

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SAGRADO CORAÇÃO

CARINA ASAHI MESQUITA

**RELAÇÃO ENTRE A PRESENÇA DE PONTOS GATILHO NOS
MÚSCULOS DA COXA E ALTERAÇÕES NO CONTROLE
NEUROMUSCULAR E NA FORÇA EM INDIVÍDUOS COM DOR NO
JOELHO**

BAURU

2021

CARINA ASAHI MESQUITA

**RELAÇÃO ENTRE A PRESENÇA DE PONTOS GATILHO NOS
MÚSCULOS DA COXA E ALTERAÇÕES NO CONTROLE
NEUROMUSCULAR E NA FORÇA EM INDIVÍDUOS COM DOR NO
JOELHO**

Monografia do curso de Fisioterapia apresentado ao Centro de Ciências da Saúde da Universidade do Sagrado Coração como requisito obrigatório da Iniciação Científica.

Orientadora: Prof.^a Dr^a Nise Ribeiro Marques.

BAURU

2021

RESUMO

Introdução: A articulação patelofemoral é complexa e possui diversas funções, nela atuam músculos direta e indiretamente, diretamente os músculos do quadríceps e indiretamente os músculos rotadores externos e abdutores do quadril que são os principais estabilizadores dinâmicos do joelho. A fraqueza destes músculos permite a pronação excessiva do pé e rotação interna e adução excessiva do fêmur, mecanismo que leva ao aumento do valgo de joelho, resultando em aumento do ângulo Q, o que pode gerar dor patelofemoral ou disfunção patelofemoral. Todos os músculos podem conter dados, que contribuem para perda de força e estabilidade articular, este dano pode ser um ponto gatilho miofascial, o que leva a alterações no controle motor e ativação muscular. **Objetivo:** O presente estudo tem como objetivos principais analisar o efeito dos pontos gatilhos miofasciais no controle motor e força nos músculos glúteo médio, vasto lateral e vasto medial oblíquo em indivíduos com dor antero-medial do joelho, e identificar o efeito da liberação de pontos gatilhos na região da coxa no controle neuromuscular e na força dos músculos da coxa, em indivíduos com dor antero-medial do joelho. **Método:** Participaram do estudo 15 indivíduos jovens (18-35 anos), de ambos os sexos, fisicamente ativos, que relatem dor na região antero-medial de joelho, a coleta de dados foi realizada em uma única visita ao ambiente de coleta de dados. Foram realizados testes clínicos, de força e funcionais nestes jovens, foi utilizada uma célula de carga (Inline, Noraxon®, Phoenix, EUA) e os dados eletromiográficos (EMG), teste de marcha; teste de sentar e levantar e teste de saltos. O fisioterapeuta realizou a liberação dos pontos gatilhos localizados em PG1, PG2 e PG3 dos músculos GM, VL e VMO por meio da técnica de dígito pressão, em seguida foram realizados novamente o teste de força e de desempenho funcional. **Resultados:** De acordo com a análise estatística houve diferença na ativação EMG dos músculos VM ($p = 0,002$) e GM ($p = 0,01$) após a liberação miofascial durante o teste de marcha. **Conclusão:** A liberação miofascial promoveu aumento na ativação dos músculos estabilizadores do joelho em indivíduos com dor antero-medial do joelho.

Palavras-chave: Joelho, Eletromiografia, Fisioterapia.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo
com ISBD

Mesquita, Carina Asahi

N322i

Relação entre a presença de pontos gatilho nos músculos da coxa e alterações no controle neuromuscular e na força em indivíduos com dor no joelho / Carina Asahi Mesquita. -- 2021. 18f. : il.

Orientadora: Prof.^a Dra. Nise Ribeiro Marques

Monografia (Iniciação Científica em Fisioterapia) - Centro Universitário Sagrado Coração - UNISAGRADO - Bauru - SP

1. Joelho. 2. Eletromiografia. 3. Fisioterapia. I. Marques, Nise Ribeiro. II. Título.

Sumário

RESUMO	3
SUMÁRIO	Error! Bookmark not defined.
1. INTRODUÇÃO	Error! Bookmark not defined.
2. OBJETIVOS	7
3. MATERIAIS E MÉTODOS	7
<u>3.1. Amostra e tipo de estudo</u>	7
<u>3.2. Procedimentos</u>	7.
<u>3.3. Avaliação da marcha</u>	9
<u>3.4. Teste de sentar e levantar</u>	9
<u>3.5. Teste de saltos</u>	9
<u>3.6. Eletromiografia</u>	10
<u>3.7. Análise dos dados</u>	10
4. RESULTADOS	11
5. DISCUSSÃO	12
6. CONCLUSÃO	14
REFERÊNCIAS	16

1. INTRODUÇÃO

A articulação Patelofemoral é complexa, e para auxílio desta articulação, na superfície posterior da patela há a cartilagem hialina. Esta tem como funções (DUTTON, 2010) providenciar uma articulação com baixa fricção; proteger a região distal do fêmur de traumas e o quadríceps do desgaste de atrito; melhorar a aparência estética do joelho; melhorar o braço de alavanca (distância entre o centro de gravidade e o centro de rotação) do quadríceps; e diminuir a quantidade de estresse de cisalhamento tibiofemoral ântero-posterior colocado sobre a articulação do joelho.

Na articulação patelofemoral, atua diretamente os músculos que compõem o quadríceps femoral, em particular, o músculo vasto lateral (VL) que produz a força de tração sobre a patela, tracionando-a lateralmente. Além do VL, o músculo vasto medial oblíquo (VMO) também produz força antagonista à este músculo sobre a patela, mantendo-a centralizada na tróclea e agindo, indiretamente, sobre os músculos do quadril (HALL, 2017).

Indiretamente, os músculos rotadores externos e abdutores do quadril atuam sobre a articulação do joelho, sendo o principal estabilizador dinâmico do membro inferior. Esses músculos estabilizam contra adução e rotação interna excessiva do fêmur, de maneira em que a fraqueza destes, permite a pronação excessiva do pé e rotação interna e adução excessiva do fêmur, mecanismo que leva ao aumento do valgo de joelho, resultando em aumento do ângulo Q. Além disso, a tuberosidade tibial, situa-se lateralmente ao eixo do fêmur e do quadríceps, o que sujeita a patela a uma força direcionada lateralmente, o que pode também estar relacionado ao mal posicionamento da patela (DUTTON, 2010).

Estudo pregresso relata que tanto os músculos que envolvem o joelho quanto os músculos do quadril atuam sobre as forças no compartimento medial do joelho (SRITHARAN, P. et al). Além disso, esses mesmos autores identificaram que o quadrado lombar pode também influenciar na articulação do joelho, sendo que a fraqueza deste músculo pode gerar a queda da pelve, e aumentar o mecanismo de valgo posteriormente no joelho contralateral (PORTERFIELD J. et al). Além disso, de acordo com Powers, o movimento excessivo da articulação do joelho no plano frontal pode levar ao valgo de joelho, o que pode levar ao conflito patelofemoral lateral, gerando assim a dor patelofemoral, e disfunção patelofemoral (POWERS C. M., 2003). Assim considera-se que a dor patelofemoral pode ser apenas um sintoma

causado pela disfunção patelofemoral, que pode aparecer primeiramente sem causar dor (CROSSLEY, K. et al., 2016).

O dano muscular é algo que contribui para perda de força e estabilidade articular, este dano pode ser um ponto gatilho miofascial, que é um nódulo em alguma banda muscular. Este ponto pode influenciar no controle motor e na ativação muscular, causando uma disfunção. Os pontos gatilho podem ser classificados como ativos (gera fraqueza, encurtamento e gera dor referida) ou latentes (doem apenas quando palpados e diminuem a ADM). A ativação de um ponto gatilho está associada a algum grau de abuso mecânico do músculo como sobrecarga (aguda, sustentada ou repetitiva (Travell, et al., 2005).

De acordo com TRAVELL et al. (2005) existem três regiões mais comumente afetadas pela presença de pontos gatilho no GM: a primeira região (PG1) é próxima à crista ilíaca na porção posterior do músculo, próxima a articulação sacroilíaca, cuja dor pode se estender para a região da articulação sacroilíaca e sobre grande parte da região glútea; a segunda região (PG2), fica abaixo da crista ilíaca, porém mais centralizada, a dor, geralmente, é referida lateralmente podendo se estender para a coxa anterior, posterior e lateral; e a terceira região (PG3) fica abaixo da crista ilíaca, porém próximo a espinha ilíaca ântero-superior, a dor é projetada ao longo da crista ilíaca, região lombar e sobre o sacro.

No músculo vasto medial, o (PG1) está localizado próximo à patela e causa dor referida para a parte anterior do joelho. O PG2 é mais proximal e refere dor linear sobre a face ântero-medial do joelho e região inferior da coxa. No músculo vasto lateral, o PG1 tem a característica de “patela presa”, ou em torno da borda lateral da patela. O PG2 está localizado mais posteriormente ao PG1 e refere dor mais extensa para cima na face lateral da coxa. O PG3 está localizado na região póstero-lateral no nível médio da coxa, este refere dor na região posterior do joelho, e póstero-lateral da coxa.

Considerando que a presença de pontos gatilhos pode afetar a função muscular e a distribuição de forças na região da patela, que pode influenciar na dor patelofemoral, faz-se importante investigações que identifiquem como a presença de pontos gatilhos interferem no controle neuromuscular e na força dos músculos periarticulares do joelho em indivíduos com dor na região ântero-medial do joelho, bem como, o efeito agudo da liberação de pontos gatilho nestes parâmetros.

2. OBJETIVOS

- (1) Analisar o efeito dos pontos gatilhos na região da coxa no controle neuromuscular (EMG) e na força dos músculos periarticulares do joelho em indivíduos com dor na região antero-medial do joelho.
- (2) Identificar o efeito da liberação de pontos gatilhos na região da coxa no controle neuromuscular (EMG) e na força dos músculos periarticulares do joelho em indivíduos com dor na região antero-medial do joelho.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Amostra e tipo de estudo

O presente estudo trata-se de um ensaio clínico randomizado e cego. Participaram do estudo 15 indivíduos jovens, com idade de 21 (1,4) anos, de ambos os sexos, fisicamente ativos, que relataram presença de dor na região antero-medial de joelho. Os critérios de elegibilidade foram: a presença de relato de dor generalizada na região anterior ou medial do joelho por no mínimo um mês ou mais; ausência de histórico de lesão patelar, ligamentar, cirurgia ou lesões músculo-esqueléticas na articulação do joelho nos seis meses prévios ao estudo; ausência de sinais clínicos de instabilidade ligamentar (teste de gaveta anterior e posterior e estresse em valgo e varo negativos) e lesões meniscais (teste Appley negativo); e presença de pontos gatilhos nas regiões PG1, PG2 e PG3 dos músculos identificados por meio de palpação no dia da coleta de dados. Os participantes foram recrutados em uma comunidade universitária e em clínica escola de fisioterapia por meio de cartazes e informes em redes sociais. Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE I) e o estudo foi submetido ao comitê de ética local (CAAE:).

3.2. Procedimentos

A coleta de dados foi realizada em uma única visita ao ambiente de coleta de dados. Inicialmente, os participantes responderam uma ficha de caracterização pessoal (APÊNDICE II) e foi realizado os testes clínicos: de gaveta anterior e posterior,

estresse em valgo e varo e teste de compressão de Appley. Em seguida os participantes foram familiarizados com os testes de força e de desempenho funcional. Para o teste de força, os voluntários foram posicionados em uma cadeira, com quadril e joelho flexionados em 90° e membros superiores cruzados a frente do tronco. Durante o teste foram realizadas três contrações isométricas voluntárias máximas (CIVM's) em extensão do joelho, com duração de cinco segundos e intervalo de um minuto entre cada contração (Crozzara et al., 2013).

Em seguida ao teste de força, os participantes realizaram os testes de desempenho funcional: teste de marcha; teste de sentar e levantar; e teste de saltos. Após os testes, um fisioterapeuta realizou a liberação dos pontos gatilhos localizados em PG1, PG2 e PG3 dos músculos GM, VL e VMO por meio da técnica de digito pressão, onde uma pressão no limiar de conforto do paciente foi aplicada de forma estática e perpendicular ao ponto gatilho, por um período de 90 segundos. Em seguida a liberação dos pontos gatilhos foram realizados novamente os testes de força e desempenho funcional.

A coleta dos dados de força foi realizada com uma célula de carga (Inline, Noraxon®, Phoenix, EUA) e os dados eletromiográficos (EMG) foram coletados por meio de um módulo de aquisição de sinais biológicos (Myotrace, Noraxon®, Phoenix, EUA) e para determinação das fases dos movimentos nos testes funcionais foi utilizado um acelerômetro 3D (Inline, Noraxon®, Phoenix, EUA). Os dados de força e cinemática foram condicionados por meio de um módulo de aquisição de sinais biológicos (Myotrace, Noraxon®, Phoenix, EUA) ajustado em uma frequência de amostragem de 1000 Hz, com ganho total de 2000 vezes e modo de rejeição comum de 90 dB.

3.3. Avaliação da marcha

A avaliação da marcha foi realizada em uma passarela de 14 metros, sendo considerado para análise apenas os dados coletados dos 10 metros centrais, desconsiderando, os 2 metros iniciais e finais da passarela. Durante os testes os participantes foram orientados a caminhar em velocidade de preferência por uma tentativa (Marques et al., 2017).

3.4. Teste de Sentar e Levantar

No teste de sentar e levantar os participantes foram orientados a levantar e sentar de uma cadeira por 5 vezes consecutivas, sem utilizar apoio dos membros superiores. A cadeira utilizada no teste permitia que os participantes quando sentados apoiem completamente os pés no solo e não apresentava suporte para os braços. Os participantes iniciaram o movimento com o tronco sem apoio no encosto e membros superiores cruzados a frente do tórax. O modo de execução individual do movimento foi utilizado para a coleta e a velocidade do movimento monitorada por meio do uso de um metrônomo.

3.5. Teste de Saltos

O teste de saltos foi composto por dois diferentes tipos de salto: salto vertical máximo e salto triplo máximo. Para o teste de saltos, os participantes foram orientados a realizar três saltos verticais máximos a partir da posição ortostática, com a realização da flexão de joelhos durante o movimento de salto. Para o teste de salto triplo máximo os participantes foram orientados a realizar três saltos de progressão anterior, realizados, consecutivamente. O modo de execução individual dos movimentos foi utilizado para a coleta.

3.6. Eletromiografia

Os sinais EMG serão coletados por meio de um módulo de aquisição de sinais biológicos sem fio (Myotrace, Noraxon®, Phoenix, EUA) e eletrodos de Ag/AgCl (3M®, São Paulo, Brasil) com área de captação de 1 cm² e distância intereletrodos de 2 cm, que foram posicionados sobre os músculos GM, VL e VMO, de acordo com as recomendações da Surface Electromyography Non-invasive Assessment (SENIAM, HERMENS et al., 2000).

Os sinais EMG foram coletados durante três CIVM's, de cinco segundos com 30 segundos de intervalo entre cada contração, para os músculos GM, VL E VMO, que foram realizados na posição descrita por Kendall et al. (1995), para normalização do sinal, e durante os testes de desempenho funcional. Previamente a colocação dos eletrodos o local de coleta do sinal foi tricotomizado e limpo com uma gaze.

3.7. Análise dos dados

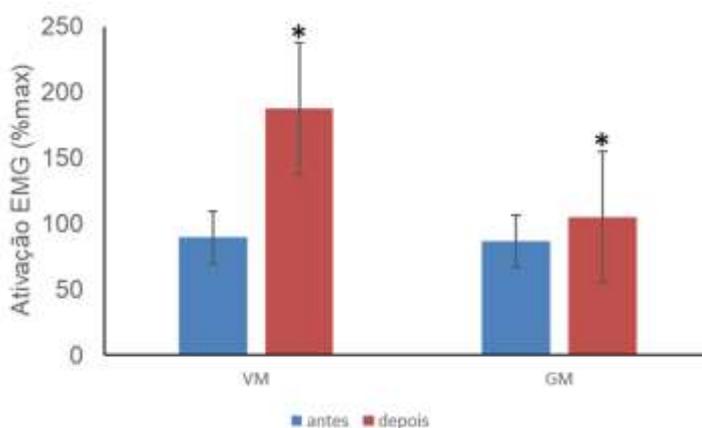
Os sinais EMG foram processados em rotinas específicas desenvolvidas em ambiente Matlab (Mathworks, Natick, EUA). Para o processamento dos sinais EMG foi utilizado um filtro Butterworth passa-banda de 20-500 Hz, retificação por onda inteira e um filtro *Butterworth* passa-baixa de 4ª ordem com frequência de amostragem de 6 Hz, para a criação do envoltório linear. A média dos valores do envoltório linear foi normalizado pelo valor máximo do sinal obtido na CIVM.

O pacote estatístico PASW 18.0 (SPSS inc) foi utilizado para a análise estatística. As médias e desvios-padrão foram apresentados como medidas descritivas. O teste de Shapiro-Wilk foi aplicado para determinação da normalidade dos dados. O teste t-Student para amostras pareadas foi aplicado para as comparações entre as condições (antes e depois da liberação miofascial). O nível de significância foi ajustado em $p < 0,05$.

4. RESULTADOS

De acordo com a análise estatística houve diferença na ativação EMG dos músculos VM ($p = 0,002$) e GM ($p = 0,01$) após a liberação miofascial durante o teste de marcha. A FIGURA 1 apresenta os resultados. Não houve diferença significativa no torque extensor de joelho para ativação do VM e GM ($p = 0,6$; e $p = 0,09$, respectivamente)

Figura 1. Média e desvio padrão na comparação da ativação EMG dos músculos vasto media e glúteo médio durante a marcha antes e após a liberação dos pontos gatilho.



* diferença significativa, $p < 0,05$.

5. DISCUSSÃO

O presente estudo teve por objetivos analisar o efeito dos pontos gatilhos miofasciais no controle motor e força nos músculos glúteo médio, vasto lateral e vasto medial oblíquo em indivíduos com dor antero-medial do joelho, e identificar o efeito da liberação de pontos gatilhos na região da coxa no controle neuromuscular e na força dos músculos da coxa, em indivíduos com dor antero-medial do joelho.

A articulação do joelho é formada pela região distal do fêmur, região proximal da tibia e a patela. Com relação ao fêmur, o côndilo medial projeta-se mais distalmente que o lateral e entre esses há um sulco anterior chamado tróclea. Entre a articulação femorotibial há dois meniscos (lateral e medial), estes auxiliam na melhor conformidade entre os côndilos femorais e os platôs tibiais (CHHABRA, A. et al).

A articulação Patelofemoral é complexa, e para auxílio desta articulação, na superfície posterior da patela há a cartilagem hialina. Esta tem as funções (DUTTON, 2010): providenciar uma articulação com baixa fricção; proteger a região distal do fêmur de traumas e o quadríceps do desgaste de atrito; melhorar a aparência estética do joelho; melhorar o braço de alavanca (distância entre o centro de gravidade e o centro de rotação) do quadríceps; diminuir a quantidade de estresse de cisalhamento tibiofemoral ântero-posterior colocado sobre a articulação do joelho.

Na articulação patelofemoral, atuam diretamente os músculos: Quadríceps femoral, e dele o músculo vasto lateral (VL) produz força de tração sobre a patela, tracionando-a lateralmente, e o músculo vasto medial oblíquo (VMO) que produz força antagonista à este músculo sobre a patela, mantendo-a centralizada na tróclea. (DUTTON, 2010) E indiretamente os músculos do quadril (RABELO, N. et al, 2017).

A síndrome da dor patelo-femoral pode estar relacionada a vários fatores, sendo eles diminuição de força do quadríceps (OLIVEIRA L. V. et al) e dos músculos estabilizadores do quadril; desalinhamento biomecânico no ângulo Q e tibiofemoral; torção lateral tibial; pronação excessiva do pé; trauma direto ou quaisquer atividades como sentar; agachar, subir e descer escadas (PINTO-JUNIOR A. O. et al 2020).

A dor anterior no joelho pode influenciar na saúde mental e nos relacionamentos sociais, por levar à desmotivação e além disso tem um impacto negativo sobre a qualidade de vida de atletas, podendo gerar limitações físicas

(funcionamento) e não físicas (sofrimento psicológico e bem-estar) (Kunene S. H. et al, 2018).

Segundo Kunene S. H. et al, 2018, a prevalência da SDFP varia de 15-45%, e ocorre mais em mulheres e adultos jovens, sendo também 3% de todas as doenças relacionadas ao joelho. Em um estudo feito por Oliveira L. V. et al, 2014, no qual foi feita a análise da força muscular dos estabilizadores do quadril e do joelho em indivíduos com síndrome da dor patelofemoral, obtiveram-se resultados significativos que mostram que os músculos extensores do joelho e rotadores mediais do quadril em mulheres SDFP apresentam déficit de força em comparação com as sem SDFP

Os chamados “pontos gatilho miofasciais” são nódulos em alguma banda muscular. Os pontos gatilho podem ser classificados como ativos (gera fraqueza, encurtamento e gera dor referida) ou latentes (doem apenas quando palpados e diminuem a ADM). Estes podem gerar dor referida, conhecida como hiperalgesia secundária, em que a dor é vivida em uma região diferente da sua origem, podendo ser percebida em qualquer região do corpo, esta pode gerar disfunção musculoesquelética, alteração nos padrões de movimento e redução da amplitude de movimento, levando assim à perda da estabilidade articular e força (TRAVELL et al, 2020).

O músculo vasto medial, quando tem PGs, tem o seu padrão de dor referida sobre o aspecto anterior e medial da coxa, podendo se estender da área superior até próximo ao joelho. Já o músculo glúteo médio tem a dor referida para as nádegas, região lombar, sacro, crista posterior do ílio. De acordo com TRAVELL et al. (2005) existem três regiões mais comumente afetadas pela presença de pontos gatilho no GM: a primeira região (PG1) é próxima à crista ilíaca na porção posterior do músculo, próxima a articulação sacroilíaca, cuja dor pode se estender para a região da articulação sacroilíaca e sobre grande parte da região glútea; a segunda região (PG2), fica abaixo da crista ilíaca, porém mais centralizada, a dor, geralmente, é referida lateralmente podendo se estender para a coxa anterior, posterior e lateral; e a terceira região (PG3) fica abaixo da crista ilíaca, porém próximo a espinha ilíaca ântero-superior, a dor é projetada ao longo da crista ilíaca, região lombar e sobre o sacro.

Segundo FRUET et al. (2018), que realizou uma revisão bibliográfica sobre a influência da região póstero-lateral do quadril na dor patelofemoral, diversos estudos apontam evidências que o fortalecimento do complexo póstero-lateral do quadril é efetivo na redução da dor em pessoas com dor patelo-femoral, sendo que 8 estudos

obtiveram melhora com exercícios de fortalecimento do quadril, e com exercícios de fortalecimento do joelho e quadril associados. Mostra ainda, que alguns estudos demonstram resistência muscular do quadril diminuída em relação ao grupo controle.

6. CONCLUSÃO

A liberação miofascial promoveu aumento na ativação dos músculos estabilizadores do joelho em indivíduos com dor antero-medial do joelho.

REFERÊNCIAS

DUTTON, M. *Fisioterapia Ortopédica: Exame, avaliação e intervenção*. Tradução Maria da Graça Figueiró da Silva e Paulo Henrique Machado. 2. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

SRITHARAN, P. et al, Lower-limb muscle function during gait in varus mal-aligned osteoarthritis patients. *Journal of Orthopaedic Research®*, v. 36, n. 8, p. 2157-2166, 2018.

POWERS, C. M., The influence of altered lower-extremity kinematics on patellofemoral joint dysfunction: a theoretical perspective. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, v. 33, n. 11, p. 639-646, 2003.

RABELO, N., LUCARELI, P., Do hip muscle weakness and dynamic knee valgus matter for the clinical evaluation and decision-making process in patients with patellofemoral pain? *Brazilian journal of physical therapy*, v. 22, n. 2, p. 105-109, 2018.

CROSSLEY, K. et al., 2016 Patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. Part 2: recommended physical interventions (exercise, taping, bracing, foot orthoses and combined interventions). *Br J Sports Med*, v. 50, n. 14, p. 844-852, 2016.

TRAVELL J. G., SIMONS D. G. *Dor e Disfunção Miofascial: Manual dos pontos-gatilho*. Porto Alegre: Artmed, 2006. Cap. 8 e 14, p. 145 -146 e 234 – 235.

Chhabra, A., Elliott, C. C., & Miller, M. D. (2001). Normal anatomy and biomechanics of the knee. *Sports medicine and arthroscopy review*, 9(3), 166-177. <https://doi.org/10.1097/00132585-200107000-00002>

ZHANG L., et al. Knee Joint Biomechanics in Physiological Conditions and How Pathologies Can Affect It: A Systematic Review. *Appl Bionics Biomech*. 2020;2020:7451683. Published 2020 Apr 3. doi:10.1155/2020/7451683

DUTTON, M. Fisioterapia Ortopédica: Exame, avaliação e intervenção. Tradução Maria da Graça Figueiró da Silva e Paulo Henrique Machado. 2. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MIRZAEI, G. et al. Electromyographic activity of the hip and knee muscles during functional tasks in males with and without patellofemoral pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, v. 23, n. 1, p. 54-58, 2019.

OLIVEIRA, Letícia Villani de et al. Análise da força muscular dos estabilizadores do quadril e joelho em indivíduos com Síndrome da Dor Femoropatelar. *Fisioter. Pesqui.*, São Paulo, v. 21, n. 4, p. 327-332, Dec. 2014. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502014000400327&lng=en&nrm=iso>. access on 20 Oct. 2020. <https://doi.org/10.590/1809-2950/11903021042014>.

PINTO-JUNIOR, Alexandre Otilio; FRANCO, Yuri Rafael dos Santos; ROCHA, Quiteria Maria Wanderley. Relação entre a anteversão de colo do fêmur e a síndrome da dor patelofemoral em mulheres jovens não praticantes de atividade física regular. *BrJP*, São Paulo, v. 3, n. 3, p. 249-252, Sept. 2020. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2595-31922020000300249&lng=en&nrm=iso>. access on 20 Oct. 2020. Epub Aug 21, 2020. <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20200179>.

KUNENE, S. H.; RAMKLASS, S.; TAUkobong, N. P. The impact of anterior knee pain on the quality of life among runners in under-resourced communities in Ekurhuleni, Gauteng, South Africa. *South African Journal of Sports Medicine*, v. 30, n. 1, 2018.

SRITHARAN, P. et al, Lower-limb muscle function during gait in varus mal-aligned osteoarthritis patients. *Journal of Orthopaedic Research®*, v. 36, n. 8, p. 2157-2166, 2018.

POWERS, C. M., The influence of altered lower-extremity kinematics on patellofemoral joint dysfunction: a theoretical perspective. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, v. 33, n. 11, p. 639-646, 2003.

FRUET, B. P., et al. O Fortalecimento do complex póstero lateral do quadril em dores patelofemorais: revisão bibliográfica, 2018.

TRAVELL J. G., SIMONS D. G. Dor e Disfunção Miofascial: Manual dos pontos-gatilho. Porto Alegre: Artmed, 2020.

TRAVELL J. G., SIMONS D. G. Dor e Disfunção Miofascial: Manual dos pontos-gatilho. Porto Alegre: Artmed, 2006. Cap. 8 e 14, p. 145 -146 e 234 – 235.

