ISSN: 2594-6153

Avaliação isocinética de pico de torque e relação agonista/antagonista em jogadores de futebol da categoria sub-23

Marcus Vinícius da Silva [1,2], Iago Nunes Aguillar[1,2], Débora Dias Ferraretto Moura Rocco[1,2]

[1]Universidade Santa Cecília (UNISANTA), Santos-SP, Brasil
[2]Universidade Santa Cecília (UNISANTA) – Pós-graduação Fisiologia do Exercício Santos-SP, Brasil

Email: fisioex.marcusilva@gmail.com

Resumo: O futebol é considerado uma modalidade esportiva que solicita dos jogadores, além de, condições técnicas e táticas, diferentes formas de expressão da aptidão física, sobretudo a força muscular. Analisar o pico de torque e a relação agonista e antagonista, entre jogadores profissionais de futebol na categoria sub-23. Foram avaliados 24 jogadores profissionais de um clube vinculado a Federação Paulista de Futebol onde realizaram medidas antropométricas, bioimpedância e dinamômetria isocinética. Como resultado foram obtidas a Média e desvio padrão: 53,4±6,27 (LD) e 51,1±6,01 (LND). Houve um pequeno déficit na relação agonista/ antagonista em média dos atletas e foi demonstrado que os zagueiros apresentam um déficit maior do que as demais posições.

Palavras-chave: Avaliação; Isocinético; Futebol; Força.

Isokinetic peak torque and agonist / antagonist relationship in sub-23 soccer players

Abstract: Soccer is considered a sports modality that demands of the players, besides, technical and tactical conditions, different forms of expression of the physical aptitude, mainly the muscular force. Aiming to analyze the peak torque and the agonist and antagonist relationship among professional soccer players in the U-23 category. We evaluated 24 professional players from a club linked to the Paulista Football Federation where they performed anthropometric measures, bioimpedance and isokinetic dynamometry. As a result Mean and standard deviation: 53.4 ± 6.27 (LD) and 51.1 ± 6.01 (NLD). There was a small deficit in the agonist / antagonist relationship in the average of the athletes and it was demonstrated that the defenders present a larger deficit than the other positions.

Keywords: Evalution; Isokinetic; Soccer; Force.

Introdução

O futebol é considerado uma modalidade esportiva que solicita dos jogadores, além de, condições técnicas e táticas, diferentes formas de expressão da aptidão física, sobretudo a força muscular [1].

A força muscular é avaliada sobretudo para determinar o perfil da condição muscular de um indivíduo, quantificar a importância e o significado relativo da força nas diferentes

atividades desportivas, identificar as deficiências específicas da função muscular de forma a poder eliminá-las ou minimizá-las e para avaliar a eficácia e os efeitos dos vários programas de treino e intervenções ao nível da reabilitação, tendo em conta os objetivos previamente estabelecidos [2].

A intensidade dos treinamentos e dos jogos é a causa de inúmeras lesões musculares que ocorrem particularmente nos músculos isquiotibiais e mais comumente no músculo bíceps femoral [3]. A incidência de lesão dos isquiotibiais é estimada em 15% em uma estação com taxa de recorrência de 30% [4].

Desde as avaliações sistemáticas da força isocinética nos atletas de alto nível, suspeita-se de um nexo causal entre o desequilíbrio muscular e a ocorrência de lesões na musculatura da coxa [5]. A relação ipsilateral mista ou funcional (isquiotibial concêntrico / concêntrico-quadríceps) corresponderia à razão mais interessante para identificar uma lesão muscular prévia [6].

Conforme mostra a aplicação prática da avaliação isocinética, e ratificado pela literatura [7], o pico de torque apresenta uma relação inversa à velocidade angular aplicada no teste. De uma maneira mais específica, quanto menor a velocidade do dinamômetro, maior será o pico de torque, onde valores abaixo de 50% indicam grau severo de desequilíbrio muscular [8, 9].

Objetivos

Analisar o pico de torque e a relação agonista e antagonista, entre jogadores profissionais de futebol na categoria sub-23, e comparar entre as diversas posições específicas que os jogadores assumem dentro do campo e comparar a média e desvio padrão de relação agonista e antagonista com a literatura.

Material e métodos

Métodos

Esta pesquisa caracterizou-se como transversal de abordagem quantitativa. A participação dos voluntários foi condicionada a assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Todos os procedimentos que foram adotados estão descritos na resolução do Conselho Nacional de Saúde 466/12. Foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UNIFESP-SP e Plataforma Brasil sob o parecer 1.662.358.

Amostra

Este estudo contou com a participação de 24 jogadores profissionais de um clube vinculado a Federação Paulista de Futebol (FPF) participante do Campeonato Paulista de Futebol da Segunda divisão e que estavam dentro dos critérios de inclusão do estudo.

As avaliações laboratoriais ocorreram em um único momento. Durante a reapresentação da equipe para o início da pré-temporada do campeonato paulista 2016. A pré-temporada usualmente tem duração de 45 dias corridos a partir da data de apresentação até o início do campeonato.

Procedimentos

Medidas antropométricas: As medidas de massa corporal e estatura foram realizadas em balança antropométrica, marca *Cauduro* com capacidade de 180 Kg e precisão de 100g.

O voluntário estava com a menor quantidade de roupa, posicionado em pé e de costas para a escala da balança, bem no centro da plataforma, com o olhar fixo num ponto à sua frente. Em seguida foi feita uma única leitura na borda interna da escala utilizando o quilograma (kg) como unidade de medida. A estatura do voluntário foi determinada na mesma ocasião, permanecendo em pé, de costas e com os pés unidos e descalços, com a cabeça paralela ao solo.

Bioimpedância: A composição corporal foi determinada por impedância bioelétrica (310e BIODYNAMICS, USA). A avaliação foi realizada em temperatura ambiente, após a limpeza da região com algodão embebido em álcool, dois eletrodos foram posicionados na mão dominante e outros dois no pé dominante com o voluntário em decúbito dorsal. O aparelho verificou os níveis de resistência e reactância do organismo, avaliando assim a quantidade total de água, e com isso fornecendo as estimativas de gordura e massa magra do voluntário, além da taxa metabólica basal.

Dinamômetro Isocinético: Para a avaliação do desempenho e equilíbrio musculares na articulação do joelho, foi utilizado um dinamômetro isocinético Biodex System 4® (Biodex Medical Systems, Shirley, NY, EUA) lotado no Laboratório de Epidemiologia e Movimento Humano (EPIMOV) da Unifesp/BS.

Este método permite quantificar, em valores absolutos, alguns indicadores da função muscular, como o pico de torque (PT), utilizado no cálculo da relação de equilíbrio muscular de flexores e extensores.

O protocolo do teste utilizado está descrito na tabela 1.

QUADRO 1. Protocolo do teste de joelho.

Velocidade	Grupo muscular	Tipo de contração	Nº de repetições	Tempo de descanso final
60°/s (teste)	Flexores Extensores	Concêntrica	5	120 segundos

Resultados

TABELA 1 Média (desvio-padrão) das variáveis pico de torque máximo (PT), relação de torque máximo entre flexores (Fl) e extensores (Ext) da articulação do joelho.

Parâmetros	LD	LND
PT Flex	134,1±17,1	126,7±18,1
PT Ext	253,8±37,4	249,1±32,8
Relação Agon/Ant	53,4±6,27	51,1±6,01

TABELA 2. Pico de torque 60°/s (N/m) da musculatura flexora do joelho dos jogadores profissional de futebol de campo por posição.

Posição	LD	LND
Goleiro	141,2±14,8	133,8±2,29
Zagueiro	140,3±0,56	153,5±11,3
Lateral	129,5±8,70	119,1±2,26
Meio campo	131±19,7	117,7±12,6
Atacante	141,3±25,9	131,8±24,5

TABELA 3. Pico de torque 60°/s (N/m) da musculatura Extensora do joelho dos jogadores profissional de futebol de campo por posição.

Posição	LD	LND
Goleiro	244,2±12,7	243,9±25,2
Zagueiro	294,1±15,2	276,7±7,42
Lateral	235,9±19,5	232,2±35,5
Meio campo	245,4±38,3	247,8±32,7
Atacante	269,9±38,7	251,2±52,2

TABELA 4. Relação agonista/antagonista 60°/s (N/m) do joelho dos jogadores profissional de futebol de campo por posição.

Posição	LD	LND
Goleiro	58,2±9,43	55,3±5,79
Zagueiro	47,8±2,54	55,4±2,61
Lateral	55,2±5,40	51,8±7,27
Meio campo	54,1±4,44	47,8±3,80
Atacante	53±11,90	52,6±2,65

Discussão

Os resultados apresentados representam o desempenho dos atletas, separados em média e desvio padrão geral dos atletas. Foi observado o pico de torque de flexores e extensores bilaterais em angulação de 60º/s e relação agonista/ antagonista.

O pico de torque de flexores obtidos dos atletas foram 134,1± 17,1 (LD) e 126,7± 18,1 (LND), e o pico de torque de extensores obtidos dos atletas foram 253,8± 37,4 (LD) e 249,1± 32,8 (LND).

A relação agonista/antagonista geral dos atletas foi 53,4±6,27 (LD) e 51,1±6,01 (LND). E a relação agonista/ antagonista separada por posição foi: Goleiros 58,2± 9,43 (LD) e 55,3± 5,79 (LND); Zagueiros 47,8± 2,54 (LD) e 55,4± 2,61 (LND); Laterais 55,2± 5,40 (LD) e 51,8± 7,27 (LND); Meio campistas 54,1± 4,44 (LD) e 47,8± 3,80 (LND); Atacantes 53± 11,90 (LD) e 52,6± 2,65 (LND).

O presente trabalho foi comparado com outros trabalhos em relação agonista/ antagonista em média e desvio padrão. Os resultados encontrados neste trabalho foram 53,4±6,27 (LD) e 51,1±6,01 (LND). Segundo os parâmetros da literatura [8, 9], a razão agonista/antagonista deve aparecer em torno de 60%. Valores abaixo de 50% indicam grau severo de desequilíbrio muscular.

No entanto outro autor da literatura, relata a respeito da relação agonista/ antagonista nos joelhos sem lesão variam normalmente entre 55% e 77% [10].

Conclusões

Os resultados obtidos revelam um pequeno déficit na relação agonista/ antagonista em média dos atletas, segundo a literatura, e na comparação entre as posições dos atletas mostrou que os zagueiros apresentam um déficit maior do que as demais posições

Referências bibliográficas

1. Barengo NC, Meneses-Echávez JF, Ramírez-Vélez R, Cohen DD, Tovar G, Bautista JEC. The impact of the FIFA 11+ training program on injury prevention in football players: a systematic review. Int J Environ Res Public Health. 2014;11(11):11986-2000.

2. Reilly, T. – *Science and Soccer*. London: E & FN spon; 1996.
3. Dolman B, Verrall G, Reid I. Os princípios físicos demonstram que o músculo bíceps femoral em relação aos outros músculos isquiotibiais exerce a maior força: implicações para lesões musculares dos músculos isquiotibiais. Tendões de ligamentos de músculos J. 2014; 4 : 371-377.
4. Força muscular, desempenho funcional e risco de lesão em jogadores profissionais e de elite de futebol juvenil. Lehance C, Binet J, Bury T, Croisier JL Scand J Med Sci Sports. 2009 abr; 19 (2): 243-51.
5. Croisier JL, Ganteaume S, Binet J, Genty M, Ferret JM. Desequilíbrios de força e prevenção de lesão de isquiotibiais em jogadores profissionais de futebol. Am J Sports Med. 2008; 36 : 1469-1475.
6. Croisier JL, Crielaard JM. Ruptura do músculo isquiotibial com queixas recorrentes: um perfil isocinético. Isokinet Exerc Sci. 2000; 8 : 175-180.
7. Terreri AP, Greve JMD, Amatuzzi MM. Avaliação isocinética no joelho do atleta. Rev Bras Med Esporte 2001;7:170-4.
8. Andrews JR, Harrelson GL, Wilk KE. Reabilitação física das lesões desportivas. 3a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
9. Brown LE, Weir JP. Recomendação de procedimentos da Sociedade Americana de Fisiologia do Exercício (ASEP) I: avaliação precisa da força e potência muscular. R Bras Ci e Mov 2003;11:95-110.
10. Grace TG, Sweetser, ER, Nelson MA, Ydens LR, Skipper BJ. Isokinetic muscle imbalance and knee joint injuries. J Bone Joint Surg [Am] 1984;66:734-40.