



## **ANÁLISE BIOMECÂNICA DO GESTO DESPORTIVO DO SAQUE NO TÊNIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

HENRIQUES, Ewerton<sup>1</sup>; LANIUS, Natalia Adriane<sup>2</sup>; MARTINS, Rayssa Souto<sup>3</sup>; KELLER,  
Kalina Durigon<sup>4</sup>

**Palavras-Chave:** Tenistas. Biomecânica. Saque. Análise do movimento.

### **INTRODUÇÃO**

O tênis de campo vem sendo estudado por diversos pesquisadores devido a exigência de habilidades motoras específicas em virtude da complexidade de seus movimentos (KOVACS, 2011).

Embora o tênis seja uma das modalidades mais populares do mundo, poucos estudos de revisão em língua portuguesa foram feitos para fornecer a cientistas do tênis, treinadores e jogadores um resumo das pesquisas recentes realizadas no contexto da modalidade. (LUCCA, 2009)

Nos últimos anos temos assistido a um crescente interesse dos investigadores na análise biomecânica de atletas em atividades desportivas, que tem levado ao desenvolvimento e à implementação de metodologias e sistemas para análise de movimento desportivo, com vista ao aperfeiçoamento das técnicas desportivas, tendo como finalidade a melhoria do rendimento, desempenho e da prestação atlética, bem como a diminuição do risco de lesões. (GOMES, 2015)

Para entender melhor as lesões que ocorrem em uma articulação durante atividades esportivas, primeiro tem que entender a biomecânica da articulação envolvida no gesto esportivo. Biomecânica é a ciência que examina as forças que atuam sobre e dentro de uma estrutura biológica e os efeitos produzidos por tais forças. (LOFTICE *et al.* 2004)

Uma vez que o movimento durante o gesto desportivo seja realizado de maneira inadequada, ele pode se tornar um fator desencadeante de lesões. Desta forma, o presente estudo teve como objetivo analisar a biomecânica do movimento realizado durante o saque por um jogador de tênis e sua relação com possibilidade de lesões.

### **METODOLOGIA**

---

<sup>1</sup> Discente do curso de Fisioterapia – UNICRUZ. Email: ewe.henriques@gmail.com  
<sup>2</sup> Discente do curso de Fisioterapia – UNICRUZ. Email: natalia\_lanius@hotmail.com  
<sup>3</sup> Discente do curso de Fisioterapia – UNICRUZ. Email: cissa-m@hotmail.com  
<sup>4</sup> Docente do curso de Fisioterapia – UNICRUZ. Email: kkeller@unicruz.edu.br



Este estudo é uma revisão de literatura, que visa analisar a biomecânica dos movimentos realizados durante o saque por um jogador de tênis. Os dados foram coletados por meio de uma pesquisa bibliográfica de artigos científicos e publicações em periódicos dos anos de 2004 a 2018 a partir dos quais foram levantadas informações e métodos relacionados a biomecânica e as lesões que mais ocorrem no esporte. Foram selecionados oito estudos. As publicações referidas foram obtidas das bases de dados Scielo, Pubmed, Google Acadêmico e LILACS. Os descritores utilizados para a pesquisa foram biomecânica, tênis, saque, análise do movimento, lesões em tenistas.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo Lucca e Lucca (2009), no saque, tem sido mostrado que a maior contribuição para a velocidade final da raquete foi em ordem de importância: rotação interna do braço, flexão do punho, adução horizontal do braço, pronação do braço e movimento do ombro para frente. Dessa forma, o treinamento de força específico deve ser prescrito com base nas ações articulares e musculares hierárquica e harmonicamente para otimizar a performance e diminuir o risco de lesões agudas e crônicas.

No estudo de Kibler *et al.* (2007), foi analisado a ativação muscular durante o movimento de saque do tênis. Os padrões de ativação muscular foram observados durante o movimento de saque de tênis. O serrátil anterior (-287 ms antes do impacto da bola) e o trapézio superior (-234 ms) estavam ativos na fase inicial de armar, enquanto o trapézio inferior (-120 ms) foi ativado na fase tardia de armar imediatamente antes da fase de aceleração. O deltoide anterior (-250 ms) foi ativado na armação inicial, enquanto o deltoide posterior (-157 ms) foi ativado posteriormente. O redondo menor (-214 ms) foi ativado no início da fase de armar. O supra-espinal (-103 ms) foi ativado na armação tardia. O infra-espinal (+47 ms após o impacto da bola) foi ativado no follow-through. Todos os músculos, exceto o infra-espinal, foram ativados em duração de mais de 50% do movimento de serviço.

Já no estudo de Creveaux *et al.* (2013), foi investigado os efeitos das três diferentes raquetes na cinética da articulação do ombro durante os saques de tênis, através de registros eletromiográficos, anexados aos músculos: trapézio superior, peitoral maior, latíssimo do dorso, deltoide médio, bíceps braquial e tríceps braquial do lado dominante. De acordo com os resultados deste estudo, o uso de uma raquete leve com baixo momento polar pode contribuir para o aumento das exigências biomecânicas na articulação do ombro do



jogador. Inversamente, usar uma raquete mais pesada com alto peso de torção e balanço resultaria em solicitações mais baixas do ombro para obter um desempenho similar. O que nos leva a considerar a importância na escolha da raquete em relação as especificidades do jogador, visando reduzir ou prevenir as lesões do membro superior.

Girard e Millet (2009) analisaram as relações entre velocidade, rigidez de membros inferiores, potência explosiva e força muscular buscando determinar ainda a relação dessas variáveis com a performance competitiva de jovens tenistas. Foi observado que esses atributos têm relação forte com a performance e que existem assimetrias dessas variáveis quando foi feita análise intra-sujeitos. Portanto, é de suma importância que essas capacidades físicas sejam monitoradas regularmente durante a puberdade, pois o treinador pode modificar o programa para compensar esses desequilíbrios. Isso poderia ainda minimizar os riscos de lesões durante essa fase de maturação física, período de importante evolução do atleta.

Programas de reabilitação e condicionamento para tenistas devem ser estruturados para restaurar e otimizar as sequências de ativação (estabilizadores escapulares antes do manguito rotador), funções específicas da tarefa (serrátil anterior como um afastador da escápula, trapézio inferior como estabilizador escapular no braço rotatório elevado) e duração da ativação desses músculos. (KIBLER et al, 2007).

## CONCLUSÃO

Através dos artigos analisados, foi possível concluir que a biomecânica do tênis é muito ampla e complexa, devido ao grande número de músculos que estão envolvidos na realização dos movimentos. Uma vez que a partida de tênis não possui uma duração limitada de tempo, o atleta necessita estar altamente treinado para suportar os movimentos de forma explosiva que serão repetidos inúmeras vezes durante a partida, evitando a fadiga e diminuindo o risco de lesões.

## REFERÊNCIAS

CREVEAUX, Thomas *et al.* **Joint kinetics to assess the influence of the racket on a tennis player's shoulder.** Journal of sports science & medicine, v. 12, n. 2, p. 259, 2013.

DE LUCCA, Leonardo; DE LUCCA, Mateus. **Aspectos fisiológicos do treinamento do tênis de campo.** 2009.



GIRARD, Olivier; MILLET, Gregoire P. **Physical determinants of tennis performance in competitive teenage players.** The Journal of Strength & Conditioning Research, v. 23, n. 6, p. 1867-1872, 2009.

GOMES, António Filipe N.; MENDES, Joaquim Gabriel; TAVARES, João Manuel RS. **IGRAFBIOTENIST-Interface gráfica de monitorização biomecânica de tenistas.** In: Congress on Numerical Methods in Engineering-CMNE 2015. 2015.

KIBLER, William B. *et al.* **Muscle activation in coupled scapulohumeral motions in the high performance tennis serve.** British journal of sports medicine, v. 41, n. 11, p. 745-749, 2007.

KOVACS, Mark; ELLENBECKER, Todd. **An 8-stage model for evaluating the tennis serve: implications for performance enhancement and injury prevention.** Sports Health, v. 3, n. 6, p. 504-513, 2011.

LE MOS, Leandro Mendes; XAVIER, Ana Paula; CORRÊA, Sônia. **ANÁLISE BIOMECÂNICA DA UTILIZAÇÃO DO SALTO NA POSIÇÃO DA BOLA DURANTE O TOSS DO SAQUE DO TÊNIS.** Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte, v. 15, n. 2, 2018.

LOFTICE, Jeremy *et al.* **Biomechanics of the elbow in sports.** Clinics in sports medicine, v. 23, n. 4, p. 519-530, 2004.