



RELAÇÃO ENTRE A VELOCIDADE ANGULAR DO JOELHO NA ATERRISSAGEM E O IMPACTO EM DROP JUMPS BILATERAIS

Gabriel Palermo Del Rosso Barbosa, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana*

Karine Josibel Velasques Stoelben, discente de doutorado, Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana

Felipe Pivetta Carpes, docente, Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana

*gabrieldelrosso@gmail.com

Estratégias de absorção do impacto e redução de assimetrias de membros inferiores em tarefas de salto e aterrissagem são importantes pois ajudam na prevenção de lesões que afastam atletas da prática esportiva. A absorção de impacto no salto envolve o movimento de flexão dos joelhos na aterrissagem, logo, se a flexão de joelhos apresenta assimetrias, é possível que a velocidade angular do joelho também seja assimétrica. A velocidade angular das articulações também está associada com componentes da técnica de execução ligados à aceleração do movimento que, conseqüentemente, estão atrelados ao impacto. Para mensurar o impacto é necessário equipamentos biomecânicos sofisticados que nem sempre estão disponíveis. Portanto, identificar se as assimetrias nas variáveis de impacto estão associadas as assimetrias na velocidade angular pode facilitar a avaliação na clínica através de análises de vídeos. Neste estudo determinamos se as assimetrias na velocidade angular de flexão do joelho se relacionam com assimetrias na força de reação do solo e na taxa de absorção da força vertical de reação do solo, que são indicadores de impacto, durante a execução do *drop jump* bilateral em homens adultos jovens. Participaram do estudo 55 homens sem lesões em membros inferiores [média (desvio padrão): 24(3) anos de idade, 81(12) kg de massa corporal, e 177(6) cm de estatura]. Eles realizaram uma visita ao laboratório, onde executaram a tarefa de *drop jump* bilateral, que consistiu em cair de uma caixa 40 cm de altura, aterrissando no solo com ambos os pés e imediatamente após realizando um salto contramovimento o mais alto possível e aterrissando novamente. Dados de cinemática 3D (15 câmeras Bonita B10, Vicon Motion Systems, 200 Hz) e cinética (2 plataformas de força OR6 2000 AMTI, 3000 Hz) foram obtidos durante a realização dos saltos para todos os participantes. Foi realizada a coleta de pelo menos 3 tentativas válidas com cada perna, onde os participantes deveriam aterrissar com um pé em cada plataforma de força sem se desequilibrar. Foi analisada a segunda aterrissagem. As variáveis de interesse foram a velocidade angular média da flexão de joelho no plano sagital (calculada entre o contato inicial até a máxima flexão do joelho), o pico da força de reação do solo (componente vertical) e a taxa de absorção da força vertical de reação do solo. Os dados cinemáticos foram filtrados por um filtro de 4ª ordem passa-baixa *Butterworth* com frequência de corte de 8 Hz. Para o cálculo das assimetrias nas três variáveis foi utilizada a equação $Symmetry\ Angle = \{[(45^\circ - \arctan(P/NP))] / 90^\circ\} * 100\%$, onde

P é a perna preferida e NP a não preferida. A perna preferida foi definida como a perna escolhida para chutar uma bola. Essa equação foi proposta Zifchok, et al. 2008, com base no estudo das diferentes formas de mensuração de assimetrias, que em sua maioria determinam porcentagem da diferença entre as duas pernas avaliadas e necessitam de um valor de referência, o que muitas vezes faz com que os achados sejam artificiais. Por não usar um valor de referência, a equação *Symmetry Angle* elimina um dos possíveis fatores que tornam os resultados artificiais, senso assim um método mais confiável. Foi realizado o teste de normalidade dos dados de Shapiro-Wilk. Para identificar a associação entre a assimetria na velocidade angular e a assimetria nas variáveis cinéticas foi realizada correlação de Spearman. Esse estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa local (CAAE 96793518.3.0000.5323). A assimetria na velocidade angular de flexão do joelho apresentou relação com o pico da força de reação do solo ($p=0,006$; $r=0,368$) e a taxa de absorção na aterrissagem do salto bilateral ($p=0,012$; $r=0,336$). Conforme a velocidade angular aumenta, o pico da força de reação do solo e da taxa de absorção também aumentam. Sabendo-se que indivíduos que apresentam assimetrias na velocidade angular do joelho apresentam também assimetrias em variáveis cinéticas, estes poderiam ser avaliados de forma mais simples, realizando apenas a medida da velocidade angular em vídeo, ao menos para uma avaliação clínica rápida e de levantamento de riscos. Concluímos que assimetrias na velocidade angular de flexão do joelho se relacionam com assimetrias em variáveis de impacto durante a realização do *drop jump* bilateral em homens adultos jovens.

Agradecimentos: CNPq, FAPERGS

Palavras-chave: Medicina Esportiva; Biomecânica; Extremidade Inferior;