerdo).

O exercício de prancha lateral presente no gráfico (gráfico 9) apresentou, nas voluntárias assintomáticas maior valor de ativação no TFL direito e esquerdo, entre 0.16 e 0.17 μv e menor no GM esquerdo, com 0.15 μv . As sintomáticas tiveram um resultado maior, no TFL esquerdo, entre 0.16 e 0.17 μv e menor no GM direito, entre 0.14 e 0.15 μv . O exercício de prancha lateral avalia e testa a musculatura da região ântero-lateral do tronco e o quadrado lombar, no entanto, ela pode provocar dor durante

a posição prolongada. Assim, ela pode ser usada para avaliar a utilidade da resistência do glúteo médio, estando em um contexto de reabilitação²¹.



Fonte: autor, 2018.

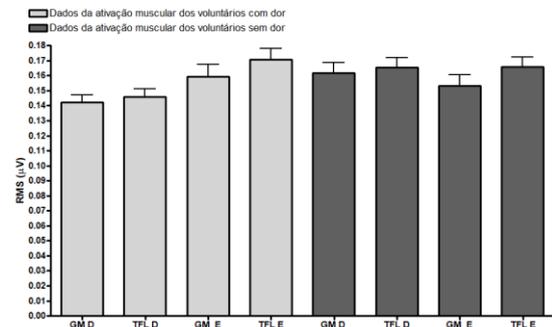


Gráfico 9 - Prancha Lateral. RMS (root mean square); μv (microvolts); GM D (glúteo médio direito); TFL D (tensor da fáscia lata direita); GM E (glúteo médio esquerdo); TFL E (tensor da fáscia lata esquerdo).

O exercício de abdução de quadril em ortostatismo, apresentando gráficos (gráfico 10 e gráfico 11) com variações do exercício, onde em primeira posição (gráfico 10) as voluntárias assintomáticas apresentaram maior ativação no GM direito 0.175 μv e menor, com resultados significativamente baixos, no TFL esquerdo, entre 0.075 e 0.100 μv . No grupo sintomático, a ativação maior foi no GM esquerdo, entre 0.175 e 0.200 μv e menor no TFL esquerdo,

com 0.075 μ v, apresentando o valor de p menor que 0,05 (*).

Na sequência, a segunda posição (gráfico 11) as voluntárias assintomáticas tiveram ativação maior no GM direito, entre 0.175 e 0.200 μ v e menor no TFL direito, com valores também entre 0.175 e 0.200 μ v. Já as sintomáticas obtiveram um resultado maior no TFL esquerdo, com valores significativamente alto, entre 0.200 e 0.225 μ v e menor no GM esquerdo, entre 0.175 e 0.200 μ v. É visto que o gráfico da primeira posição obteve oscilações maiores em relação ao da segunda posição. Este é um exercício que trabalha diferentes músculos do corpo, sendo eles, o TFL, Glúteo máximo, médio e mínimo. Durante a movimentação, os músculos do glúteo são otimizados, quando há flexão da coluna¹⁵.



Fonte: autor, 2018.

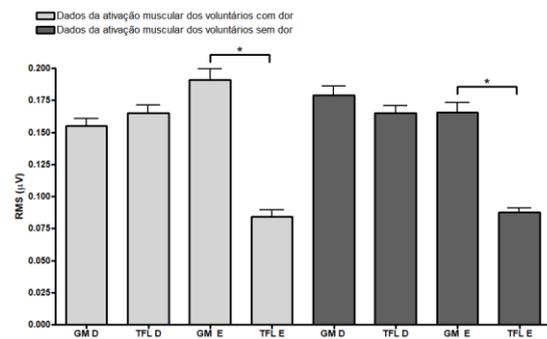
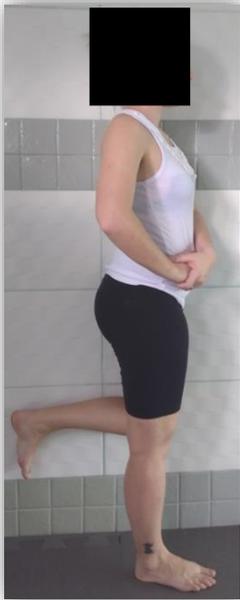


Gráfico 10 - Exercício de abdução de quadril em ortostatismo, variação 1. RMS (root mean square); μ v (microvolts); GM D (glúteo médio direito); TFL D (tensor da fáscia lata direito); GM E (glúteo médio esquerdo); TFL E (tensor da fáscia lata esquerdo).



Fonte: autor, 2018

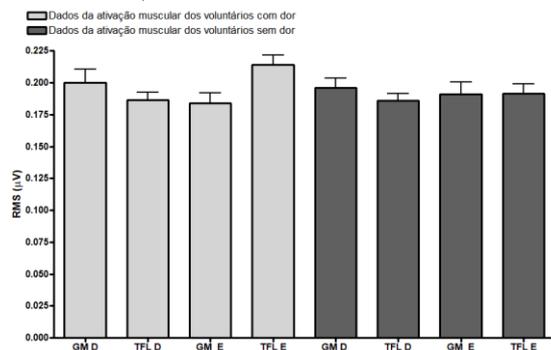


Gráfico 11 - Exercício de abdução de quadril em ortostatismo, variação 2. RMS (root mean square); μV (microvolts); GM D (glúteo médio direito); TFL D (tensor da fáscia lata direito); GM E (glúteo médio esquerdo); TFL E (tensor da fáscia lata esquerdo).

Os resultados do exercício de afundo presentes nos gráficos (gráfico 12 e gráfico 13), foram realizados com a variação do uso (gráfico 12), e não uso (gráfico 13) da faixa elástica (resistência média). Assim, no exercício realizado com faixa elástica as voluntárias assintomáticas obtiveram maior ativação no TFL direito, entre 0.19 e 0.20 μV e menor no

GM esquerdo, entre 0.17 e 0.18 μV . Já as sintomáticas apresentaram valor maior no GM direito, com 0.21 μV e menor no TFL esquerdo, entre 0.15 e 0.16 μV . Na realização do exercício sem o uso da faixa elástica as voluntárias assintomáticas tiveram maior valor de ativação no TFL direito, entre 0.19 e 0.20 μV e menor no GM direito, entre 0.17 e 0.18 μV . No grupo sintomático, a ativação foi maior no GM direito, entre 0.20 e 0.21 μV e menor no TFL esquerdo, entre 0.16 e 0.17 μV . As oscilações entre o gráfico da realização do exercício com o uso e sem o uso da faixa elástica não foram grandes, tendo em vista o equilíbrio do movimento no exercício proporcionado pela faixa elástica. Assim, o afundo proporciona um posicionamento diferente em relação ao agachamento padrão, assim, há um maior número músculos envolvidos no movimento. Desta maneira, os músculos do joelho são recrutados durante o exercício, ainda que tenham um número significativamente bom na ativação do TFL, bem como do GM nas voluntárias sintomáticas⁹.



Fonte: autor, 2018

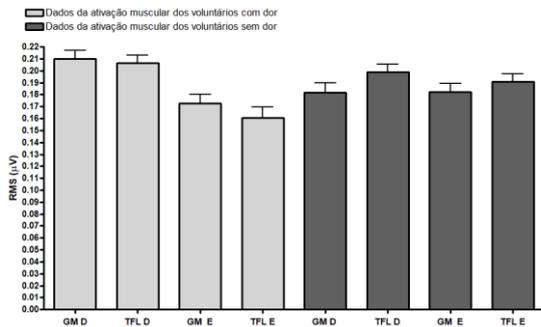


Gráfico 12 - Exercício de afundo com o uso da faixa elástica. RMS (root mean square); μV (microvolts); GM D (glúteo médio direito); TFL D (tensor da fáscia lata direito); GM E (glúteo médio esquerdo); TFL E (tensor da fáscia lata esquerdo).



Fonte: autor, 2018

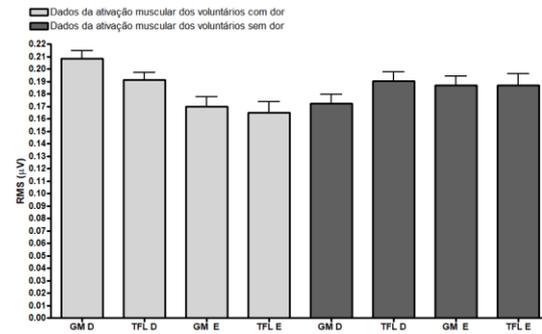


Gráfico 13 - Exercício de afundo sem o uso da faixa elástica. RMS (root mean square); μV (microvolts); GM D (glúteo médio direito); TFL D (tensor da fáscia lata direito); GM E (glúteo médio esquerdo); TFL E (tensor da fáscia lata esquerdo).

No exercício de Rotação contra lateral do tronco, apresentado no gráfico (gráfico 14), sem variação, as voluntárias assintomáticas apresentaram maior valor de ativação no GM esquerdo, entre 0.19 e 0.20 μV e menor no TFL direito, com aproximadamente 0.18 μV . O grupo sintomático obteve maiores valores no TFL esquerdo, entre 0.19 e 0.20 μV e menores no TFL direito, com 0.16 μV . Com tudo, há um aumento dos músculos serrátil e trapézio na posição contralateral do tronco, assim, o aumento da tensão sob este músculo serrátil facilita durante o movimento de rotação²⁰.



valor no GM esquerdo, com aproximadamente $0.17 \mu\text{v}$ e menor no GM direito, entre 0.14 e $0.15 \mu\text{v}$. O movimento de ponte unilateral, analisado a partir da extensão do joelho, tem objetivo de avaliar a resistência muscular. Desta maneira, é feita a mensuração da estabilidade de tronco e pelve, identificando desequilíbrios gerados pelo falta de manutenção do alinhamento de tronco, pelve e membros inferiores. Assim, contribuindo no entendimento de lesões que podem vir a ocorrer¹.

Fonte: autor, 2018.

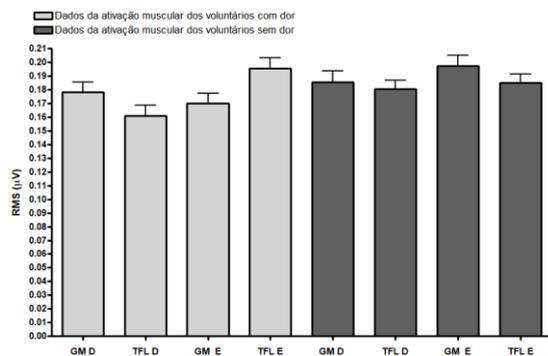


Gráfico 14 - Exercício de Rotação contra lateral. RMS (root mean square); μv (microvolts); GM D (glúteo médio direito); TFL D (tensor da fáscia lata direito); GM E (glúteo médio esquerdo); TFL E (tensor da fáscia lata esquerdo).

No exercício de ponte unilateral, avaliado sem variação, com os resultados no gráfico (gráfico 15). Assim, as voluntárias assintomáticas tiveram maior ativação no GM esquerdo, entre 0.17 e $0.18 \mu\text{v}$ e menor no TFL direito, entre 0.15 e $0.16 \mu\text{v}$. Já o grupo sintomático apresentou maior



Fonte: autor.

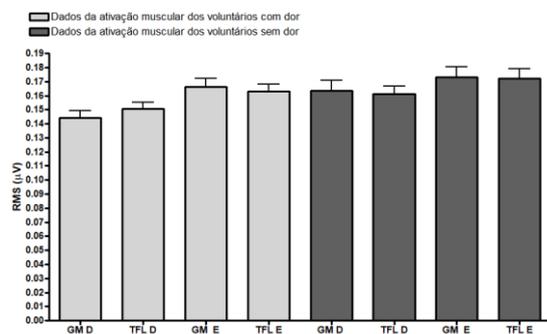


Gráfico 15 - Ponte unilateral. RMS (root mean square); μv (microvolts); GM D (glúteo médio direito); TFL D (tensor da fáscia lata direito); GM E (glúteo médio esquerdo); TFL E (tensor da fáscia lata esquerdo).

No exercício *Double leg kick*, sem variações, tem seus resultados apresentados no gráfico (gráfico 16), mostra que o grupo assintomático obteve maior ativação no GM direito, entre 0.20 e 0.21 μv e menor no GM esquerdo, entre 0.18 e 0.19 μv . Nas voluntárias sintomáticas os resultados tiveram poucas alterações, desta maneira, os valores maiores – sendo relativamente iguais, foram no GM direito e TFL direito e esquerdo, entre 0.19 e 0.20 μv e menor valor no GM esquerdo, entre 0.18 e 0.19 μv .



Fonte: autor, 2018.

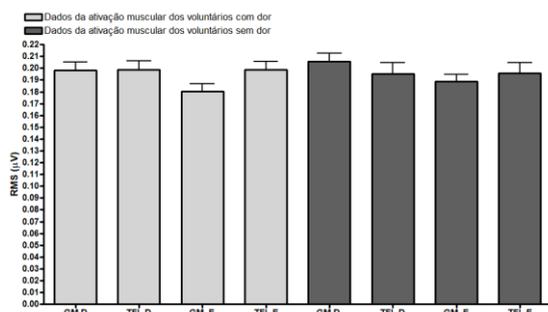


Gráfico 16 – Exercício Double legkick. RMS (root mean square); μv (microvolts); GM D (glúteo médio direito); TFL D (tensor da fásia lata direita); GM E (glúteo médio esquerdo); TFL E (tensor da fásia lata esquerdo).

Por fim, o exercício de elevação lateral, no gráfico (gráfico 17), sem

variação, onde as voluntárias assintomáticas apresentaram valor de ativação maior no GM direito, entre 0.21 e 0.22 μv e menor no TFL direito, entre 0.14 e 0.15 μv , ambos com o p menor que 0,05 (*). O grupo sintomático obteve maior valor no GM direito, com 0.20 μv e menor no TFL direito, entre 0.16 e 0.17 μv .



Fonte: autor, 2018.

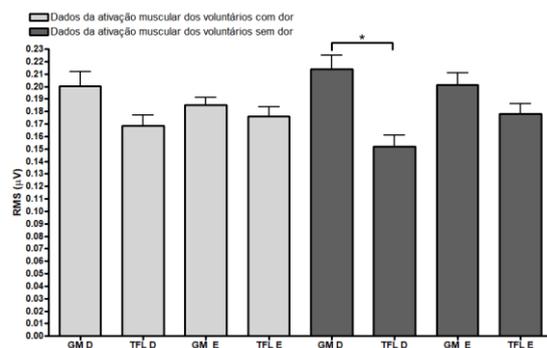


Gráfico 17 - Exercício de elevação lateral. RMS (root mean square); μv (microvolts); GM D (glúteo médio direito); TFL D (tensor da fásia lata direita); GM E (glúteo médio esquerdo); TFL E (tensor da fásia lata esquerdo).

No estudo de Distefano et. al (2009), com a participação de 21 indivíduos saudáveis, com idade de 22 ± 3 anos, realizada a análise a partir da eletromiografia, o exercício *single limb squat* apresentou maior ativação no glúteo médio, tendo 64% e 25% MVIC,

assim, comparado ao *single limb dead fit*, também apresentou maior ativação do glúteo máximo, assim como as voluntárias assintomáticas deste estudo apresentaram maior ativação do GM ao realizar este exercício. No entanto, as sintomáticas apresentaram maior ativação no TFL, ou seja, é possível que os exercícios onde o quadril encontra-se flexionado, o GM seja menos ativado que naqueles onde o quadril está em posição neutra, uma vez que o exercício requer maior demanda para manter a estabilização⁸.

No estudo de Selkowitz et. al (2013) foram avaliadas 20 indivíduos, saudáveis, com idade entre 18 e 50 anos, a partir da análise da eletromiografia, no exercício da ostra com faixa elástica e ponte unipodal verificou-se maior ativação no GM e menor no TFL. Desta forma, devido ao número de lesões que são provocadas nas articulações de quadril e joelho, estes exercícios contribuem no processo de reabilitação e avaliação da resistência muscular¹⁸.

Baldon et. al (2014) teve seu estudo avaliado a partir de 31 indivíduos, atletas recreativos, com idade entre 18 e 30 anos. Assim, o exercício semelhante encontrado foi de abdução de quadril em ortostatismo, que apresentaram ativação maior no

GM, nesta perspectiva é correto afirmar que os mesmos proporcionam o fortalecimento muscular dos indivíduos, ainda que trabalhem para manter o equilíbrio e a estabilização dos músculos que estão lesionados².

CONCLUSÃO

O presente estudo avaliou os exercícios que proporcionam maior ativação dos músculos glúteo médio e tensor da fáscia lata, a fim de analisar o fortalecimento muscular que tem relação com patologias causadas pela fraqueza muscular. Com tudo, alguns exercícios ativam mais um músculo que outro, desta forma, pode-se considerar que, a grande maioria das pacientes assintomáticas, apresentaram maior ativação no glúteo médio, já o grupo sintomático, obteve maior ativação no tensor da fáscia lata. Assim, pode-se observar as dificuldades que o grupo sintomático, apresentou para realizar os movimentos. Portanto, estes exercícios são uma forma de melhorar a eficiência da reabilitação e o ganho de força muscular necessário para a diminuição de lesões ocasionadas pela fraqueza dos músculos.

PONTOS-CHAVE:

Descobertas: O exercício que resultou maior ativação do músculo do glúteo médio é o de abdução de quadril em ortostatismo, tendo ativação maior em ambos os grupos, assintomáticos e sintomáticos, da mesma forma, no tensor da fáscia lata, onde o exercício que proporcionou maior ativação foi o de prancha lateral.

Implicações: Os exercícios realizados neste estudo demonstraram a dificuldade das voluntárias sintomáticas na sua realização, uma vez que as mesmas possuíam dores no joelho.

Cuidado: Os exercícios foram realizados de modo a cautelar sobre a posição correta do movimento, a fim de não exacerbar a dor, ainda que os exercícios são de finalidade terapêutica.

REFERÊNCIAS

1. ANDRADE, Juliana A. et al. Confiabilidade da mensuração do alinhamento pélvico no plano transversal durante o teste da ponte com extensão unilateral do joelho. *Rev Bras Fisioter*, v. 16, n. 4, p. 268-74, 2012.
2. BALDON, Rodrigo de Marche et al. Effects of Functional Stabilization Training on Pain, Function, and Lower Extremity Biomechanics in Women With Patellofemoral Pain: A Randomized Clinical Trial. *Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. p. 240-251. abr. 2014.
3. BERRY, JUSTIN W. et. al. Resisted Side Stepping: The Effect of Posture on Hip Abductor Muscle Activation. *Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. p. 675- 682. Set. 2015.
4. BMJ. Research methods & reporting. 27 de março de 2010. doi: 10.1136/bmj.c332
5. CRISWELL, E. Cram's introduction to surface electromyography. 2a Ed. Jones & Bartlett Publishers, 2010.
6. DE GUSMÃO, Tânia Mayla Resende et al. Desempenho funcional do exercício de agachamento. *Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-ALAGOAS*, v. 2, n. 3, p. 45-56, 2015.
7. DE SÁ FERREIRA, Arthur; GUIMARÃES, Fernando Silva; SILVA, Julio Guilherme. Aspectos metodológicos da eletromiografia de superfície: considerações sobre os sinais e processamentos para estudo da função neuromuscular. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 31, n. 2, 2010.
8. DISTEFANO, LINDSAY J. et. al. Gluteal Muscle Activation During Common Therapeutic Exercises. *Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, p. 532-540. Jul. 2009.
9. GARCIA, Gisele Rodrigues Leite et al. Análise eletromiográfica dos músculos da coxa no exercício agachamento afundo até a exaustão. *Revista Brasileira de Cine antropometria & Desempenho Humano*, v. 14, n. 1, p. 83-92, 2012.
10. JORGE, A. M., & MAS, S. A. Identificação do joelho valgo dinâmico através do teste de descida de degrau (step down) em voluntárias da universidade São Francisco. 2016.
11. JUNIOR, G. Fundamentos da Eletromiografia. SEM DATA. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/el etromiografia.pdf> Acesso em: 25 out 2018.
12. KENDALL, FLORENCE PETERSON et. al. Músculos: Provas e Funções. 5. ed. São Paulo: Manole, 2007.
13. MAIA, MAURÍCIO SILVEIRA et. al. Associação do valgo dinâmico do joelho no teste de descida de degrau com a amplitude de rotação medial do

- quadril. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, Goiania, v. 18, n. 3, p.164-166, jun. 2012.
14. PAULSEN, F.; WASCHKE, J..Sobotta: Atlas de Anatomia Humana. 23. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan Ltda, 2012.
 15. RADAELLI, Guimarães Roberto. Biomecânica da adução e abdução do quadril sentado em equipamentos. Revista Digital, EFDesportes.com. Buenos Aires, dezembro de 2011.
 16. RICCI, Natália Aquaroni et al. Exercício físico como tratamento na osteoartrite de quadril: uma revisão de ensaios clínicos aleatórios controlados. Revista Brasileira de Reumatologia, 2006.
 17. RODRIGUES FRANCO, Lígia et al. Influência da idade e da obesidade no diagnóstico sugestivo de artrose de joelho. ConScientiae Saúde, v. 8, n. 1, 2009.
 18. SELKOWITZ, DAVID M. et. al.. Which Exercises Target the Gluteal Muscles While Minimizing Activation of the Tensor Fascia Lata? Electromyographic Assessment Using Fine-Wire Electrodes. Journal Of Orthopedic& Sports Physical Therapy, p. 55-64. Nov. 2013.
 19. SILVA, T. M. Test t-Student: teste igualdade de variâncias. Belém: Universidade Federal do Pará (UFPA), 2014.
 20. VEGA TORO, Angie Stephanie. Efeito da instrução para ativação consciente dos músculos do abdômen sobre a ativação dos músculos escapulotorácicos. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2015.
 21. VILLALBA, Marina Mello. Análise da resistência dos músculos do core por meio do teste de prancha lateral em praticantes de diferentes atividades físicas. 2016.
 22. WILLCOX, EMMA L.; BURDEN, ADRIAN M. The Influence of Varying Hip Angle and Pelvis Position on Muscle Recruitment Patterns of the Hip Abductor Muscles During the Clam Exercise. Journal Of Orthopaedic& Sports Physical Therapy; p. 325- 331. Maio, 2013.

APÊNDICE A – Teste de força de membros inferiores com célula de carga.

MOVIMENTO

Abdução do quadril

DESCRIÇÃO

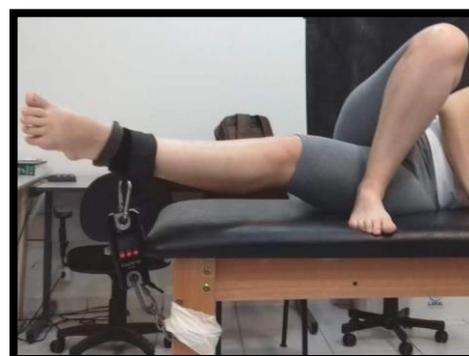
Em decúbito lateral sobre a maca, no lado oposto membro testado, com extensão de quadril e joelho. O membro contra lateral fletido a 45 ° de quadril e 90 ° de joelho, realizava a abdução do quadril mantendo na posição, com a máxima força em que pudesse realizar, durante 6 segundos. Realizado com ambos os membros.

IMAGEM



Adução do quadril

Em decúbito lateral sobre a maca o membro testado, em extensão de quadril e joelho. O membro contra lateral com flexão de quadril e joelho e rotação externa de quadril pé apoiado sobre a maca realizava a adução do quadril mantendo na posição, com a máxima força, durante 6 segundos. Realizado com ambos os membros.



Extensão de joelho

Sentado, quadril e joelho posicionados a 90°, realizava a extensão de joelho, mantendo na posição com a máxima força, durante 6 segundos. Realizado com ambos os membros.



Flexão de joelho

Sentado, com 90° de quadril e joelho, realizava a flexão de joelho do membro a ser avaliado, mantendo na posição com a máxima força, durante 6 segundos. Realizado com ambos os membros.



Rotação interna de quadril

Sentado, com 90° de quadril e joelho, realizava a rotação interna de quadril do membro a ser avaliado, mantendo na posição com a máxima força, durante 6 segundos. Realizado com ambos os membros.



Rotação externa de quadril

Sentado, com 90° de quadril e joelho, realizava a rotação externa de quadril do membro a ser avaliado, mantendo na posição com a máxima força, durante 6 segundos. Realizado com ambos os membros.



Fonte: autor.

Obs: Em todos os movimentos o voluntário recebeu estímulo verbal “força, força...”.

ANEXO A – Resultados do teste de força de membros inferiores com a célula de carga.

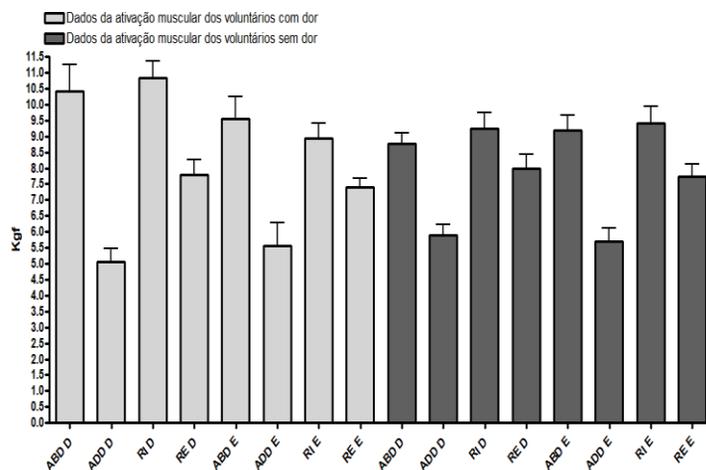


GRÁFICO 1 – Teste de força muscular de membros inferiores.

Kgf (quilograma força); ABD D (abdução direita); ADD D (adução direita); RI D (rotação interna direita); RE D (rotação externa direita); ABD E (abdução esquerda); ADD E (adução esquerda); RI E (rotação interna esquerda) e RE E (rotação externa esquerda).

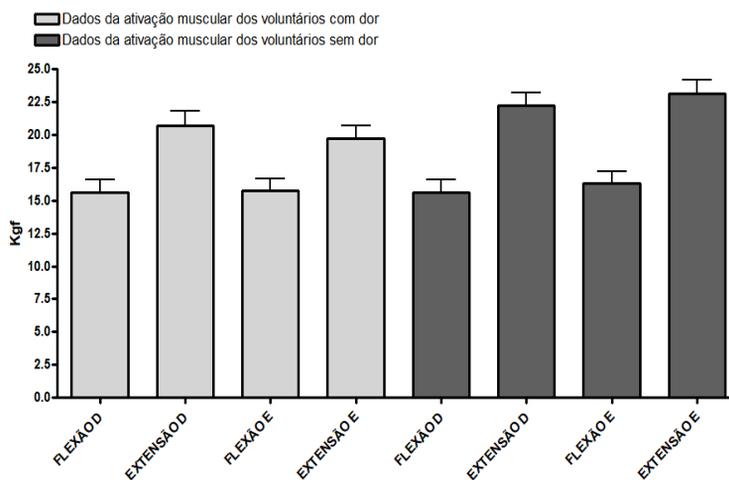


GRÁFICO 2 – Teste de força muscular de membros inferiores.

Kgf (quilograma força); Flexão D (flexão direita); extensão D (extensão direita); flexão E (flexão esquerda) e extensão E (extensão esquerda).

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: COMPARAÇÃO DA ATIVIDADE DOS MÚSCULOS GLÚTEO MÉDIO E TENSOR DA FÁSCIA LATA, DURANTE A REALIZAÇÃO DE EXERCÍCIOS PARA O FORTALECIMENTO DA REGIÃO LATERAL DO QUADRIL

Pesquisador: Alexandre Marcio Marcolino

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 70647617.0.0000.0121

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Catarina

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2 308.498

Apresentação do Projeto:

A pesquisa consiste em um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) vinculado ao curso de graduação em Fisioterapia/Campus Araranguá da UFSC, coordenado pelo Prof. Alexandre Marcio Marcolino. A pesquisa será realizada no Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor (LARAL) da UFSC/Araranguá e tem como objetivo principal comparar a atividade dos músculos glúteo médio e tensor da fáscia lata, durante a realização de exercícios para o fortalecimento da região lateral do quadril. Caracteriza-se

por ser uma amostra por conveniência em um estudo transversal de mensuração clínica. Participarão do estudo 30 mulheres dentro da faixa etária entre 18 e 30 anos, e a caracterização da amostra será através do questionário IPAQ, com indivíduos classificados como sedentário ou moderado. Após a avaliação através do questionário IPAQ, os participantes passarão pela avaliação de desempenho funcional, teste de força para membros inferiores, hop teste, Y balance teste, avaliação da marcha e testes específicos para articulação do quadril, joelho e tornozelo. Realização dos exercícios com análise da ativação muscular através da eletromiografia e ativação muscular em um salto vertical através da plataforma de força.

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401

Bairro: Trindade

CEP: 88.040-400

UF: SC

Município: FLORIANOPOLIS

Telefone: (48)3721-6094

E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 2.308.498

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo do presente estudo será comparar a atividade dos músculos glúteo médio e tensor da fáscia lata, durante a realização de exercícios para o fortalecimento da região lateral do quadril.

- Avaliar a atividade eletromiográfica da musculatura de glúteo médio;
- Avaliar a atividade eletromiográfica da musculatura de tensor da fáscia lata;
- Comparar as variáveis observadas durante os saltos;
- Comparar as variáveis observadas durante a realização dos exercícios;
- Correlacionar às variáveis observadas no estudo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Embora as adequações quanto às especificações dos riscos não tenham sido realizadas no formulário PB, as mesmas foram incluídas no projeto completo, item 6 "Aspectos éticos" conforme a seguir: "Os riscos associados a essa pesquisa são mínimos uma vez que os participantes serão brevemente informados sobre todos os procedimentos que serão realizados. Os voluntários poderão sentir algum desconforto muscular, tais como: cansaço ou dor durante os exercícios, mas que tendem a desaparecer após a avaliação, caso o desconforto continue o responsável da pesquisa abordará o participante com intuito de melhorar suas queixas relacionadas ao procedimento da pesquisa. Os pesquisadores estarão cientes que deverão respeitar a adaptação muscular de cada voluntário, assim evitando os sintomas citados."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa com objetivos bem definidos e metodologia adequada ao atendimento a esses objetivos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todas as adequações solicitadas para o TCLE foram adequadamente atendidas.

Recomendações:

Sem recomendações adicionais.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A pesquisa atende às exigências da Resolução 466/12 e portanto, está aprovada por este Comitê.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P	30/08/2017		Aceito

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Predio Reitoria II, R. Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade CEP: 88 040-400
UF: SC Município: FLORIANÓPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 E-mail: cep_propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer 2.308.498

Básicas do Projeto	ETO_921190.pdf	14:16:13		Aceito
Outros	CartaRespostaCEP.docx	30/08/2017 14:15:34	Alexandre Marcio Marcolino	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle.docx	30/08/2017 14:14:50	Alexandre Marcio Marcolino	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	30/08/2017 14:13:52	Alexandre Marcio Marcolino	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Infraestrutura.pdf	28/06/2017 16:49:11	Alexandre Marcio Marcolino	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.docx	28/06/2017 16:48:23	Alexandre Marcio Marcolino	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.docx	28/06/2017 16:45:45	Alexandre Marcio Marcolino	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	29/05/2017 16:51:31	Alexandre Marcio Marcolino	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FLORIANOPOLIS, 02 de Outubro de 2017

Assinado por:
Yimar Correa Neto
(Coordenador)

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

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

JOSPT® supports fully the public access policies of such governmental entities as the US National Institutes of Health (NIH), the Canadian Institutes of Health Research, the UK Medical Research Council, the European Research

Council, The Wellcome Trust, and the Australian Research Council. Accepted manuscripts that report on publicly funded research are made available in digital form for public access to central databases such as NIH's PubMed Central and on the *JOSPT* website as soon as the manuscript is published.

MANUSCRIPT SUBMISSION

All manuscripts must be submitted online at <http://mc.manuscriptcentral.com/JOSPT>, which either can be accessed directly or through the *JOSPT* website at www.jospt.org. Please direct questions about online submission to the *JOSPT* office at 1-877-766-3450.

General Requirements

All manuscripts must meet the following basic requirements to be eligible for review by *JOSPT*:

- t** Written in English
 - t** Include a cover letter
 - t** Present findings or data that have not been previously published either in print or electronic (online) format or widely disclosed in a form other than published abstracts of oral presentations at scientific conferences and meetings
 - t** Undergoing exclusive review by *JOSPT*
- Address scientific, clinical, or professional issues relevant to musculoskeletal or sports-related physical therapy practice

t Written in accordance with the "Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals" by the International Committee of Medical Journal Editors, December 2013 (<http://www.icmje.org/> and http://www.icmje.org/urm_main.html)

t Formatted according to AMA style guidelines (*American Medical Association Manual of Style, 9th Edition*), except for the references, which should be numbered consecutively in alphabetical order. Submissions that do not meet the above essential requirements will be returned to the author without review. In the peer-review process, *JOSPT* reviewers are unaware of the author's identity and institutional affiliation. Associate editors are not blinded to author identity and vice versa.

Author/Reviewer Tools and Resources

Authors are required and reviewers invited to take advantage of the author and reviewer tools and resources section of the *JOSPT* website (www.jospt.org), which provides useful links related to writing and reviewing

to the text and tables must be highlighted in the manuscript.

Protection of Human Subjects

The name of the Institutional Review Board that approved the research protocol involving human subjects must be included on the title page and in the Methods section. The Methods section must also contain a statement that informed consent was obtained and that the rights of the subjects were protected.

manuscripts. These materials were created to assist authors in ensuring that key methodological information relevant to the conduct of their study is included in the manuscript. This section specifically provides a link to the EQUATOR Network website (<http://www.equator-network.org>), an excellent resource designed to help authors report on health research that includes links to resources such as the CONSORT, PRISMA, STROBE, and STARD statements, among others.

Revised Manuscripts

When the editors suggest that a manuscript be revised and resubmitted, the same guidelines outlined for the preparation of the original manuscript apply. All resubmitted manuscripts must be accompanied by a cover letter. The cover letter must include a list of all revisions with regard to suggestions in the review materials provided by the editorial office. Changes made to it is mandatory that clinical trials initiated on or after January 1, 2013 be prospectively registered in a public trials registry. In these cases, authors should provide the name of the registry and the

registration number on the title page. For clinical trials initiated prior to January 1, 2013, prospective clinical trial registration is desirable but not mandatory.

Case reports should include, when required by the appropriate Institutional Review Board, a statement that each subject was informed that data concerning the case would be submitted for publication or a statement indicating approval by the Board. In all cases, patient confidentiality must be protected.

Use of Animals

Manuscripts with experimental results in animals must include a statement on the title page and in the Methods section that an animal utilization study committee approved the study.

Use of Cadavers

When applicable, manuscripts with experimental results on cadavers must include a statement on the title page and in the

Methods section that are relevant utilization study committee approved the study.

MANUSCRIPT CATEGORIES

Research Report

A full-length report of an original clinical, basic, or translational research investigation that advances the clinical science of musculoskeletal and sports-related physical therapy. This category also includes sys-

