

Relação entre a dor patelofemoral e a amplitude de movimento de dorsiflexão de tornozelo em praticantes de futebol amador.

Relationship between patellofemoral pain and ankle dorsiflexion range of motion in amateur football players.

Matheus Rodrigues Tonieto¹, Igor Lobato Machado¹, Geovane Elias Guidini Lima,² Thiago dos Anjos Ferreira³

¹Acadêmicos do 10º período do curso de Fisioterapia da FUPAC – Fundação Presidente Antônio Carlos - Faculdade de Ubá. ²Co-orientador. Docente da FUPAC. Mestre em Bioengenharia pela Universidade Brasil. Docente da FUPAC- Fundação Presidente Antônio Carlos ³Orientador-Docente da FUPAC. Pós-graduado saúde da família UNIG; Traumato-Ortopedia UNESA R9; Especialista em Podopostorologia; Membro TherapyTapingAssociation.

Resumo: Introdução: O futebol tem sido reconhecido como um dos esportes e atividades de lazer mais benéficos para manutenção da saúde. Entretanto a incidência de lesões em decorrência desse esporte vem aumentando. Sabe-se que a articulação do joelho é uma das partes do corpo mais afetadas por acometimentos de uso excessivo, onde a síndrome da dor femoropatelar (SDPF) uma das disfunções mais comuns do joelho sendo responsável por 25% a 40% de todas as acometimentos desta articulação encontradas em clínicas de medicina esportiva. **Objetivo:** Avaliar a relação da dor patelofemoral com o déficit de amplitude de movimento de dorsiflexão de tornozelo em praticantes de futebol amador. **Materiais e métodos:** Participaram do estudo 24 praticantes de futebol amador, divididos em 2 grupos: G1 (n=12), sintomáticos de dor anterior em joelho e G2 (n=12), sem dor no joelho. O G1 foi recrutado por meio da escala AKPS (KUJALA). Todos os participantes foram avaliados por meio do *lunge test* (WBLT). **Resultados:** Constatou-se que, ao avaliar a amplitude de movimento de dorsiflexão de tornozelo por meio do *lungetest*, houve diferença significativa entre os 2 grupos (com e sem dor). **Conclusão:** Resultados indicaram limitação na amplitude de movimento de dorsiflexão em praticantes de futebol amador com dor anterior no joelho. O uso do *lungetest* mensurado através do inclinômetro comprovou ser confiável para aplicação clínica na avaliação da dorsiflexão de tornozelo em CCF.

Palavras-chave: futebol, joelho, Dor patelofemoral, Tornozelo

Abstract: Introduction: Football has been recognized as one of the most beneficial sports and leisure activities for maintaining health. However, the incidence of injuries resulting from this sport is increasing. It is known that the knee joint is one of the parts of the body most affected by overuse disorders, where patellofemoral pain syndrome (PFPS) is one of the most common knee dysfunctions, accounting for 25% to 40% of all disorders. of this joint found in sports medicine clinics. **Objective:** To evaluate the relationship between patellofemoral pain and ankle dorsiflexion range of motion deficit in amateur football players. **Materials and methods:** 24 amateur football players participated in the study, divided into 2 groups: G1 (n=12), symptomatic of previous knee pain and G2 (n=12), without knee pain. G1 was recruited using the AKPS (KUJALA) scale. All athletes were evaluated using the Lunge Test (WBLT). **Results:** It was found that, when evaluating ankle dorsiflexion range of motion using the lunge test (WBLT), there was a significant difference between the 2 groups (with and without pain). **Conclusion:** Results indicated limitation in dorsiflexion range of motion in amateur football players with anterior knee pain. The use of the *lungetest* measured using an inclinometer proved to be reliable for clinical application in the assessment of ankle dorsiflexion in CCF.

Keywords: football, knee, patellofemoral pain, Ankle

Endereço para correspondência: Igor Lobato Machado, Rua Travessa Braz Cataldo, 50 - Centro- Tocantins-MG; CEP 36512-000, Tel: (32)999391000 - E-mail: Ilobatomachado@yahoo.com

Introdução

O futebol é reconhecido como uma das modalidades de esporte e lazer mais promissoras para a promoção a saúde melhorando a saúde cardiovascular e metabólica, além de reduzir o risco de doenças metabólicas como diabetes e hipertensão. A Federação Internacional de Futebol Associado (FIFA) estima que aproximadamente 250 milhões de pessoas praticam futebol regularmente. Com o aumento do número de praticantes, cresce proporcionalmente o risco de lesões entre os atletas. Estatísticas revelam que anualmente ocorrem milhões de lesões ligadas à prática esportiva, demandando assistência médica. Dentre todas as lesões esportivas observadas em geral, cerca de 25% delas estão associadas à prática do futebol¹.

As lesões no contexto do futebol podem ser descritas como eventos que surgem durante treinos ou jogos, resultando no afastamento do atleta. Suas origens são multifacetadas, resultantes de uma combinação de fatores intrínsecos e extrínsecos². A complexidade e natureza multifatorial das lesões esportivas não se resumem apenas à simples junção linear de fatores previsíveis e isolados. Em vez disso, essa complexidade é melhor descrita como uma "teia de determinantes", onde diversos elementos interagem entre si. Esses determinantes não estão necessariamente interligados de maneira linear; pequenas alterações em alguns determinantes podem desencadear consequências substanciais e, por vezes, imprevistas³.

Sabe-se que a articulação do joelho é uma das áreas mais suscetíveis a condições resultantes de sobrecarga, destacando-se a Síndrome da dor patelofemoral (SDPF) ou dor patelofemoral (DPF). Esta condição, também referida como dor anterior no joelho, é uma das disfunções mais prevalentes nessa região, representando entre 25% e 40% de todos os problemas associados a essa articulação, identificados em ambientes clínicos de medicina esportiva. É uma causa comum que leva indivíduos a procurarem serviços de fisioterapia. A dor patelofemoral é uma condição musculoesquelética prevalente caracterizada por início insidioso, difusa, localizada na região retropatelar anterior e/ou peripatelar do joelho. O diagnóstico é baseado após a exclusão de outras patologias distintas do joelho que potencialmente geram dor anterior no joelho, como Hoffite, Osgood Schlatter, Sinding-Larsen-Johansson, síndrome do atrito da banda ílio-tibial, tendinites, neuromas, osteoartrites, artrite reumatóide, lesões traumáticas (ligamentos, meniscos, fraturas e luxações) e inflamações de plica.^{4,5,6,7}.

O início dos sintomas pode ser lento ou se desenvolver de forma aguda com uma piora da dor que acompanha as atividades de sobrecarga dos membros inferiores (por exemplo, agachar, ficar sentado por muito tempo, subir/descer escadas, pular ou correr, especialmente em aclives^{8,9}). Apesar da proposição de diversas abordagens de tratamento conservador e cirúrgica para esse problema, um tratamento padronizado não foi estabelecido. Acredita-se que a dor possa influenciar a mudança nos níveis de atividade física nesses indivíduos, com relatos anteriores indicando que entre 71 e 74% dos indivíduos com DPF irão modificar ou interromper suas atividades¹⁰.

Apesar da sua ocorrência relativamente alta, o conhecimento dos reais mecanismos que levam ao surgimento da dor ainda apresenta algumas divergências na literatura científica, ainda que exista um claro consenso de que a etiologia da SDPF é multifatorial e vários fatores têm sido propostos como possíveis parâmetros envolvidos na patogênese ou persistência⁵. Sabe-se que a SDPF pode estar relacionada com o Índice de postura do pé, eversão máxima do retropé, maior queda do navicular^{4,11}, bem como com outros fatores distais que possivelmente contribuem para reduzir a mobilidade no plano sagital e aumentá-la no plano coronal. Esta correlação está ligada à restrição na amplitude de movimento de dorsiflexão do tornozelo¹².

A mobilidade do tornozelo é reconhecida como um fator crucial e significativo na melhoria da aptidão física e no aprimoramento do desempenho esportivo. Trata-se da habilidade do complexo articular de realizar movimentos, garantindo que a articulação em questão possua uma boa amplitude de movimento, o que pode aumentar a eficiência dos movimentos e reduzir a incidência e gravidade de lesões. Além disso, a melhoria da mobilidade do tornozelo pode contribuir para aprimorar a postura e as habilidades relacionadas aos gestos esportivos^{13,14}.

Os fatores distais citados, no tornozelo e pé, a redução da dorsiflexão do tornozelo em cadeia cinética fechada, poderá gerar compensações na articulação patelofemoral, exacerbando ou dando início a dor anterior no joelho. A amplitude de movimento de dorsiflexão do tornozelo reduzida pode limitar a progressão anterior da tíbia sobre o tálus durante atividades que exigem flexão simultânea do joelho e tornozelo (por exemplo, agachamento, descida de escadas). Uma possível compensação pelo movimento limitado da tíbia poderia ser a pronação subtalar, que pode deslocar a tíbia e o joelho medialmente em maior alinhamento em valgo¹⁵.

Existe uma complexidade com relação à etiologia da SDPF, com isso o diagnóstico se torna mais suscetível a erros de interpretação.¹⁶ A aplicação de questionários são ferramentas de rápidas e de baixo custo, portanto o questionário de Kujala pode fornecer informações complementares à história e exame físico apresentados pelo paciente. Além disso, a avaliação da dorsiflexão de tornozelo em CCF, conhecida como *lungetest* também se mostra eficiente na avaliação física do paciente.

Portanto, o objetivo principal do presente estudo é comparar a amplitude de movimento de dorsiflexão em cadeia cinética fechada entre o membro inferior com dor ou sem dor anterior do nos praticantes de futebol amador.

Materiais e métodos

O estudo caracteriza-se como descritivo, observacional do tipo transversal. A pesquisa foi realizada nas cidades de Ubá/MG e Tocantins/MG nos meses de setembro a novembro de 2023. Todos os voluntários foram informados sobre o objetivo do estudo, os procedimentos antes de sua participação e concordaram em participar por meio da assinatura do termo de consentimento livre esclarecido (TCLE) (Anexo 1). O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – CEP/PLATAFORMA BRASIL (Anexo 2).

Inicialmente, empregou-se um questionário através do *Google Forms*® e divulgado nas redes sociais para recrutar os participantes, solicitando informações pessoais, dados relacionados ao nível de atividade física e histórico de disfunções osteomioarticulares anteriores. (Anexo 3)

Foram avaliados 24 indivíduos do sexo masculino que se dividiram em dois grupos, sendo o primeiro grupo (G1) com dor anterior no joelho e o segundo grupo (G2), sem sintoma de dor no joelho. Os critérios de inclusão para o G1 foram: A) possuir dor anterior no joelho; B) realizar a prática de futebol por pelo menos uma vez na semana; C) idade entre 18 a 40 anos; D) pontuação menor que 82 pontos na escala KUJALA; Os critérios de inclusão para o G2 foram: A) não possuir dor anterior no joelho; B) realizar a prática de futebol por pelo menos uma vez na semana; C) idade entre 18 a 40 anos. Além disso, os critérios de exclusão foram qualquer lesão e/ou cirurgia nos membros inferiores nos últimos 6 meses.

Após a seleção, os participantes, responderam a escala KUJALA (anexo 4), essa escala contém um questionário com 13 itens relacionados com sintomas e comprometimentos causados pela dor anterior no joelho. Após os participantes responderem todos os itens, uma

pontuação entre 0 a 100 foi obtida, sendo 0 pontos comprometimento total e 100 pontos nenhum comprometimento e abaixo de 82 indicando tendência a distúrbios patelofemorais^{8,17}. Após aplicação do questionário citado acima, os participantes que se enquadrarem na pontuação mínima de 82 pontos foram selecionados e foram submetidos à avaliação da amplitude de dorsiflexão de tornozelo por meio do *Weight-Bearing Lunge Test (WBLT)*. O Teste de Lunge é uma forma de mensurar a amplitude de movimento (ADM) do tornozelo em cadeia cinética fechada (CCF) utilizando um inclinômetro e fita métrica.¹⁸

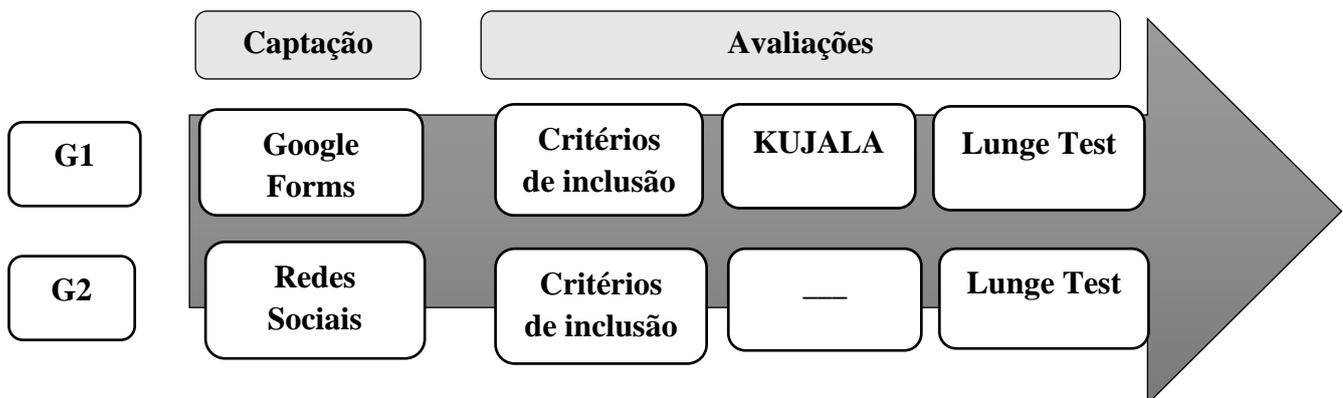


FIGURA 1 – Representação gráfica do desenho experimental utilizado no estudo

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023

O teste foi realizado da seguinte forma. Em primeiro lugar, foi demarcado 15 cm abaixo da tuberosidade anterior da tíbia, onde foi posicionado o inclinômetro magnético. O participante foi posicionado com o pé a 10 cm da parede e foi solicitado a executar de forma ativa a dorsiflexão em CCF sem que haja elevação do calcanhar e que joelho do membro que está sendo avaliado toque a parede(Figura 1).



Figura 1– Medição da dorsiflexão com descarga de peso e em CCF (*Lunge Test*)

Fonte: (Konoret *al.* IJSPT. 2012)

Após isso, o avaliador realiza o teste duas vezes, bilateralmente, sendo a média das duas realizações sendo considerada. Para ADM ser considerada normal deve-se ter valores entre 36 e 45 graus. Valores abaixo de 36 graus indicam um déficit na ADM da articulação do tornozelo.¹⁹

Após a coleta completa dos dados, os dados obtidos foram submetidos a uma análise estatística com o objetivo de estabelecer uma relação entre a dor anterior no joelho (avaliada através da escala KUJALA) e a amplitude de movimento de dorsiflexão do tornozelo (avaliada pelo *lunge test*).

Foi realizada a análise descritiva dos dados, com distribuição de frequências (variáveis qualitativas) e estimação de medidas de tendência central e de dispersão (variáveis quantitativas). A normalidade das variáveis foi avaliada pelo teste de Shapiro Wilk.

Para comparação dos dados foi utilizado o teste t de *student* e teste exato de Fisher. Todas as análises foram realizadas com auxílio do software SPSS (SPSS Inc., Chicago, Estados Unidos) versão 20.0, adotando-se como nível de significância estatística $\alpha = 0,05$ para todas as comparações.

Resultados

Dos 30 participantes do estudo, 3 foram excluídos devido a não adequação aos critérios de inclusão e outros 3 retirados por motivo de desistência. Assim, 24 participantes foram submetidos à avaliação e distribuídos em divididos em dois grupos distintos: Grupo dor (G1), composto por 12 indivíduos que apresentavam dor anterior do joelho; e o Grupo sem dor (G2), formando por 12 participantes que não relatavam qualquer dor anterior no joelho.

Em relação à idade, esta variou de 18 a 38 anos, A média de idade para o G1 foi de $23,5 \pm 3,4$ anos e para o G2 de $26,0 \pm 7,4$ anos.

Quanto ao diagnóstico por meio da utilização da escala KUJALA, esta variou de 71 a 81 pontos, sendo a média de pontuação para o grupo com dor igual a 77,58 pontos (dp $\pm 3,17$ pontos).

Tabela 1: Frequência de acometimento e tempo de dor no joelho entre os indivíduos com dor anterior no joelho (G1).

Variáveis	N	%
Joelho Acometido		
Direito	4	33,3
Esquerdo	7	58,3
Ambos	1	8,4
Tempo que o indivíduo sente dor		
Menos de 3 meses	0	0,0
Entre 3 e 6 meses	2	16,7
Mais de 1 ano	10	83,3

Entre os indivíduos que apresentaram dor anterior no joelho, 91,6% dos participantes apresentavam dor unilateralmente. Em relação ao tempo que o indivíduo sente dor, 83,3% (n = 10) dos participantes relataram possuí-la por mais de 1 ano. (Tabela 1).

No que diz respeito à frequência de prática de futebol durante a semana, não houve diferença significativa entre os grupos avaliados ($p = 0,173$), sendo que a maioria nos dois grupos praticam uma vez por semana. (Tabela 2)

Ao avaliar a amplitude de movimento de tornozelo do G1, por meio do *Lunge Test*, identificou-se que 58,3% (n = 7) dos indivíduos apresentaram déficit de ADM (amplitude inferior a 36°) para ambos os lados. Em relação ao G2, a totalidade dos indivíduos avaliados apresentaram amplitude normal de movimento dos tornozelos. (Tabela 2).

Tabela 2: Descrição da frequência de prática de futebol e amplitude de movimento.

Variáveis	G1		G2		p*
	N	%	N	%	
Frequência de prática de futebol durante a semana					
1 vez	7	58,3	10	83,3	0,173
2 a 3 vezes	5	41,7	2	16,7	
Lunge Test Direito					
Amplitude normal (36 a 45°)	5	41,7	12	100,0	0,000
Déficit de ADM (<36°)	7	58,3	0	0,0	
Lunge Test Esquerdo					
Amplitude normal (36 a 45°)	5	41,7	12	100,0	0,000
Déficit de ADM (<36°)	7	58,3	0	0,0	

*Teste exato de Fisher: para comparar as proporções entre os grupos. $p < 0,05$

Ao avaliar a amplitude de dorsiflexão utilizando-se o *lunge test*, verificou-se que tanto para o lado direito, quanto para o lado esquerdo, houve diferença significativa na média da amplitude de movimento do tornozelo entre os grupos com e sem dor (Tabela 3).

Tabela 3: Comparação das médias das amplitudes de movimento do tornozelo entre os grupos

Variáveis	(G1)	(G2)	Valor de P
<i>LungeTest</i> Direito	35,58 (\pm 3,92)	40,38 (\pm 2,10)	0,001
<i>LungeTest</i> Esquerdo	35,00 (\pm 4,86)	40,21 (\pm 2,66)	0,004

Média e desvio padrão. Teste t de Student, para variáveis paramétricas (apresentaram distribuição normal); $p < 0,05$

Discussão

O objetivo principal deste estudo consistiu em comparar a amplitude de movimento de dorsiflexão em cadeia cinética fechada entre o membro inferior com dor anterior do joelho e aquele sem dor anterior do joelho, nos praticantes de futebol amador. Os dados revelaram menores médias de amplitude de movimento de dorsiflexão pelo *lungetest* no grupo de participantes com dor anterior do joelho quando comparado àqueles sem dor.

O uso do *lungetest* mostra-se como uma ferramenta útil na avaliação da relação da amplitude de movimento de dorsiflexão^{20,21}. Canabarro *et al.*²⁰, empregaram a medida inicial de 10 centímetros para análise do teste, enquanto Langarika-Rocafort *et al.*²¹ destacaram em seu estudo uma maior confiabilidade com a utilização por meio do inclinômetro, apoiando nossa escolha metodológica.

Tan *et al.*¹¹, contaram com uma amostra de 188 voluntárias sintomáticas, onde os autores utilizaram o questionário KJUALA para avaliar a condição dolorosa no joelho e a mensuração da dorsiflexão do tornozelo através do *Lunge test*. Reiteramos resultados do nosso estudo, em que existe uma associação entre a deficiência na amplitude de dorsiflexão do tornozelo com queixas de dor patelofemoral. Eles demonstraram que uma menor amplitude de movimento de dorsiflexão do tornozelo em CCF foi significativamente associada a maior dor autorreferida no joelho durante a deambulação de escadas. Vale ressaltar apenas que a amostra se diferiram com relação a tamanho e sexo.

Seguindo a mesma linha de raciocínio utilizando o *lungetest*, Hassan *et al.*²² realizaram uma avaliação com 140 voluntários, incluindo homens e mulheres, sendo 70 indivíduos assintomáticos e 70 indivíduos com dor patelofemoral, porém esse estudo não utilizou o questionário KUJALA para estratificar a amostra. Foram identificadas diferenças na amplitude de dorsiflexão do tornozelo entre indivíduos assintomáticos e indivíduos com síndrome da dor patelofemoral, sendo que estes apresentaram menores valores de ADM de dorsiflexão. Os resultados sugerem que a amplitude de movimento limitada da dorsiflexão do tornozelo está associada à ocorrência da dor patelofemoral, e medir essa amplitude de movimento pode fornecer dados confiáveis para avaliação clínica.

Rabin *et al.*²³ utilizaram o *lungetest* e teste de descida lateral em indivíduos com dor e sem dor patelofemoral. Eles encontraram que a restrição na amplitude de dorsiflexão pode resultar em um aumento da adução do quadril durante teste de descida lateral. Os autores acreditam que a maior adução do quadril pode ter servido como um mecanismo compensatório para aproximar o pé não testado do chão, a fim de completar a tarefa do teste de descida lateral. Além disso, outra hipótese biomecânica esta na ampliação dos vetores de força que afetam a lateralização da patela e muitas das vezes contribuir para o aumento da pressão femoropatelar, potencialmente aumento da dor.

Silva *et al.*¹² fizeram uso do *lungetest* como forma de avaliar a dorsiflexão de tornozelo e encontraram uma relação significativa entre amplitude de movimento limitada de dorsiflexão do tornozelo e dor patelofemoral. Estes autores também enfatizaram a importância de medir a amplitude de movimento de dorsiflexão do tornozelo com atividades de sustentação de peso, considerando ser mais funcional e relevante para as atividades associadas à dor patelofemoral. Porém, foi realizado com participantes mulheres, o que diverge em relação a amostra do atual estudo.

Wyndow *et al.*²⁴, usaram agachamento unipodal e o *lungetest*, os quais indicaram que uma limitação na amplitude de movimento de dorsiflexão do tornozelo em cadeia cinética fechada, esta associada a um aumento do ângulo de projeção no plano frontal. Essa projeção é um indicativo do desvio dinâmico do joelho durante atividades funcionais, como subir escadas, podendo desencadear sintomas no joelho.

Sigward *et al.*²⁵ também acreditam que o aumento da excursão do joelho no plano frontal pode ser um mecanismo compensatório para a diminuição da dorsiflexão do tornozelo. Como a dorsiflexão limitada do tornozelo restringiria a progressão da tíbia para frente durante a aterrissagem e agachamento, a pronação compensatória do pé ou a rotação interna do

quadril podem ser usadas para auxiliar na desaceleração do centro de massa do corpo. Porém, este estudo foi realizado em atletas femininas de futebol, que tem fatores biomecânicos que se diferem do público masculino e a dorsiflexão de tornozelo não foi mensurada através do *lunge test*, o que diferencia a escolha metodológica do presente estudo.

Em contraste com o estudo atual, Coelho²⁶ mostrou em sua pesquisa que a terapia manual aplicada no tornozelo resultou em um aumento da dorsiflexão em um contexto de cadeia cinética fechada. Entretanto, não houve uma diferença significativa na percepção da dor no joelho, sugerindo que a amplitude de movimento de dorsiflexão do tornozelo pode não estar diretamente associada à dor. É importante ressaltar que o estudo de Coelho envolveu participantes do sexo feminino que não praticavam atividade física, mas apresentavam sintomatologia semelhante, o que limita a comparação dos resultados com o presente estudo.

Este estudo apresenta limitação que precisa ser considerada ao interpretar seus resultados. A amostra utilizada foi relativamente pequena, envolvendo apenas 24 voluntários submetidos ao *lunge test* para avaliar a amplitude de movimento de dorsiflexão. Uma amostra mais extensa poderia fornecer uma visão mais abrangente e representativa da relação entre a amplitude de dorsiflexão e o quadro doloroso, permitindo uma análise mais detalhada e conclusiva.

Conclusão

Os resultados obtidos no presente estudo indicaram que o grupo com dor anterior no joelho apresenta uma diminuição na amplitude de movimento do tornozelo. Podemos relacionar isso com a comparativa de que o grupo sem dor anterior no joelho apresentou boa mobilidade de tornozelo.

Essas descobertas não apenas corroboram a necessidade de um acompanhamento mais abrangente dos atletas, mas também destacam a relevância de intervenções direcionadas à prevenção e reabilitação de condições dolorosas no joelho e reafirma a interrelação entre os complexos articulares dos membros inferiores mostrando a necessidade do fisioterapeuta ter um olhar mais abrangente, focando na cadeia cinética como um todo.

Referências bibliográficas:

1. Thorborg K, Krommes KK, Esteve E, Clausen MB, Bartels EM, Rathleff MS. Effect of specific exercise-based football injury prevention programmes on the overall injury rate in football: a systematic review and meta-analysis of the FIFA 11 and 11+ programmes. *Br J Sports Med.* 2017; 51(7): 562-571
2. Kolokotsios S, Drousia G, Koukoulithras L, Plexousakis M. Ankle Injuries in Soccer Players: A Narrative Review. *Cureus.*2021;13(8): e17228.
3. Bittencourt NFN, Meeuwisse WH, Mendonça LD, Nettel-Aguirre A, Ocarino JM, Fonseca ST. Complex systems approach for sports injuries: moving from risk factor identification to injury pattern recognition—narrative review and new concept. *Br J Sports Med.* 2016; 50(21): 1309–1314.
4. Shadloo N, Kamali F, Salehi Dehno N. A comparison between whole-body vibration and conventional training on pain and performance in athletes with patellofemoral pain. *J Bodyw Mov Ther.* 2021;(11)27:661-666.
5. Bini RR, Bini AF. Potential factors associated with knee pain in cyclists: a systematic review. *Open Access J Sports Med.*2018; 23(9): 99-106
6. Halabchi F, Mazaheri R, Mansournia MA, Hamed Z. Additional Effects of an Individualized Risk Factor–Based Approach on Pain and the Function of Patients With Patellofemoral Pain Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *Clin J sport Med.* 2015; 25(6): 478-486
7. van der Heijden RA, Lankhorst NE, van Linschoten R, Bierma-Zeinstra SM, van Middelkoop M. Exercise for treating patellofemoral pain syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015; 20(1):1-200
8. Willy RW, Hoglound LT, Barton CJ, Bolgla LA, Scalzitti DA, Logerstedt DS, *et al.* Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning, Disability and Health From the Academy of Orthopaedic Physical Therapy of the American Physical Therapy Association. *JOSPT.*2019; 49(9):623-681
9. Barton CJ, Levinger P, Menz HB, Webster KE. Kinematic gait characteristics associated with patellofemoral pain syndrome: A systematic. *Gait and posture.* 2009; 30(4): 405-416
10. Glaviano, N.R., Baellow, A., Saliba, S., Physical activity levels in individuals with and without patellofemoral pain, *Physical Therapy in Sports.*2017;7(3):12-16

11. Tan JM, Crossley KM, Munteanu SE, Collins NJ, Hart HF, Donnar JW, *et al.* Associations of foot and ankle characteristics with knee symptoms and function in individuals with patellofemoral osteoarthritis. *J FootAnkle.* 2020;57(1):13-23
12. Silva IP, Silva BAK, Pereira DM, Demarchi ACS, Oliveira Júnior SA, Reis FA. Correlation between Dorsiflexion Ankle Range of Motion and Patellofemoral Pain Syndrome. *J Health Sci.* 2018; 20(2): 135-139
13. Nolasco CS, Reis FA, Figueiredo AM, Laraia SEM. Confiabilidade e aplicabilidade de dois métodos de avaliação da amplitude de movimento de dorsiflexão do tornozelo. *ConScientiae Saúde.* 2011; 10(1): 83-92.
14. Chagas MH, Bhering EL. Nova proposta para avaliação da flexibilidade. *Rev BrasEducFis Esp. São Paulo (SP).* 2004; 18(3): 239-248.
15. Rabin A, Kozol Z, Spitzer E, Finestone A. Ankle dorsiflexion among healthy men with different qualities of lower extremity movement. *J AthlTrain.* 2014;49(5):617-23
- 16- Nunes GS, Stapait EL, Kirsten MH, de Noronha M, Santos GM. Clinical test for diagnosis of patellofemoral pain syndrome: Systematic review with meta-analysis. *PhysTher Sport.* 2013;14 (01):54–59.
17. da Cunha RA, Costa LO, Hespanhol Junior LC, Pires RS, Kujala UM, Lopes AD. Translation, cross-cultural adaptation, and clinimetric testing of instruments used to assess patients with patellofemoral pain syndrome in the Brazilian population. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013 ;43(5):332-340
18. Shi X, Han J, Witchalls J, Waddington G, Adams R. Does treatment duration of manual therapy influence functional outcomes for individuals with chronic ankle instability: A systematic review with meta-analysis? *Musculoskelet Sci Pract.* 2019;40(5): 87-95.
19. Konor MM, Morton S, Eckerson JM, Grindstaff TL. Reliability of three measures of ankle dorsiflexion range of motion. *Int J Sports Phys Ther.* 2012;7(3):279-287.
20. Canabarro BT, Langerdorf GS, Saccol MF. Correlação do lunge com a direção anterior do star excursion balance teste em atletas de futsal masculino. *Fisioter Bras.* 2018; 19(4):5-6
21. Langarika-Rocafort A, Emparanza JI, Aramendi JF, Castellano J, Calleja- González J. Intra-rater Reliability and Agreement of Various Methods of Measurement to Assess Dorsiflexion in the Weight Bearing Dorsiflexion Lunge Test (WBLT) Among Female Athletes. *Phys Ther Sport.* 2017; 23: 37-44.

22. Hassan KA, Youssef SER, Mahmoud NF, Eltagy H, El-Desouky MA. The relationship between ankle dorsiflexion range of motion, frontal plane projection angle, and patellofemoral pain syndrome. *Foot Ankle Surg.* 2022; 28(8): 1427-1432
23. Rabin A, Portnoy S, Kozol Z. The association of ankle dorsiflexion range of Motion with hip and knee kinematics during the lateral step-down test. *J OrthopSportsPhysTher.* 2016; 46(11): 1002-1009.
24. Wyndow N, Collins NJ, Vicenzino B, Tucker K, Crossley KM. Foot and ankle characteristics and dynamic knee valgus in individuals with patellofemoral osteoarthritis. *JFootAnkle Res.* 2018;11(1):1-6.
25. Sigward SM, Susumu O, Powers CM. Predictors of frontal plane knee excursion during a drop land in young female soccer players. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008;38(11):661–667.
26. Coelho BAL, Efeito imediato da mobilização de tornozelo na amplitude de dorsiflexão em cadeia cinética fechada em mulheres com dor patelofemoral: um ensaio clínico aleatorizado. São Paulo: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP; 2018

Anexo 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr está sendo convidado como voluntário a participar da pesquisa “A correlação da dor femoropatelar e a amplitude de movimento de dorsiflexão de tornozelo em praticantes de futebol amador”. Neste estudo, pretendemos avaliar a relação entre a dor femoropatelar e a amplitude de movimento de dorsiflexão de tornozelo em praticantes de futebol amador. A motivação para tal estudo ocorreu da grande adesão ao futebol, seja no âmbito amador ou profissional, conseqüentemente, ao aumento dos adeptos, o número de lesões aumentam.

Para este estudo, primeiramente, será aplicado um questionário online contendo informações pessoais e sobre a pratica do futebol contendo perguntas no intuito de levantar dados para inclusão e exclusão das participantes, após isso os participantes responderão um questionário sobre a dor anterior no joelho (KUJALA) e posteriormente realizarão o lunge test. Os riscos envolvidos na pesquisa consistem em constrangimento ao responder as perguntas realizadas ao participante e possível desconforto ao realizar o teste. A pesquisa contribuirá para futuramente, caso haja relação entre a DFP e a amplitude de movimento de dorsiflexão, guiar um tratamento fisioterapêutico.

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, o Sr. tem assegurado o direito a ressarcimento. O Sr. será esclarecido sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que o Sr. é atendido pelopesquisador, que tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. O Sr não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma via será arquivada com o pesquisador responsável e a outra com o voluntario.

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado (a) dos objetivos “A correlação da dor femoropatelar e a amplitude de movimento de dorsiflexão de tornozelo em praticantes de futebol amador”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma via deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Ubá, _____ de _____ de 202__.

Nome e assinatura do (a) participante

Igor Lobato Machado

Matheus Rodrigues Tonieto

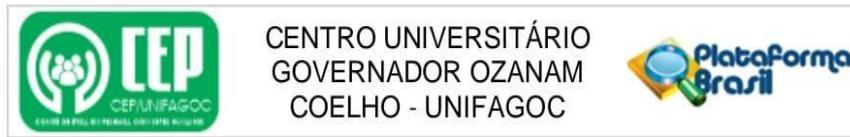
Geovane Elias Guidini Lima

Pesquisador responsável: Geovane Elias Guidini Lima
Endereço: Rua Lincoln Rodrigues Costa, 165, Ubá MG, CEP-36.500-000
Contato: (32) 99924-3277
E-mail: geovanefisio02@yahoo.com.br

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o:

<p>Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UNIFAGOC – CEP/UNIFAGOC Rua Doutor Adjalme da Silva Botelho, nº 20, sala 100/01 campus UNIFAGOC, bairro Seminário Contato: (32) 3539 5600 ramal: 287 E-mail: cep@unifagoc.edu.br</p>
--

Anexo 2



COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Correlação entre a dor Femoropatelar e a amplitude de movimento de dorsiflexão de tornozelo em praticantes futebol amador.

Pesquisador: GEOVANE ELIAS GUIDINI LIMA

Versão: 1

CAAE: 75878323.0.0000.8108

Instituição Proponente: FUNDACAO PRESIDENTE ANTONIO CARLOS

DADOS DO COMPROVANTE

Número do Comprovante: 134449/2023

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Informamos que o projeto Correlação entre a dor Femoropatelar e a amplitude de movimento de dorsiflexão de tornozelo em praticantes futebol amador, que tem como pesquisador responsável GEOVANE ELIAS GUIDINI LIMA, foi recebido para análise ética no CEP Centro Universitário Governador Ozanam Coelho - UNIFAGOC em 20/11/2023 às 11:50.

Endereço: R. Dr. Ajalme da Silva Botelho, no 20, sala 100 Campus
Bairro: Seminário **CEP:** 36.506-022
UF: MG **Município:** UBA
Telefone: (32)3539-5600 **E-mail:** cep@unifagoc.edu.br

Anexo 3 – Ficha de avaliação

- 1) Nome:
- 2) Idade:
- 3) Telefone para contato:
- 4) Possui algum outro acometimento em membros inferiores? (Exemplo: entorse de tornozelo, tendinite patelar e entre outras...)
- 5) Realizou algum procedimento cirúrgico em membros inferiores recentemente?
- 6) Em qual dos joelhos você sente dor:
 - A) Direito
 - B) Esquerdo
 - C) Os dois
- 7) Há quanto tempo você sente dores no joelho?
 - A) menos de 3 meses
 - B) entre 3 e 6 meses
 - C) Mais de 1 ano
- 8) Quantas vezes na semana você pratica futebol?
 - A) 1 vez por semana
 - B) 2-3 vezes por semana
 - C) mais de 3 vezes por semana

Anexo 4 - Questionário KUJALA

1. Ao andar, você manca? (a) Não (5) (b) Às vezes (3) (c) Sempre (0)
2. Você sustenta o peso do corpo? (a) Sim, totalmente sem dor (5) (b) Sim, mas com dor (3) (c) Não, é impossível (0)
3. Você caminha: (a) Sem limite de distância (5) (b) Mais de 2 km (3) (c) Entre 1 a 2 km (2) (d) Sou incapaz de caminhar (0)
4. Para subir e descer escadas você: (a) Não tem dificuldade (10) (b) Tem leve dor apenas ao descer (8) (c) Tem dor ao descer e ao subir (5) (d) Não consegue subir nem descer escadas (0)
5. Para agachar você: (a) Não tem dificuldade (5) (b) Sente dor após vários agachamentos (4) (c) Sente dor em um/cada agachamento (3) (d) Só é possível descarregando parcialmente o peso do corpo na perna afetada (2) (e) Não consegue (0)
6. Para correr você: (a) Não tem dificuldade (10) (b) Sente dor após 2 km (8) (c) Sente dor leve desde o início (6) (d) Sente dor forte (3) (e) Não consegue (0)
7. Para pular você: (a) Não tem dificuldade (10) (b) Tem leve dificuldade (7) (c) Tem dor constante (2) (d) Não consegue (0)
8. Em relação à sentar-se prolongadamente com os joelhos flexionados: (a) Não sente dor (10) (b) Sente dor ao sentar somente após realização de exercício (8) (c) Sente dor constante (6) (d) Sente dor que faz com que tenha que estender os joelhos por um tempo (4) (e) Não consegue (0)
9. Você sente dor no joelho afetado? (a) Não (10) (b) Leve e às vezes (8) (c) Tenho dor que prejudica o sono (6) (d) Forte e às vezes (3) (e) Forte e Constante (0)
10. Quanto ao inchaço: (a) Não apresento (10) (b) Tenho apenas após muito esforço (8) (c) Tenho após atividades diárias (6) (d) Tenho toda noite (4) (e) Tenho constantemente (0)
11. Em relação a sua DOR aos deslocamentos patelares anormais (subluxações): (a) Está ausente (10) (b) Às vezes em atividades esportivas (6) (c) Às vezes em atividades diárias (4) (d) Pelo menos um deslocamento comprovado (2) (e) Mais de dois deslocamentos (0)
12. Você perdeu massa muscular (Atrofia) da coxa? (a) Nenhuma (5) (b) Pouca (3) (c) Muita (0)
13. Você tem dificuldade para dobrar o joelho afetado? (a) Nenhuma (5) (b) Pouca (3) (c) Muita (0)

Anexo 5**Tabela para dados da verificação da amplitude de movimento de dorsiflexão de tornozelo por meio do lungetest.**

Nome: _____

Joelho acometido: _____

	Tentativa 1	Tentativa 2
Direito		
Esquerdo		

Média das 2 tentativas: _____