CORRELAÇÃO ENTRE TESTES DE POTÊNCIA E FORÇA ISOCINÉTICA EM ATLETAS DE FUTEBOL: UMA ANÁLISE ENTRE SALTOS E PICOS DE TORQUE MUSCULAR

Thiago da Silva de Jesus, Tamiris Beppler Martins, Bárbara Gabriel Netto, Guilherme Fleury Badin, Lucas Fernando Correia Gomes, Gabriel Golle Eitelwein, Raphael Schmidt de Mesquita, Rodrigo Okubo

INTRODUÇÃO

O futebol é caracterizado por ações intermitentes de alta intensidade, incluindo sprints, saltos e mudanças rápidas de direção, que integram momentos relevantes do desempenho esportivo (FAUDE; KOCH; MEYER, 2012). Nesse contexto, avaliações físicas de campo e laboratoriais são utilizadas para caracterizar capacidades neuromusculares e subsidiar decisões relacionadas ao treinamento e à reabilitação (ASIMAKIDIS et al., 2024). Testes de salto vertical e horizontal avaliam o desempenho em tarefas motoras complexas, enquanto a dinamometria isocinética quantifica a produção de torque muscular em condições controladas (TUOMINEN et al., 2023). Entretanto, permanece incerto em que medida diferentes tarefas de salto refletem a força isolada dos músculos do joelho. Assim, o objetivo deste estudo foi examinar as associações entre o desempenho em saltos verticais e horizontais e o pico de torque isocinético dos músculos extensores e flexores do joelho em jogadores profissionais de futebol.

DESENVOLVIMENTO

Foi realizado estudo observacional transversal, com amostra de conveniência composta por 40 jogadores profissionais de futebol do sexo masculino, com idade média de 26,3 ± 5,8 anos. As avaliações ocorreram durante a pré-temporada, em dois dias distintos, nas instalações do clube. Foram excluídos atletas com doenças ou condições clínicas que pudessem interferir no desempenho físico, histórico de lesão musculoesquelética nos membros inferiores nos três meses anteriores à coleta ou lesão ativa no momento da avaliação. Foram realizados salto vertical bilateral e unilateral, salto horizontal unipodal (*single-leg hop*) e salto horizontal bilateral, considerando-se o melhor de três desempenhos válidos. Os saltos verticais foram mensurados pelo aplicativo *My Jump*, cuja validade e confiabilidade são descritas na literatura (GENÇOĞLU et al., 2023). A força dos extensores e flexores do joelho foi avaliada por dinamometria isocinética (*Biodex System 4 Pro*), a 60°/s, sendo registrados os picos de torque em Newton-metros. Para as análises principais, calculou-se a média dos picos de torque dos membros direito e esquerdo. Duas avaliações isocinéticas apresentaram dados ausentes; portanto, as correlações envolvendo força foram realizadas com 38 atletas. Foram calculados coeficientes de correlação de Pearson, com ajuste para múltiplas comparações pelo procedimento de Benjamini-Hochberg. Análises de sensibilidade incluíram correlações parciais ajustadas pela massa corporal e correlações com o torque normalizado pela massa corporal (Nm/kg). Os ajustes da taxa de descoberta falsa foram realizados separadamente para cada família de análises. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAAE: 89354225.8.0000.0118, parecer de aprovação 7.712.393).

RESULTADOS

O salto vertical bilateral apresentou correlação positiva moderada com o pico de torque médio dos extensores do joelho (r = 0,482; IC95%: 0,191–0,694; p = 0,002; p ajustado = 0,009).

Essa associação permaneceu significativa após ajuste pela massa corporal (r parcial = 0,504; IC95%: 0,215–0,712; p = 0,001; p ajustado = 0,005), mas foi atenuada quando o torque foi normalizado pela massa corporal (r = 0,309; IC95%: -0,012–0,572; p = 0,059; p ajustado = 0,237). O salto vertical bilateral não apresentou associação significativa com o pico de torque médio dos flexores (r = 0,214; p ajustado = 0,394). Da mesma forma, o salto horizontal bilateral não se associou significativamente aos picos de torque médios dos extensores ou flexores (p ajustado ≥ 0,807). Nas análises exploratórias por membro, apenas a associação entre o salto vertical bilateral e o pico de torque do extensor do joelho direito permaneceu significativa após correção para múltiplas comparações (r = 0,485; IC95%: 0,196–0,697; p ajustado = 0,032). As associações envolvendo os testes unilaterais não permaneceram significativas após a correção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As associações entre desempenho em saltos e força isocinética do joelho mostraram-se específicas à tarefa. O salto vertical bilateral apresentou a relação mais consistente com o pico de torque dos extensores do joelho, embora essa associação tenha sido reduzida quando a força foi normalizada pela massa corporal. Em contraste, os saltos horizontais e unilaterais apresentaram associações fracas ou inconsistentes com a força isocinética. Esses achados indicam que os testes de salto e a dinamometria isocinética avaliam componentes parcialmente relacionados, porém distintos, do desempenho neuromuscular dos membros inferiores e, portanto, devem ser interpretados como medidas complementares, e não intercambiáveis. O delineamento transversal e a amostra composta por jogadores de um único clube devem ser considerados na interpretação dos resultados.

Palavras-chave: futebol; desempenho atlético; força muscular; articulação do joelho; dinamometria isocinética.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASIMAKIDIS, N. D. et al. Assessment of Strength and Power Capacities in Elite Male Soccer: A Systematic Review of Test Protocols Used in Practice and Research. *Sports Medicine*, v. 54, n. 10, p. 2607-2644, 2024. DOI: 10.1007/s40279-024-02071-8.

FAUDE, O.; KOCH, T.; MEYER, T. Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. *Journal of Sports Sciences*, v. 30, n. 7, p. 625-631, 2012. DOI: 10.1080/02640414.2012.665940.

GENÇOĞLU, C. et al. Validity and reliability of “My Jump app” to assess vertical jump performance: a meta-analytic review. *Scientific Reports*, v. 13, n. 1, p. 20137, 2023. DOI: 10.1038/s41598-023-46935-x.

TUOMINEN, J.; LEPPÄNEN, M.; JARSKE, H.; PASANEN, K.; VASANKARI, T.; PARKKARI, J. Test-retest reliability of isokinetic ankle, knee and hip strength in physically active adults using Biodex System 4 Pro. *Methods and Protocols*, v. 6, n. 2, p. 26, 2023. DOI: 10.3390/mps6020026.