

Análise da Força Isométrica de Abdutores e Rotadores Externos do Quadril em Atletas Profissionais de Futsal e de Musculação

Analysis of the isometric strength of the hip abductor and external rotators muscles of futsal professional athletes compared to bodybuilders

Isadora Coelho de Souza Ferreira^{1*}, Wagner Menna Pereira¹, Luiz Alfredo Braun Ferreira¹,
Cássio Silva Pereira¹, Eduarda Wendl Silva¹, Anna Katrin Sommer¹

RESUMO

Introdução: A análise biomecânica do joelho e quadril assim como o fortalecimento do complexo pósterolateral (CPL) tem sido um fator importante de estudos que buscam a melhora do rendimento esportivo e na prevenção de lesões. **Objetivo:** Analisar e comparar a força isométrica dos músculos abdutores (ABD) e rotadores externos (RE) do quadril de atletas de futsal e praticantes de musculação. **Metodologia:** Estudo clínico transversal, com 35 indivíduos ativos a partir do questionário IPAQ, entre 18 e 30 anos, gênero masculino, submetidos ao teste de força isométrica através do dinamômetro de força digital. **Resultados:** Comparando força isométrica de ABD e RE do quadril, os praticantes de musculação apresentaram força maior em ABD do quadril enquanto os praticantes de futsal apresentaram força maior para os RE do quadril, não apresentando diferença estatisticamente significativa. **Conclusão:** A prática da musculação possui maior ênfase no treinamento muscular específico, propiciando uma maior força de ABD do quadril. Enquanto no futsal, por possuir movimentos esportivos mais funcionais e maior força dos músculos estabilizadores do quadril, oferece uma maior força de RE do quadril.

Palavras-chave: Futsal; Treinamento de Força; Atletas; Lesões; Prevenção.

ABSTRACT

Introduction: Biomechanical analysis of the knee and hip as well as the strengthening of the posterolateral complex (PLC) has been an important factor in studies that seek to improve sports performance and prevent injuries. **Objective:** To analyze and compare the isometric strength of the abductor muscles (ABD) and external rotators (ER) of the hip of futsal athletes and bodybuilders. **Methodology:** Cross-sectional clinical study, with 35 active individuals from the IPAQ questionnaire, between 18 and 30 years old, male, submitted to the isometric strength test through the digital strength dynamometer. **Results:** Comparing isometric strength of ABD and RE of the hip, bodybuilders showed greater strength in ABD of the hip while futsal practitioners presented greater strength for the RE of the hip, with no statistically significant difference. **Conclusion:** The practice of weight training has greater emphasis on specific muscle training, providing greater strength of ABD of the hip. While in futsal, by having more functional sports movements and greater strength of the hip stabilizing muscles, it offers greater hip ER strength.

Keywords: Futsal; Strength Training; Athletes; Injuries; Prevention.

INTRODUÇÃO

¹ Instituição de afiliação 1. Universidade Estadual do Centro Oeste
*E-mail: ferreiracoelhosouza@hotmail.com

O complexo pósterio-lateral do quadril (CPL) é o nome dado ao grupo muscular responsável pela extensão, abdução e rotação externa do quadril, grupo este, composto pelos músculos glúteo médio, glúteo máximo, piriforme, gêmeos, obturador maior e menor e quadrado femoral. Tal grupo muscular possui um papel importante no controle neuromuscular proprioceptivo do joelho, portanto, o déficit de força e estabilização do CPL pode acarretar em alterações biomecânicas do membro inferior, como o valgo dinâmico de joelho, termo utilizado para descrever o desalinhamento do membro inferior no plano frontal, decorrente da adução e rotação interna da quadril, que gera um deslocamento medial da articulação do joelho (BALDON, 2010).

O joelho é uma articulação intermediária entre o quadril e o tornozelo, e depende de um bom alinhamento do membro inferior para evitar possíveis alterações biomecânicas causadoras de dor e lesão. Um desequilíbrio na produção de força desse compartimento pode prejudicar a cinemática dos membros inferiores durante a sustentação do peso (DIX et al, 2018; ALMEIDA et al, 2017; POWERS, 2010), predispondo dessa forma há inúmeras lesões como síndrome patelofemoral, tendinopatias, lesões ligamentares do membro inferior, entre outras (BURNHAM et al, 2016; RABIN et al, 2016).

Desse modo, os métodos preventivos são ferramentas importantes para evitar futuras lesões, dentre eles podemos citar os alongamentos, aquecimentos, treinamento proprioceptivo e fortalecimento muscular, porém o diagnóstico e a descoberta das disfunções dos membros inferiores, é extremamente relevante para o planejamento de estratégias de prevenção. Sendo relevante em indivíduos com e sem queixas de dor no membro inferior e de suma importância para o bom desempenho de atletas e profissionais de alto rendimento esportivo, como por exemplo atletas de futsal.

O futsal é uma modalidade esportivas que exige um bom condicionamento e preparo físico do atleta, por tratar-se de um esporte de contato, a incidência de lesões desta modalidade é bem elevado (RIBEIRO e COSTA, 2006). Segundo Alonso et. al. (2003), a prática do futsal requer bastante esforço da musculatura dos membros inferiores, demanda de muitos deslocamentos, velocidade e intensidade, entre as diferentes posições dos jogadores em quadra. Alguns grupos musculares são mais exigidos que outros, podendo ocorrer um desequilíbrio entre os membros, predispondo a ocorrência de lesões.

Condições como déficit de força, flexibilidade, alterações posturais e movimentos incorretos, podem contribuir para a ocorrência de lesões (BALDAÇO, 2010). Além disso, o excesso de treinamento em busca de um bom nível esportivo, a ausência de protocolos de prevenção e de um tempo de descanso também são fatores contribuintes (GANTUS; ASSUMPCÃO, 2002).

As lesões são definidas conforme sua gravidade. Quanto mais grave, maior a necessidade da interrupção do treinamento, e conseqüentemente, maior será a interferência nas atividades (DEMPSEY et al., 2005). Portanto, o elevado número de lesões, podem trazer conseqüências tanto para o atleta quando para o clube e por essa razão é necessário aplicar métodos preventivos e diagnósticos para a prática da modalidade esportiva (FAUDE et al, 2006).

De acordo com Kraemer e Ratamess (2004), (apud YAMADA et al., 2010), o treinamento de força, mais conhecido como musculação, é eficaz para melhorar o desempenho esportivo e motor, aumentando força muscular, resistência, velocidade, equilíbrio e coordenação.

A musculação é uma pratica que tem se popularizado cada vez mais, trazendo benefícios à saúde, estética e também na melhora da qualidade de vida (MURER, 2007). Trata-se de uma atividade que proporciona inúmeros benefícios ao corpo, como aumento de força, resistência e massa muscular, redução da gordura corporal, além da melhora estética e autoestima, contribuindo para a melhora da qualidade de vida dos praticantes (PRAZERES, 2007; HALLAL et al., 2012).

A avaliação da força muscular é um dos inúmeros dados importantes para a elaboração de um plano de prevenção de lesões. O teste isométrico do quadril tem como objetivo a avaliação da força muscular do compartimento póstero-lateral do quadril e tem excelente confiabilidade, além de ser um teste prático e rápido (ALMEIDA et al, 2017). Dentre os métodos mais utilizados para essa mensuração, cita-se a dinamometria isométrica manual ou “Hand Held Dynamometry” (HDD), devido ao seu fácil manuseio e baixo custo (RODRIGUES; ALMEIDA; LIMA, 2017).

Contudo, o objetivo do presente trabalho é mensurar a força isométrica dos músculos abdutores e rotadores externos do quadril de atletas profissionais praticantes do futsal e de atletas praticantes de musculação, afim de inferir acerca da força e da estabilidade articular do quadril entre os praticantes dessas modalidades.

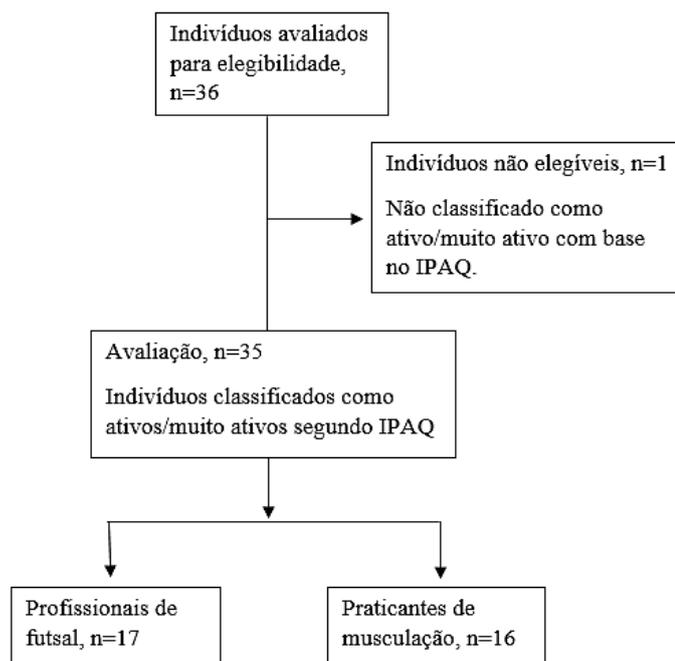
METODOLOGIA

Estudo de caráter clínico transversal, autorizado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO), sob parecer número 5.011.702. A amostra para elegibilidade incluiu 36 indivíduos, sendo 1 deles inelegível por não se encaixar nos critérios de inclusão. Foi composta então por 35 indivíduos do sexo masculino, com idades entre 18 e 30 anos, atletas de futsal (n=17) e praticantes de musculação (n= 16). Os dados foram coletados após a assinatura dos participantes ao termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (ANEXO 1), conforme preconizado pela resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), e após respondido o questionário de inclusão (APÊNDICE 1).

Os critérios de inclusão exigiam indivíduos fisicamente ativos, classificados a partir do preenchimento do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) (ANEXO 2), com idade entre 18 e 30 anos, do sexo masculino, praticantes de futsal ou musculação, sem comprometimentos musculares e queixas, sem sintomas de gripe, dor de garganta, febre ou qualquer dos sintomas da COVID-19, cientes e que aceitaram a participação voluntária na presente pesquisa.

Foram impossibilitados de participar aqueles indivíduos que não são classificados como ativos, que não estejam na faixa etária exigida, gênero feminino e que apresentem históricos prévios de lesão recentes, bem como cirurgia recente dos membros inferiores ou que tenham apresentado algum sintoma da COVID-19 nos últimos 15 dias.

Figura 1: Fluxograma de elegibilidade dos avaliados.



Fonte: O Autor (2021)

O trabalho foi realizado nas dependências do Ginásio Esportivo Joaquim Prestes, no município de Guarapuava-PR, com a autorização do responsável pelo ginásio (ANEXO 3).

Os grupos foram divididos em atletas de futsal (n=17) e praticantes de musculação (n=16). Foi realizada uma conversa antecipada com os atletas, para convidar de forma oficial a participarem da presente pesquisa e esclarecer dúvidas, todos foram avisados sobre a vestimenta adequada para as avaliações, assim como data e hora da coleta de acordo com a disponibilidade dos avaliados. Foi explanado acerca das orientações para que durante os testes todos os envolvidos realizassem a higienização das mãos com o álcool (70%) em gel, além do uso correto da máscara para evitar a contaminação do COVID-19, após o contato inicial foi agendado um dia para a coleta de dados e avaliação.

Todos os participantes do estudo leram atentamente e preencheram voluntariamente o termo de consentimento livre esclarecido (TCLE) (ANEXO 1), o questionário de inclusão (Apêndice 1) que serviu para indicar se os atletas atendiam aos critérios estabelecidos, e também ao questionário de avaliação do nível de atividade física, o (IPAQ) (ANEXO 2).

O procedimento foi aplicado pelo mesmo avaliador, com duração de 30 minutos por atleta, onde os 15 primeiros minutos foram utilizados para a realização da anamnese e preenchimento dos formulários e os últimos 15 minutos para a realização da avaliação.

O dinamômetro utilizado foi o Lafayette (Nicholas Manual Muscle Test, Lafayette Instrument Company, Lafayette, Indiana, EUA) (Figura 2). Instrumento amplamente utilizado para avaliar a força muscular isométrica, e seu protocolo de avaliação imitam aos realizado por Rodrigues, Almeida e Lima (2017).

Figura 2: Dinamômetro manual digital, Lafayette.



Fonte: O Autor (2021)

Para a avaliação de abdução de quadril o atleta foi posicionado em decúbito lateral, com as cinturas escapular e pélvica alinhadas, quadril e joelho opostos ao teste fletidos e o membro inferior testado posicionado com quadril e joelho estendidos em posição neutra. O dinamômetro foi fixado 5 centímetros acima da interlinha articular do joelho do membro avaliado (RODRIGUES, ALMEIDA e LIMA, 2017). (Figura 3).

Figura 3: Posicionamento para o teste de força isométrica de abdução do quadril.



Fonte: O Autor (2021)

Para a avaliação da rotação externa do quadril o atleta foi posicionado sentado na maca com o quadril e joelhos a 90 graus de flexão, estabilizando o tronco e a coxa do membro avaliado. O dinamômetro foi fixado 5 centímetros acima do maléolo lateral (RODRIGUES, ALMEIDA e LIMA, 2017). (Figura 4).

Figura 4: Posicionamento para o teste de força isométrica de rotação externa do quadril.



Fonte: O Autor (2021)

Antes da coleta os indivíduos realizaram uma contração de baixa intensidade para aprender os movimentos solicitados no teste e para a familiarização com o equipamento. Para a coleta da força da musculatura envolvida, foi solicitado 2 contrações isométricas máximas realizadas por 5 segundos cada e um tempo de descanso de 30 segundos entre elas. Todos os testes foram realizados bilateralmente e foi registrada a maior força obtida nas 2 tentativas. Os movimentos foram monitorados para evitar compensações e também foi realizado o incentivo verbal da mesma maneira para todos os atletas (RODRIGUES, ALMEIDA e LIMA, 2017).

RESULTADOS

Os dados antropométricos das amostras, foram informados voluntariamente pelos indivíduos e realizado cálculo de índice de massa corporal. Realizou-se comparação estatística entre os grupos, para homogeneidade da amostra, conforme quadro 1.

Quadro 1. Média (desvio padrão) das características antropométricas dos indivíduos alocados no grupo de atletas praticantes de Musculação e do grupo de atletas praticantes de Futsal.

Variáveis	Grupo Musculação	Grupo Futsal	Estatística (p≤0,05)
Indivíduos	16	17	
Idade (anos)	23,625 (±2,67)	22,88 (±2,81)	p=0,02
Peso (Kg)	84,25 (12,45)	76,17 (9,85)	p= 0,04
Altura (m)	1,76 (0,05)	1,76 (0,06)	p= 0,00
IMC (Kg/m²)	26,93 (3,48)	24,76 (2,51)	p= 0,02

* Teste T-Student (p≤0,05) foi realizado para comparar as variáveis antropométricas entre os grupos.

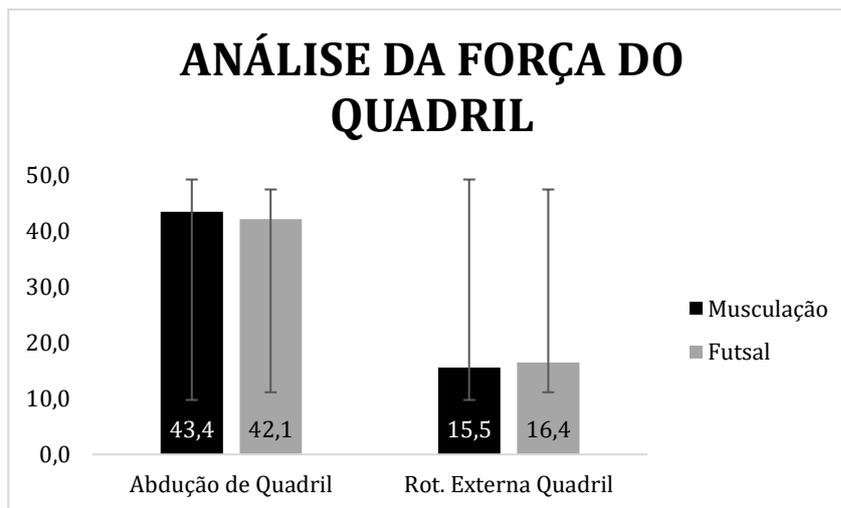
Fonte: O Autor (2021)

Para a análise estatística utilizou-se o software SPSS versão 21. Para testar a normalidade realizou-se teste de Kolmogorov-Smirnov (95%), e como as amostras apresentaram comportamento paramétrico, utilizou-se o teste T para amostras independentes.

Observa-se no gráfico 1, que a força dos músculos abdutores do quadril e do músculos rotadores externos do quadril, obtiveram comportamento parecido na comparação entre os atletas praticantes de musculação e atletas praticantes de futsal.

Nota-se um valor levemente menor na força de abdução do quadril nos atletas praticantes de futsal se comparado ao grupo de atletas praticantes de musculação, e esse comportamento se inverte na análise da força de rotadores externos do quadril. Demonstrando um leve aumento da força de rotadores externos do quadril nos atletas praticantes de futsal em comparação com os atletas praticantes de musculação, porém essas comparações não apresentaram diferença estatisticamente significativa, sendo p-valor para a comparação da força dos músculos abdutores do quadril (p=0,58) e o p-valor para a comparação da força dos músculos rotadores externos do quadril (p=0,47).

Gráfico 1. Comparação da força dos músculos abdutores e rotadores externos do quadril dos atletas praticantes de musculação e dos atletas praticantes de Futsal.



Fonte: O Autor (2021)

DISCUSSÃO

O presente estudo realizou uma avaliação da força muscular isométrica de abdução e rotação externa do quadril através de um dinamômetro manual em indivíduos atletas praticantes de futsal e praticantes de musculação.

O protocolo de avaliação do presente estudo vai de encontro com o realizado por Rodrigues, Almeida e Lima, (2017), em que os autores também utilizaram o dinamômetro manual Lafayette e cintos para estabilização. Os autores supra citados utilizaram para a avaliação da abdução do quadril, o posicionamento do indivíduo em decúbito lateral sobre a maca, e o dinamômetro foi posicionado 5 cm acima da interlinha articular do joelho. Para a avaliação da rotação externa, os autores preconizaram o posicionamento dos indivíduos sentados na maca, e o dinamômetro foi posicionado a 5 cm proximal ao maléolo medial, embasando a metodologia de avaliação realizada neste estudo. Apesar dos autores usarem o mesmo protocolo posicional, teve objetivos de análises diferentes, o qual teve como objetivo comparar a eficácia do fortalecimento do complexo posterolateral com o complexo anteromedial do quadril, associados ao fortalecimento do quadríceps na redução da dor e melhora da capacidade funcional em pacientes com dor patelofemoral, diferentemente dos objetivos do presente estudo.

Os resultados da presente pesquisa sugerem que a força muscular isométrica de abdutores do quadril apresenta-se levemente maior em indivíduos praticantes de musculação e a força isométrica dos músculos rotadores externos levemente maior nos indivíduos praticantes de futsal.

Tais achados, podem ser analisados citando Silva e Greco (2009), que defendem que a rotina de prática de esportes coletivos, tais como o futsal, se caracterizam pela sucessão constante de situações de jogo, nas quais o atleta deve resolver problemas através de tomadas de decisão rápidas envolvendo um conteúdo tático, relacionando processos cognitivos com processos motores, fator esse que justificaria uma tendência dos rotadores laterais do quadril serem mais fortes e melhor ativados se comparados a atletas praticantes de atividades físicas em esportes como a prática rotineira de musculação, pois esse tipo de esporte exerce uma ação menos estabilizadora e mais específica, ou seja, direcionada para um grupo muscular, se comparada a prática de atividades que requeiram maior mobilidade e deslocamento em diferentes posições.

Corroborando com a justificativa supracitada Rocha et al. (2016), em sua revisão de literatura destacam que os principais métodos utilizados por técnicos e treinadores de futsal são o analítico, global e integrado. Tais métodos focam nas séries de exercícios e jogadas ensaiadas, proporcionando mobilidade, controle articular, estabilidade, força e aprendizagem do jogo através do próprio jogo, induzindo o atleta à tomada de decisões e comportamentos táticos individuais, que proporcionariam uma estabilização profunda dos rotadores externos do quadril mais notória do que uma rotina de exercícios que trabalhem especificamente o fortalecimento de um grupo muscular, como ocorre na prática dos exercícios de musculação.

Nessa perspectiva, a hipótese levantada é que os praticantes de musculação realizam exercícios mais focados para determinado grupo muscular, como é o caso dos músculos abdutores do quadril, que pode ser trabalhada de maneira isolada na academia, e que de acordo com os resultados demonstrados no presente trabalho, de fato, sugerem uma força levemente maior se comparada aos atletas praticantes de futsal.

Já os músculos rotadores externos do quadril, não se beneficiam de nenhum exercício rotineiro isolado praticado na musculação. Permitindo inferir que os praticantes de futsal, mantém um foco maior nas atividades funcionais, atividades que imitam situações reais de jogo, utilizando portanto, toda a musculatura estabilizadora dos membros inferiores e não grupos musculares isolados.

Tal hipótese é justificado por De Rose Junior e Tricoli (2006), onde os autores citam que os métodos de treinamento de força tradicionalmente utilizados na preparação esportiva podem ser divididos em duas grandes categorias: treinamento funcional e treinamento estrutural. O treinamento funcional caracteriza-se pela utilização e criação

de movimentos que reproduzam os padrões de movimento, as fontes metabólicas e as capacidades motoras semelhantes aos de uma situação real de jogo, propiciando uma tendência ao ganho de estabilidade articular. O treinamento estrutural está mais voltado para as modificações morfológicas como, por exemplo, a hipertrofia muscular, que por sua vez, propicia uma tendência ao ganho de força vetorial específica.

Apesar de serem modalidades diferentes, os atletas desempenharam função semelhante, pois uma das questões levantadas durante a realização da presente pesquisa, foi referente à possível heterogeneidade entre os dois grupos de atletas, uma vez que indivíduos praticantes de musculação são biomecanicamente e funcionalmente diferentes de indivíduos praticantes de futsal, porém os achados do presente estudo, mostram que não houveram diferenças estatisticamente significantes entre os dados coletados para a força dos rotadores externos do quadril e a força dos abdutores do quadril entre os dois grupos de atletas, demonstrando que as amostras apesar de praticarem esportes diferentes, possuíam uma semelhança na força e na estabilidade proximal do membro inferior, proporcionada pela musculaturas do quadril, além de possuírem dados antropométricos que também permitem inferir a homogeneidade entre atletas das duas modalidades analisadas.

Portanto, para Sargentim (2010) e Barboza (2012), apenas os treinamentos técnicos, táticos e os jogos não fornecem sobrecarga neuromuscular suficiente para gerar adaptações significativas. Sendo assim, é muito importante a inclusão do treinamento de força aliada ao conjunto de treinamentos específicos do esporte dentro do planejamento, para um melhor desempenho dos atletas e conseqüentemente do sucesso de suas equipes. Os autores ainda citam que o futsal é um esporte no qual o atleta deve obedecer a diversos estímulos durante a sua execução, na qual fatores como força muscular, velocidade e resistência muscular devem ser bem treinados para que se tenha uma boa qualidade física e técnica dos atletas. Na modalidade musculação, esses fatores são úteis como auxílio importante para um melhor desempenho destas qualidades físicas, principalmente a força muscular e a velocidade, além de um grande aliado na prevenção de lesões.

Khayambashi et al. (2012) apesar de utilizar de uma amostra e objetivo diferente, utilizou da mesma forma de avaliação do presente estudo e mostrou em seus resultados que um programa de 8 semanas de treinamento isolado de fortalecimento de abdutores e rotadores externos do quadril foi eficaz na melhora da dor e estado de saúde de atletas com dor patelofemoral, em comparação a um grupo controle sem exercício. Achados

esses que evidenciam a importância de se relacionar a força dos músculos do quadril, com índices de dor e de lesões em membros inferiores, e que reforçam a relevância da análise proposta pelo presente trabalho.

Dolak et al. (2011), também trazem amostras e objetivos diferentes a do presente estudo, porém protocolo de avaliação e resultados significantes para as hipóteses levantadas. Eles concluíram que pacientes que iniciaram o fortalecimento do quadril relataram uma queda mais precoce e significativa da dor no joelho após 4 semanas de reabilitação, enquanto os pacientes que iniciaram o fortalecimento do quadríceps necessitaram de 8 semanas de reabilitação para obter uma diminuição semelhante da dor. Tais achados destacam o objetivo proposto pelo presente trabalho, no tocante a necessidade de se olhar para o quadril quando se pensa em dores articulares no joelho, permitindo inferir que o trabalho avaliativo da força dos músculos do quadril estão diretamente relacionados com a melhora da dor dos indivíduos atletas que utilizam o joelho como articulação relevante no seu desempenho esportivo.

Quanto as limitações do presente estudo, pode-se citar que o dinamômetro manual, apesar de objetivo e útil, permite a avaliação da força em apenas um ângulo articular, diferentemente do dinamômetro isocinético, que permite a avaliação da força ao longo de toda a amplitude de movimento. Outra limitação refere-se ao possível viés de posicionamento dos atletas durante a realização dos testes, podendo ter havido compensações entre os avaliados, pois quando envolve avaliação de força, algumas estratégias corporais são inerentes à realização da força. Menciona-se ainda a escassez de trabalhos que avaliem a força do complexo pósterolateral do quadril em atletas homens, sendo a maioria realizado com atletas mulheres associada à alguma disfunção ou dor patelofemoral, por se tratar de um público mais comum nas análises de prevalência de lesões em joelhos e sua relação com a força dos músculos do quadril, devido às características anatômicas e biomecânicas do público feminino.

CONCLUSÃO

Apesar da diferença não ser estatisticamente significativa, o resultado da análise da força isométrica da musculatura abduutora do quadril apresentou-se levemente maior em praticantes de musculação, enquanto a musculatura rotadora externa do quadril foi levemente maior em atletas profissionais de futsal. Portanto, é necessário mais estudos

que avaliem e comparem essa valência entre atletas de alto rendimento e de diferentes modalidades esportivas em busca de resultados significativos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA G. P. L. et al. Reliability and Validity of the Hip Stability Isometric Test (HipSIT): A New Method to Assess Hip Posterolateral Muscle Strength. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 47, n. 12, p. 906–913, 2017.

ALONSO, A. C. et al. Avaliação isocinética dos inversores e eversores de tornozelo: estudo comparativo entre atletas de futebol e sedentários normais. **Ver. Bras de Fisiot**, v. 7, n. 3, 2003.

BALDAÇO, F. O. et al. Análise do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de futsal feminino. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 23, n.2, p. 183-192, 2010.

BALDON, R. M. **Função excêntrica dos músculos abdutores e rotadores laterais do quadril no controle dos movimentos do membro inferior e no rendimento funcional**. Dissertação - Universidade Federal de São Carlos, 2010.

BARBOZA DE SÁ, D. **Treinamento de força no futebol: mais do que uma realidade, uma necessidade**, 2012.

BURNHAM, J. et al. Relationship of Hip and Trunk Muscle Function with Single Leg Step-Down Performance: Implications for Return to Play Screening and Rehabilitation. **Physical Therapy Sports**. v. 22, p. 66-73, 2016.

DE ROSE JUNIOR, D. **Modalidades esportivas coletivas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

DEMPSEY, R. L. et al. Incidence of sports and recreation related injuries resulting in hospitalization in Wisconsin in 2000. **Injury Prevention**, v. 11, n. 2, p. 91-96, 2005.

DIX, J.; MARSH, S.; DINGENEN, B.; MALLIARAS, P. The relationship between hip muscle strength and dynamic knee valgus in asymptomatic females: A systematic review. **Physical Therapy in Sports**, p. 1-13, 2018.

DOLAK, K. L. et al. Hip Strengthening Prior to Functional Exercises Reduces Pain Sooner Than Quadriceps Strengthening in Females With Patellofemoral Pain Syndrome: A Randomized Clinical Trial. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 41, n. 8, p. 560–570, 2011.

FAUDE, O. JUNGE, A. KINDERMANN, W. DVORAK, J. Risk Factors for Injuries in Elite Female Soccer Players. **Br. J. Sports Med.** v. 40, n. 9, p. 785-790, 2006.

GANTUS, M. C.; ASSUMPÇÃO, J. D. Epidemiologia das lesões do sistema locomotor em atletas de basquetebol. **Acta Fisiátrica**. V. 9, n.2, p. 77-74, 2002.

HALLAL, P. C. et al. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls and prospects. **Lancet**, v. 380, n. 9838, p. 247-57, 2012.

KHAYAMBASHI, K. et al. The Effects of Isolated Hip Abductor and External Rotator Muscle Strengthening on Pain, Health Status, and Hip Strength in Females With Patellofemoral Pain: A

Randomized Controlled Trial. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 42, n. 1, p. 22–29, 2012.

KRAEMER, W.J.; RATAMESS, N.A. Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.36, n.4, p. 674-688, 2004.

MURER, E. **Epidemiologia da Musculação. Saúde Coletiva & Atividade Física: conceitos e aplicações dirigidos à graduação em Educação Física**. Campinas: IPES editorial, 2007.

POWERS, C. M. The influence of abnormal hip mechanics on knee injury: a biomechanical perspective. **Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy**. v. 40, n. 2, p. 42-51, 2010.

PRAZERES, M. V. **A prática da musculação e seus benefícios para a qualidade de vida**. TCC (Graduação em Educação Física) - Centro de Educação Física, Fisioterapia de Desportos da Universidade do estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

RABIN, A; PORTNOY, S; KOZOL, Z. The Association Between Visual Assessment of Quality of Movement and Three-Dimensional Analysis of Pelvis, Hip, and Knee Kinematics During a Lateral Step Down Test. **The Journal of Strength & Conditioning Research**. v. 30, n. 11, p. 3204-3211, 2016.

RIBEIRO, R. N.; COSTA, L. O. P. Análise epidemiológica de lesões no futebol de salão durante o XV Campeonato Brasileiro de seleções Sub 20. **Rev. Bras Med. Esport.**, v. 12, n. 1. 2006.

ROCHA, J. K. C. et al. Métodos mais aplicados para o treinamento de futsal: uma revisão de literatura. **Revista de trabalhos acadêmicos – Campus Niterói**, 2018.

RODRIGUES, H. L. N.; ALMEIDA, G. P. L.; LIMA, P. O. P. **Efeito de dois protocolos de fortalecimento para os membros inferiores em pacientes com dor patelofemoral: ensaio clínico aleatorizado**. 2017. TCC (Graduação em Fisioterapia) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, 2017.

SARGENTIM, S. **Treinamento de força no futebol**. Phorte Editora, 2010.

SILVA, M. V.; GRECO, P. J. A influência dos métodos de ensino-aprendizagem-treinamento no desenvolvimento da inteligência e criatividade tática em atletas de futsal. **Revista Brasileira De Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 297-307, 2009.

YAMADA, A. K.; JUNIOR, T. P. S.; PEREIRA, B. Treinamento de força, hipertrofia muscular e inflamação. **Revista Arquivos em Movimento**, Rio de Janeiro, v.6, n.1, p.141-160, 2010.

Recebido em: 05/07/2022

Aprovado em: 08/08/2022

Publicado em: 12/08/2022