

Artigo original

Comparação da força de preensão palmar e de pinça do membro dominante e não dominante de tenistas

Grip and pinch strength comparison in dominant and non-dominant limbs in tennis players

Amir C. Reis, Ft.*, André Serra Bley*, Nayra Deise Dos Anjos Rabelo*, Andréia Basta, Ft.**, Thiago Y. Fukuda, Ft.**,
Samuel Lodovichi, Ft.***, Angelica Castilho Alonso, Ft.****, Paulo Roberto Garcia Lucareli, Ft.*

.....
*Laboratório de Análise do Movimento - Universidade Nove de Julho (UNINOVE), São Paulo/SP, **Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo/SP, ***Especialista em Ortopedia pela Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo/SP, ****Laboratório do Estudo do Movimento (LEM), HC-FMUSP, São Paulo/SP

Resumo

Introdução: A mão e o punho são as articulações do membro superior que mais se movimentam, sendo responsáveis por grande parte da função do membro superior. Um dos esportes em que estas articulações mais são solicitadas é o tênis, que exige que todas as articulações do membro superior estejam em harmonia e, para isso, é necessária força muscular suficiente. *Objetivos:* Comparar a força de preensão palmar e pinça do membro dominante com o não dominante em atletas de tênis; correlacionar estas variáveis com tempo de prática, horas de treinos semanal e idade. *Material e métodos:* Foram selecionados 32 jogadores amadores do gênero masculino com média de idade de 38,6 anos para a mensuração da força de preensão palmar e pinça. *Resultados:* Houve uma assimetria significativa entre mão dominante e não dominante nas variáveis: força de preensão palmar e de pinça e não encontramos correlação entre a força de preensão palmar e pinça com o tempo de prática desportiva, idade e horas de treino semanal. *Conclusão:* A mão dominante apresenta valores maiores de preensão palmar e pinça, porém não há relação dessas variáveis com a prática esportiva.

Palavras-chave: dinamômetro, força muscular, tênis.

Abstract

Introduction: The hand and wrist are the joints of the upper limb that move more, being responsible for most of upper limb function. One of the sports that more requested these joints is the tennis, which requires that all joints of the upper limb are in harmony and needs enough muscle strength. *Objectives:* To compare the grip and pinch strength of the dominant and non-dominant limb tennis players; to correlate these variables with practice time, weekly hours of practice and age. *Methods:* We selected 32 players male with a mean age of 38.6 years old for the grip and pinch strength measurement. *Results:* There was a significant asymmetry between the dominant and non-dominant variables: grip strength and pinch and we do not find a correlation between grip strength and pinch with a time of sport, age and hours of weekly training. *Conclusion:* The dominant hand shows higher values for grip and pinch, but there is no relationship of these variables with sports.

Key-words: dynamometer, muscle strength, tennis.

Recebido em 15 de março de 2013; aceito em 25 de abril de 2014.

Endereço para correspondência: Amir Curcio dos Reis, Rua Santa Cruz, 1021/73C, Bairro Vila Mariana, São Paulo SP, E-mail: acrfisio@globo.com, plucareli@uninove.br

Introdução

O tênis é considerado uma modalidade esportiva extremamente assimétrica. As mãos são utilizadas com movimentos de alto grau de habilidade, força e resistência muscular, que unidos, permitem a obtenção de um bom desempenho [1].

De acordo com Skorodumova [2] diferenças unilaterais na força (membro dominante e não dominante) em atletas de diferentes modalidades pode surgir no decorrer dos anos devido à especificidade do treinamento sistemático, podendo refletir em ganhos ou diminuição do desempenho esportivo [3].

Dentre as características de uma partida de tênis, a força de preensão palmar necessária para segurar a raquete chama a atenção. Sabe-se que para manter essa posição contínua de preensão, é necessária uma função muscular adequada. [4,5].

A força de pinça (ou força de precisão) é uma força que envolve principalmente a borda radial da mão. Essa preensão é requisitada sempre que há necessidade de movimentos precisos. A avaliação dessa força mede principalmente os músculos intrínsecos da mão, que são mais fracos, no entanto, mais precisos [6].

Já a força de preensão palmar é definida como atividades que geram ação dos dedos e polegar de encontro à palma da mão, com o propósito de transmitir força para um objeto [7]. Segundo Girard *et al.* [8], o aumento da força de preensão palmar correlacionou-se com o maior desempenho no membro dominante dos tenistas e no estudo de Tsuji correlacionou-se com a maior densidade mineral óssea.

Parece haver um consenso entre os pesquisadores que a força da mão dominante é aproximadamente 10% maior do que a mão não dominante e esta porcentagem é considerada normal [1,9-12].

No entanto, diferenças além dos 10% parecem ser mais acentuadas nos esportes de raquete, em que a predominância de um membro sobre o outro é muito grande [1].

Apesar da vasta literatura disponível avaliando a força de preensão palmar e força de pinça na população normal, poucos estudos analisam estas características nesta modalidade esportiva [4-5].

Estudos que têm como meta identificar o perfil físico de diferentes modalidades esportivas, considerando o nível dos atletas e outros fatores, permitem elaboração de um referencial que pode ser utilizado como base para treinadores, preparadores físicos e outras pessoas da comissão técnica desenvolverem seu trabalho de diferentes maneiras, seja na detecção do talento esportivo, na avaliação do estado físico do atleta ou no controle do treinamento, além de auxiliarem os profissionais da área da medicina esportiva na recuperação de uma lesão.

Dessa forma, acreditamos que um estudo direcionado para a mensuração dessas forças em atletas de tênis possa ajudar a conduzir o tratamento e prevenir lesões nesses atletas, uma vez que diferenças de forças geradas na articulação podem ser fatores predisponentes de lesão por sobrecarga local.

Neste sentido, o objetivo da nossa pesquisa foi comparar a força de preensão palmar e de pinça em atletas de tênis do membro dominante com o não dominante. E correlacionar estas variáveis com tempo de prática, horas de treinos semanal e idade.

Material e métodos

Para a seleção e inclusão no estudo os jogadores deveriam ter um tempo mínimo de três anos de prática esportiva e não poderiam apresentar qualquer tipo de dor ou desconforto no momento da avaliação. Antes da execução da pesquisa, conforme resolução 196/96, para fins de apreciação dos aspectos éticos implicados em pesquisa com seres humanos, este projeto foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. Todos os sujeitos selecionados para o estudo assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido dando ciência que conheceram os procedimentos a serem realizados e que concordavam com os objetivos da pesquisa.

A coleta dos dados foi registrada em uma ficha de avaliação elaborada e aplicada pelo pesquisador que consta em seu cabeçalho dados como idade, tempo de prática esportiva, mão dominante e mão que usa para jogar. No primeiro momento foi realizada a avaliação da força de preensão palmar através do dinamômetro Jamar, com mensuração em quilograma/força (kg/f), ajustado na segunda posição, a qual é adotada pela Sociedade Americana de Terapeutas da Mão (SATM) [13-14]. Nesta etapa o paciente se posicionou da maneira sugerida por Caporrino, estando sentado com as costas apoiadas, quadris e joelhos fletidos a 90°, pés em contato com o solo, ombro em adução, cotovelo fletido a 90°, antebraço e punho em posição neutra. Foi então, solicitado que o atleta segurasse o dinamômetro e apertasse com a maior força possível, alternando-se entre a mão direita e esquerda, respeitando um intervalo de um minuto entre as aferições, a fim de evitar fadiga muscular durante o teste [15,16].

Foram realizadas quatro aferições em cada mão. A primeira apenas para teste e familiarização com o dinamômetro e as restantes válidas, cujos resultados foram anotados separadamente após sua realização. Posteriormente, realizou-se a média das três aferições. A segunda etapa foi constituída pela avaliação da força de pinça através do dinamômetro Pinch, com o atleta na mesma posição anteriormente descrita, quando também foi solicitado ao mesmo que apertasse o dinamômetro com a maior força possível com a polpa dos dedos indicador e polegar, também de maneira alternada entre direita e esquerda. Como na etapa anterior, foram realizadas quatro aferições, sendo a primeira como teste e as outras três válidas. Os resultados foram separadamente anotados em ficha de avaliação assim como realizado no primeiro momento.

Para confiabilidade do autor em relação aos dois aparelhos utilizados na coleta dos dados, foram realizadas duas avaliações em 10 indivíduos com características semelhantes à da nossa

amostra, com dez dias de intervalo entre as duas avaliações, obtendo um índice de correlação intraclasse (ICC) de 0,92.

Resultados

A casuística foi composta dos 32 jogadores amadores do gênero masculino (tabela I).

Tabela I - Caracterização da casuística.

	Média (dp)	Varição
Idade (anos)	38,6 (6,76)	25-45
Tempo de prática (anos)	9,65 (9,69)	6-40
Horas de treino/semana	2,5 (1,36)	1-7

Houve uma assimetria significativa entre mão dominante e não dominante nas variáveis: força de preensão palmar e de pinça (tabela II).

Não foram encontradas correlação entre a força de preensão palmar e de pinça com o tempo de prática desportiva, idade e horas de treino semanal (Tabela III).

Discussão

A força de preensão palmar é um dos elementos básicos na pesquisa das capacidades manipulativas, de força e de movimentos da mão, constituindo um importante parâmetro para a funcionalidade dessa articulação e tornando-se, desta forma, um interessante dado para estudo.

Quando comparamos o membro dominante com o não dominante em atletas de tênis, observamos que existe um consenso na literatura, que afirma que existe uma assimetria entre a força de preensão de uma mão para a outra. Lucky e Nicolay [17] e Pereira *et al.* [18] afirmam que essa assimetria tem sido atribuída às características intrínsecas e a alta repetição do gesto esportivo realizado durante as partidas e os treinos, o que impede que o fisioterapeuta use o membro contralateral como referência durante um tratamento pós lesão no membro superior. Além disso, uma possível relação

entre a força de preensão palmar e a epicondilite lateral do úmero tem sido proposta [19,20]. Essa lesão apresenta um grande tempo de afastamento da atividade esportiva do tenista [21] e, por isso, acredita-se que a avaliação desta variável tenha grande utilidade na avaliação desses atletas [19].

Em relação aos valores encontrados no nosso estudo, eles são muito superiores aos estudos de Gojanovic *et al.* [22] e Lucky e Nicolay [17] que avaliaram indivíduos mais jovens e Girard e Millet, [8] e Pereira *et al.* [18] que avaliaram adolescentes. Neste último estudo, observa-se que, no gênero masculino, a força de preensão palmar apresenta aumento pronunciado a partir dos 11 anos de idade.

No presente estudo a diferença de força de preensão palmar entre os membros foi de 11,8%, diferindo dos valores encontrados por Lucky e Nicolay [17], em que o grupo masculino apresentou a força de pinça 25% maior no membro dominante quando comparado ao não dominante, porém os autores estudaram indivíduos entre oito e 18 anos, faixa etária diferente da nossa pesquisa. Como nos esportes de raquete existe o predomínio do uso de um membro em relação ao outro, trabalhos específicos para equilibrar os níveis de força entre os lados também devem ser desenvolvidos [1].

Na comparação da força de pinça, o lado dominante apresentou valores superiores, porém a porcentagem de diferença foi de apenas 2,45%, o que pode estar relacionada também ao aumento da força de preensão palmar dos tenistas, no entanto não encontramos na literatura tais dados. Os estudos com esta variável são em geral relacionados a doenças de punho e mão. A avaliação dessa força que mede os músculos intrínsecos da mão e envolve atividades menores e de precisão.

Um dado interessante encontrado no presente estudo diz respeito à falta de relação significativa entre a força de preensão palmar e pinça com o tempo de prática desportiva, idade e horas de treino. Diferente do estudo de Moraes e Raimundo [3] no qual a prática superior a 20 anos aumentou a força de preensão palmar, nossos atletas eram amadores e tinham um tempo de prática menor, em torno de 9,65 anos. Reportando às informações encontradas na literatura, podemos perceber

Tabela II - Comparação da força de preensão palmar e de pinça entre membro dominante versus não dominante nos jogadores de tênis.

	Dominante	Não dominante	p	% diferença
Força de preensão palmar	101,96 (19,9)	90,68 (18,67)	0,000	11,81
Força de pinça	18,63 (3,27)	17,50 (3,68)	0,027	2,45

Wilcoxon $p \leq 0,05$

Tabela III - Correlação entre força de preensão palmar e pinça com tempo de prática, horas de treinos semanal e idade.

	Tempo de prática r(p)	Horas de treino/sem r(p)	Idade r(p)
Força de preensão palmar			
Dominante	-,033 (858)	,055 (,766)	154 (,399)
Não dominante	-,143 (434)	-,028 (,879)	,228 (,209)
Força de Pinça			
Dominante	,245 (,176)	-,140 (445)	,068 (,710)
Não dominante	,038 (,838)	-,300 (,095)	,189 (,301)

R = Coeficiente de Spearman; $p \leq 0,05$

que a maior força necessária para a prática dessa modalidade esportiva não está localizada nas articulações do punho e da mão, que têm como principal função a de segurar/prender a raquete, e sim no ombro e cotovelo, de onde são originados a maioria dos movimentos durante uma partida de tênis [8,23,24].

A avaliação da força de preensão palmar e pinça nesses atletas pode nos auxiliar na elaboração de um tratamento específico, além de constituir uma importante estratégia na melhora do desempenho desses atletas em suas competições. Entretanto, com base nos próprios dados encontrados, acreditamos que a principal limitação do presente estudo seja a falta da mensuração de força da musculatura do ombro, articulação essa muito usada nessa prática esportiva. Dessa forma, sugerimos que novos estudos abordando essa temática sejam realizados.

Conclusão

Nos jogadores de tênis, a mão dominante apresentou valores significativamente maiores de preensão palmar e de pinça que a mão não dominante.

A força de preensão palmar e de pinça não se relacionou com tempo de prática, horas de treino e idade na população estudada.

Referências

1. Fernandes AA, Marins JCB. Teste de força de preensão manual: análise metodológica e dados normativos em atletas. *Fisioter Mov* 2011;24(3):567-78.
2. Skorodumov AP. Tênis de campo: treinamento de alto nível. Phorte: São Paulo;1998.
3. Moraes MG, Raimundo AKS. Análise da força de preensão palmar em tenistas participantes do torneio do Distrito Federal comparando os tipos de empunhaduras. *Revista Digital EFDportes* 2009;14:137.
4. Miller S. Modern tennis rackets, balls, and surfaces. *Br J Sports Med* 2006;40:401-5.
5. Fernandez J, Mendez-Villanueva A, Pluim BM. Intensity of tennis match play. *Br J Sports Med* 2006;40:387-91.
6. Araújo MP, Caporrino FA, Faloppa F, Albertoni WM. Estudo populacional das forças das pinças polpa-a-polpa, tripode e lateral. *Rev Bras Ortop* 2002;27:92-7.
7. Moreira D, Godoy JRP, Silva Junior, W. Estudo sobre a realização da preensão palmar com a utilização do dinamômetro: considerações anatômicas e cinesiológicas. *Fisioter Bras* 2001;2:295-300.
8. Girard O, Girard O, Lattier G, Micallef JP, Millet CP. Changes in exercise characteristics, maximal voluntary contraction, and explosive strength during prolonged tennis playing. *Br J Sports Med* 2006;40:521-6.
9. Petersen P, Petrick M, Connor H, Conklin D. Grip strength and hand dominance: challenging the 10% rule. *Am J Occup Ther* 1989;43(7):444-7.
10. Crosby CA, Wehbe MA, Mawr B. Hand strength: normative values. *J Hand Surg Am* 1994;19(4):665-70.
11. Incel NA, Ceceli E, Durukan PB, Erdem HR, Yorgancioglu ZR. Grip strength: effect of hand dominance. *Singapore Med J* 2002;43(5):234-7.
12. Jarjour N, Lathrop JA, Meller TE, Roberts KS, Sopczak JM, Van Genderen KJ, et al. The 10% rule: grip strength and hand dominance in a factory population. *Work* 1997;8:83-91.
13. Boadella JM, Kuijjer PP, Sluiter JK, Frings-Dresen MH. Effect of self-selected handgrip position on maximal handgrip strength. *Arch Phys Med Rehab* 2005; 86:328-31.
14. Jamar. Hydraulic hand dynamometer owner's manual. Sammons Preston: Jamar; 2000.
15. Simard J, Chalifoux M, Fortin V, Archambault MJ, Gosselin AS, Desrosiers J. Could questions on activities of daily living estimate grip strength of older adults living independently in the community? *J Aging Res* 2012;2012:1-6.
16. Caporrino FA, Faloppa F, Santos JBG, Réssio C, Soares FHC, Nakachima LR, et. al. Estudo populacional da força de preensão palmar com dinamômetro Jamar. *Rev Bras Ortop* 1998;33:150-4.
17. Lucki NC, Nicolay CW. Phenotypic plasticity and functional asymmetry in response to grip forces exerted by intercollegiate tennis players. *Am J Hum Biol* 2007;19(4):566-77.
18. Pereira HM, Menacho MO, Takahashi RH, Cardoso JR. Força de preensão manual de atletas tenistas avaliada por diferentes recomendações de teste. *Rev Bras Med Esporte* 2011;17(3):184-8.
19. Dorf ER, Chhabra AB, Golish SR, McGinty JL, Pannunzio ME. Effect of elbow position on grip strength in the evaluation of lateral epicondylitis. *J Hand Surg Am* 2007;32:882-6.
20. Alizadehkhayat O, Fisher AC, Kemp GJ, Vishwanathan K, Frostick SP. Upper limb muscle imbalance in tennis elbow: a functional and electromyographic assessment. *J Orthop Res* 2007;25:1651-7.
21. Silva RT, Cohen M, Matsumoto MH, Gracitelli GC. Avaliação das lesões ortopédicas em tenistas amadores competitivos. *Rev Bras Ortop* 2005;40:270-9.
22. Gojanovic B, Waeber B, Gremion G, Liaudet L, Feihl F. Bilateral symmetry of radial pulse in high-level tennis players: implications for the validity of central aortic pulse wave analysis. *J Hypertens* 2009;27(8):1617-23.
23. Elliott B. Biomechanics and tennis. *Br J Sports Med* 2006;40:392-6.
24. Kibler WB, Chandler TJ, Shapiro R, Conuel M. Muscle activation in coupled scapulohumeral motions in the high performance tennis serve. *Br J Sports Med* 2007;41:745-9.