GT 04 – EDUCAÇÃO FÍSICA E SAÚDE

ANÁLISE BIOMECÂNICA DA AÇÃO DO QUADRIL DE ATLETAS DE FUTSAL COM HISTÓRICO DE ENTORSES DE TORNOZELO

Cássio Petrucci de Paiva[1]
Ademar Azevedo Soares Júnior[2]

Palavras-chave: Futsal. Atleta. Biomecânica.Quadril.

Introdução

Atualmente, o futsal é uma modalidade praticada em todo o mundo e representa juntamente com o futebol o esporte mais praticado no Brasil por crianças e adultos. Essa grande procura pelo esporte juntamente com a qualificação e profissionalização administrada pela FIFA e pelas confederações de cada país, fez da modalidade uma área de pesquisa importante frente ao grande número de lesões encontradas no esporte em diferentes níveis de competitividade, elemento gerador de inúmeras interrupções de carreira (CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL DE SALÃO, 2019).

Apesar do foco principal do estudo ser a articulação de quadril, nos interessou descobrir a integridade e harmonia na biomecânica de membros inferioresatravés do critério baseada na principal lesão prevalente no futsal, esse número de lesões envolvendo as entorses de tornozelo é qualificada com pesquisas recentes e confirmações como o estudo de Serrano et al. (2013), que observou que o tornozelo é a articulação mais envolvida nas lesões que acontecem no futsal, representando 48,8% do total de lesões inerentes a modalidade, sendo a entorse o tipo de lesão também mais encontrada no estudo com 411 atletas federados de futsal em Portugal em diferentes níveis de competição.

A detecção de informações mais complexas e precisas das possíveis alterações de quadril, pode ser identificada através de múltiplos fatores envolvidos na marcha diante de um estudo laboratorial, que complementa a avaliação e possibilita reconhecer os eventos evidentes e sutis dos movimentos, e seguidamente interpretá-los corretamente com informações que somente no olho treinado do avaliador não se consegue perceber (PERRY, 2005).

[1]*Fisioterapeuta – ESEFFEGO, Educação Física– Universo/Go – E-mail: cassio_paiva@hotmail.com*
[2]*Professor - UEG, Mestrado e Doutorado em Ciências da Saúde – UFG/Go – E-mail: arquiteturjr@gmail.com*

A análise se concentrou nas medidas cinemáticas, que compreendem a geometria do movimento e podem descrever características como o deslocamento, velocidade e aceleração de um segmento do corpo como parte de todo o corpo (BARBOSA, 2011).

Neste contexto, este estudo tem como objetivo principal, analisar as alterações de quadril em atletas de futsal com histórico de lesões em entorse de tornozelo.

Metodologia

Estudo se caracteriza como uma pesquisa descritiva observacional do tipo série de casos.*Amostra:* Participaram do estudo uma amostra convencional de quatro atletas de futsal com histórico de entorses de tornozelo e que disputam os campeonatos oficiais da Federação Goiana de Futsal (FGFS) e Confederação Brasileira de Futebol de Salão (CBFS), selecionados por conveniência.Os atletas foram orientados sobre a pesquisa e aceitaram a colaboração, assinando o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE). A coleta de dados foi realizada no "Laboratório do Movimento Dr. Claudio A. Borges" na Universidade Estadual de Goiás- ESEFFEGO.Para a realização do estudo foi utilizado as medidas antropométricas dos membros inferiores de cada atleta, incluindo peso e altura, pelo mesmo avaliador, seguindo o protocolo do laboratório de movimento. As medidas antropométricas realizadas foram utilizadas para suprir de informações o sistema (PEAK MOTUS,2000) com os dados de cada sujeito testado, possibilitando, posterior criação do modelo virtual da marcha e realização dos cálculos necessários.

A terminologia da divisão do ciclo de marcha (CM) foi determinada pelas denominações segundo Perry (2005), que se adotou para indicar as divisões entre as fases de apoio e balanço. Todos os procedimentos de marcação do software foram realizados apenas por experientes operadores.

Os parâmetros biomecânicos necessários à pesquisa no presente estudo foram os dados da cinemática, precisamente a amplitude de movimento (ADM) da articulação do quadril.

Para o desenvolvimento dos resultados da comparação entre o atleta e o indivíduo controle, foram utilizados pontos específicos do ciclo da marcha com a análise dos valores angulares de cada membro, de acordo com a articulação e os movimentos no plano sagital, os momentos seguintes do ciclo da marcha segundo Gervásio (2005): 0%, 50% e 100% para a articulação do quadril, Perry (2005).

Para gerar os gráficos com os valores encontrados, considerou-se somente o lado do membro do atleta com histórico de entorse de tornozelo e o lado correspondente do indivíduo controle, para efeito no sistema PeakMotus(2000).

Resultados

Como a análise dos dados foi realizada de forma individual, a descrição dos resultados seguirá o mesmo modelo de apresentação dos valores encontrados, considerando que os atletas foram chamados de Atleta 1, 2, 3 e 4 e os indivíduos controle de marcha normal foram chamados de Normal- 1, 2, 3 e 4 (dado criado pelo próprio sistema, como base do mecanismo ideal).

Nas alterações da amplitude de movimento no plano sagital de cada atleta em relação ao indivíduo controle, percebemos que 0% do CM, os atletas1, 3 e 4 apresentaram um aumento na ADM de flexão de quadril, sendo que o atleta 1 aumentou 5,588º E., o atleta 3 aumentou 4,359º E. e o atleta 4 aumentou 12,501º de flexão de quadril D. Somente o atleta 2 apresentou uma diminuição de 3,085º da ADM de flexão de quadril D. a 0% do CM.

A 50% do CM os atletas 1, 2 e 3 apresentaram uma diminuição na ADM de extensão de quadril, sendo que o atleta 1 diminuiu 10,943º E., o atleta 2 diminuiu 3,949º D. e o atleta 3 diminuiu 12,065º de extensão de quadril E., enquanto que o atleta 4 a 50% do CM estava em uma flexão de quadril D. de 0,653º bem próximo a posição neutra, enquanto que o Normal-4 estava a uma extensão de quadril D. de 11,658º.

A 100% do CM os atletas 1, 3 e 4 apresentaram um aumento na ADM de flexão de quadril, sendo que o atleta 1 aumentou 5,852º E., o atleta 3 aumentou 7,425º E., o atleta 4 aumentou 11,35º de flexão de quadril D., e o atleta 2 apresentou uma diminuição de 10,004º de flexão de quadril D., porém, esse valor não foi validado, pois, ao final do ciclo de marcha o sistema não foi capaz de calcular um valor fidedigno.

Portanto, a 0, 50, e 100% do ciclo de marcha (tabela 1), todos os atletas apresentaram uma diferença na ADM de quadril no plano sagital em algum momento em comparação com o indivíduo controle respectivo.

Tabela 1- Alterações da ADM de quadril no plano sagital entre os atletas e cada indivíduo controle de acordo com o percentual do ciclo da marcha (CM).

QUADRIL	0% CM	50% CM	100% CM
Atleta/Normal1	**Aumentou 5,588º Flex.**	**Diminuiu 10,943º Ext.**	**Aumentou 5,852ºFlex.**
Atleta/Normal2	**Diminuiu 3,085º Flex.**	**Diminuiu 3,949ºExt.**	**Diminuiu 10,004º (não validado)**
Atleta/Normal3	**Aumentou 4,359º Flexão**	**Diminuiu 12,065º Extensão**	**Aumentou7,425º Flex.**
Atleta/Normal4	**Aumentou 12,501º Flex.**	**A 0,653º Flex. N 11,658º Ext. ≠ de 12,311º**	**Aumentou11,35ºFlex.**

Tomando primeiramente como essência desse estudo a descrição direta dos parâmetros encontrados na análise minuciosa da marcha em comparação com os respectivos valores normais representado por cada indivíduo controle, observamos que os atletas apresentaram alterações nas amplitudes de movimento do quadril no plano sagital durante os principais momentos do ciclo da marcha segundo Gervásio (2005).

De acordo com os valores citados por Perry (2005), foi possível observar que apenas no final do apoio terminal ou início do pré-balanço (50% do CM) os atletas apresentaram uma importante alteração em nível de quadril, pois, houve uma redução da amplitude de extensão de quadril, estando o atleta 1 a 2,921º de extensão de quadril E, o atleta 2 a 6,401º de extensão de quadril D, o atleta 3 a 4,417º de extensão de quadril E, e o atleta 4 a uma flexão de quadril D de 0,653º, bem próximo a posição neutra.

A análise das alterações do quadril caracterizou-se por demonstrar que todos os atletas avaliados tiveram uma diferença em relação aos graus de movimento pelo percentual do ciclo da marcha, comparados com os indivíduos controle, porém, somente a 50% do CM é que obtiveram valores que foram classificados como importantes desvios do padrão normal contidos na literatura.

Os desvios potenciais de quadril no plano sagital incluem extensão inadequada e flexão excessiva ou inadequada. Assim, por essa classificação, podemos dizer que os atletas obtiveram uma extensão inadequada no final do apoio terminal a 50% do ciclo (PERRY, 2005).

Considerações finais

A análise biomecânica tridimensional instrumentalizada da marcha é uma ferramenta importante que pode ser utilizada para avaliar características e alterações funcionais em membros inferiores, nesse caso dando ênfase na articulação de quadril, frente à lesão do tipo entorsede tornozelo.

O estudo concentrou no objetivo de descrever o comportamento do quadril no plano sagital de atletas de futsal com histórico de entorse de tornozelo durante a marcha, assim, as informações coletadas através da análise laboratorial foram descritas de forma direta e tendo como referência de normalidade, dados de indivíduos controle normais e valores da literatura. A dinâmica da articulação do quadrilestudado durante a marcha, nos mostrou alterações da cinemática do movimento no plano sagital especialmente valores da amplitude de movimento.

Pelo fato do presente estudo ter tido uma amostra convencional e ser de caráter descritivo, consideraram-se os dados encontrados uma descoberta inicial e potencial para futuros estudos, que possam englobar amostras maiores e a apresentação dos distúrbios biomecânicos do atleta de futsal

em ambos os membros inferiores frente a esse tipo de lesão, somados a possíveis causas e disfunções nos complexos articulares e musculares, como por exemplo, a utilização da análise eletromiográfica dos músculos envolvidos na marcha e até mesmos nos gestos do esporte.

Referências

BARBOSA, C. P. F. M. Modelação biomecânica do corpo humano: aplicação na análise da marcha. Dissertação (Mestrado). Universidade do Minho. Escola de Engenharia. Braga, 2011; p. 2-30.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL DE SALÃO. **Histórico do Futsal.**[Internet] Disponível em: <http://www.futsaldobrasil.com.br/2009/cbfs/index.php> Acesso em: 18 agosto 2019.

GERVÁSIO, F., M. Análise da marcha de pacientes com artrite reumatoide. Dissertação (Mestrado). Programa de pós-graduação em ciências da saúde convênio rede centro-oeste UnB-UFG-UFMS. Goiânia, Brasil, 2005.
HALL, S. J. **Biomecânica Básica**. São Paulo. Editora Manole. 5 ed.p. 2-4. 2009.

PERRY, J. **Análise de Marcha**. Editora Manole. São Paulo, v.1, p. 7-120. 2005.

PERRY, J. **Análise de Marcha**. Editora Manole. São Paulo, v.2, p. 14-88. 2005

SERRANO *et al*. Incidência e fatores de risco de lesões em jogadores de futsal portugueses. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. São Paulo. v. 19, n. 2, Mar./Abr., 2013.