

EFEITOS DE 12 SESSÕES DE TREINAMENTO DE FUNDAMENTOS DO TÊNIS SOBRE NÍVEIS DE FORÇA EM ADULTOS INICIANTES

João Maria Marques de Mendonça, Maria do Socorro Cirilo de Sousa
Rosa Maria Soares Costa de Mendonça, Danilo Costa de Mendonça, Taise Soares da Costa

RESUMO

O objetivo deste estudo é analisar o efeito de 12 sessões de treinamento de fundamentos do golpe de direita, revés e saque do tênis, sobre os níveis de força preensão manual (FPM), escapular (FPESC) e membros inferiores (FMI) de 8 ($27,62 \pm 3,46$ anos) homens iniciantes no tênis de campo. A amostra foi submetida, antes e após o treinamento, aos testes de massa corporal (kg), estatura (m), IMC (kg/m^2), envergadura (cm), altura total (cm), e de força manual e escapular (kg/f) com utilização de dinamômetro, e de membros inferiores (m), por meio dos testes de salto horizontal (SH) e vertical (SV). Foram realizadas 12 sessões de treinamento, em trinta dias, com duração de 60 minutos, três vezes por semana, sendo 5 minutos de alongamentos iniciais, 5 minutos de corrida contínua e 45 minutos de orientações pedagógicas referentes aos fundamentos elencados. Os dados foram analisados no SPSS 17.0, retirou-se a estatística descritiva e inferencial por meio de teste *Wilcoxon* para amostras emparelhadas, com significância 5% e o coeficiente de correlação *r* de Pearson. As variáveis antropométricas não apresentaram diferenças após as sessões de treinamento. Todas as medidas antes e após o treinamento apresentaram boas correlações. Em relação à força foi observado que houve um aumento das médias da FPM esquerda ($43,25 \pm 4,16$ para $43,50 \pm 4,82 \text{ kg/f}$), e da força escapular ($31,88 \pm 8,56$ para $35,44 \pm 6,97 \text{ kg/f}$), no entanto apenas a FPM direita, a dominante, ($44,94 \pm 4,57$ e $50,88 \pm 9,12 \text{ kg/f}$) indicou diferença significativa ($p=0,046$). Para os membros inferiores não houve diferenças estatísticas entre as médias do SH ($1,92 \pm 0,15$ e $1,93 \pm 0,19 \text{ m}$), e SV ($50,00 \pm 6,91$ e $47,63 \pm 6,63 \text{ m}$). As sessões de treinamento dos fundamentos do tênis provocaram impacto sobre a força de preensão manual do membro superior direito, indicando que, para iniciantes, tal forma de treinamento é eficaz para tonificação da musculatura envolvida.

Palavras-chave: Tênis de campo, força, treinamento.

EFFECTS OF 12 SESSIONS TRAINING FUNDAMENTALS OF TENNIS ON STRENGTH LEVELS IN BEGINNERS ADULTS

ABSTRACT

The objective of this study is to analyze the effect of 12 training sessions fundamentals of forehand, backhand and serve in tennis, on levels of hand grip strength (HGS), scapular (ESC) and limbs of the 8 men ($27,62 \pm 3,46$ years) beginners tennis camp. The sample was submitted, before and after training, testing body mass (kg), height (m), BMI (kg/m^2), total height (cm), height (cm), and manual force and scapular (kg/f) using a dynamometer, and the strength legs (m) by means of testing jump horizontal (HS) and vertical (SV). 12 training sessions were held in thirty days, lasting 60 minutes, three times a week, and 5 minutes stretching initial 5 minutes of continuous running and 45 minutes of teaching guidelines relating to the grounds listed. Data were analyzed using SPSS 17.0, withdrew to descriptive and inferential statistics using the Wilcoxon test for paired samples, with significance set at 5% and the correlation coefficient *r* of Pearson. The anthropometric variables did not differ after the training sessions. The measurements before and after training showed good correlations. Regarding the strength was observed that there was an increase of mean left FPM (43.25 ± 4.16 to $43.50 \pm 4.82 \text{ kg / f}$) and scapular force (31.88 ± 8.56 to $35.44 \pm 6.97 \text{ kg / f}$), however only the FPM right (44.94 ± 4.57 and $50.88 \pm 9.12 \text{ kg / f}$) indicated a significant difference ($p = 0.046$). For the lower limbs no statistical differences between means the HS (1.92 ± 0.15 and $1.93 \pm 0.19 \text{ m}$) and SV (50.00 ± 6.91 and $47.63 \pm 6.63 \text{ m}$). The training sessions of the fundamentals of tennis caused impact on the handgrip of the right arm, indicating that, for beginners, so training is effective for toning the muscles involved.

Keywords: Tennis field, strength, training.

INTRODUÇÃO

O tênis é um esporte que exige determinadas qualidades como a força, flexibilidade, agilidade, coordenação motora, entre outros. Neste contexto, destaca-se a força, capacidade que está relacionada com a movimentação constante que o jogo exige, bem como durante a empunhadura na utilização dos equipamentos. As formas de manifestações de força, segundo Dantas (2003), são predominantemente a força dinâmica, força estática, força explosiva e resistência muscular localizada, bem como a força de preensão manual (Pereira *et al.*, 2011). No tênis, deve-se reconhecer que a força é uma variável muito importante para a prática do tênis (OREA *et al.*, 1996; SKORODUMOVA, 1998), principalmente a força de preensão manual (FPM), que refere-se a um grupamento muscular muito importante para situações, como nas diversas empunhaduras com a raquete e nas situações de contrações estáticas necessárias na sustentação da raquete. De acordo com Badillo e Ayestarán (2001), a capacidade de manifestação da força está relacionada diretamente com a composição muscular das fibras, a frequência de impulso, a sincronização, a coordenação intermuscular, as capacidades de força máxima, de saída e de aceleração e a velocidade de encurtamento do músculo.

Kraemer *et al.*, (2003) reportaram os efeitos positivos dos programas de treino da força para tenistas sobre as alterações na composição corporal, aumento na potência anaeróbia, melhorias na velocidade e agilidade, assim como nos níveis de força durante a execução dos movimentos (velocidade do serviço, golpe de direita e golpe de esquerda), aumento gradativo para as adaptações neuromusculares que envolvem carga máxima e adaptações neuro-hormonais. Entre as valências físicas exigidas na formação dos tenistas competitivos merece destaque a manifestação da força motora. Estudos recentes (GIRARD *et al.*, 2006; KRAEMER *et al.*, 2003) apontam a importância da força motora na confecção dos programas de treinamento dos tenistas. (BADILLO e AYESTARÁN, 2001), a capacidade de manifestação da força está relacionada diretamente com a composição muscular das fibras, a frequência de impulso, a sincronização, a coordenação intermuscular, as capacidades de força máxima, de saída e de aceleração e a velocidade de encurtamento do músculo. Segundo Vretaros (2002), o treino de força no tênis sofre uma correlação entre a força e o tempo de aplicação. Isso significa que durante a realização do gesto desportivo no tênis, como no saque, o treinamento objetiva uma otimização entre a resistência a ser vencida e a força aplicada, ou seja, a relação curva força-velocidade.

O trabalho de força a ser desenvolvido no tenista objetiva criar condições fisiológicas nas estruturas musculares para permitir que o corpo do jogador suporte trabalhos de longa duração e prevenir o surgimento de futuras lesões. A qualidade da força que é utilizada na preparação física dos jogadores de tênis visa aprimorar o recrutamento neural do músculo, como também suas propriedades elásticas, permitindo com isso melhor reação do músculo às forças de ação contrária (GROPPEL E ROETERT, 1992). Diante disto, o presente estudo objetiva analisar o efeito de 12 sessões de treinamento de fundamentos do golpe de direita, revés e saque do tênis, sobre os níveis de força preensão manual (FPM), escapular (FPESC) e membros inferiores (FMI) homens iniciantes no tênis de

DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

AMOSTRA

Um estudo comparativo de pré e pós treinamento, com acompanhamento de 30 dias, foi realizado. A amostra constou de 8 homens iniciantes no tênis ($27,62 \pm 3,46$ anos), selecionados aleatoriamente no curso de Educação Física da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte (FARN), onde estavam regularmente matriculados. Para inclusão no estudo foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: ter idade entre 18 e 30 anos, não fumar, não ingerir bebidas alcoólicas, não estar fazendo uso de esteroides anabolizantes, assim como de suplementos nutricionais de qualquer ordem, ter um índice de massa corpórea (IMC) normal e responder negativamente a todos os itens do questionário *Physical Activity Readiness Questionnaire* (Par-Q) e não ter qualquer experiência na prática da modalidade do tênis de campo. E os critérios de exclusão: abandonar as sessões determinadas para o treinamento, elevar o IMC acima de 24,90, acometer-se de qualquer doença infecto contagiosa ou que se agravasse pela prática do exercício.

PROTOCOLOS UTILIZADOS

TESTES ANTROPOMÉTRICOS

Para a determinação da massa corporal e estatura dos indivíduos foi utilizada uma balança (Filizola, Brasil) com graduação de 100g e um estadiômetro portátil (Cardiomed, Brasil) com precisão de 1,0mm, respectivamente. Logo após foi equacionado o Índice de Massa Corpórea (Kg/m^2). Para envergadura (cm) e altura total (cm) uma fita métrica de 15m precisão 1,0mm, afixada, horizontalmente, na parede, na altura da cintura escapular, para a envergadura, e verticalmente para a altura total. Os indivíduos serão orientados quantos as medidas e restrições a serem tomadas para a realização de uma avaliação física consoante Sousa (2008).

TESTE DA FORÇA DE PREENSÃO MANUAL, ESCAPULAR E DE MEMBROS INFERIORES

A Força de Preensão Manual e escapular foi mensurada de acordo com as recomendações da American Society of Hand Therapists (FESS, 1992), com a utilização do dinamômetro. Da maneira que o indivíduo fica (em pé), com o membro superior ao longo do corpo em posição neutra, cotovelo ligeiramente fletido, antebraço em posição neutra e sem apoio, punho podendo apresentar entre 0° e 15° de desvio ulnar e 0° a 30° de extensão, nenhum movimento do corpo será permitido até que a força de apreensão manual seja verificada pelo máximo esforço isométrico, foram realizadas três medidas, com intervalo de 20 segundos (TROSSMAN e LI, 1989), e registradas. A força escapular, da mesma forma, porém com o dinamômetro na frente do tronco, na altura do peito e abdução dos braços, na linha do ombro. Utilizaram-se dois dinamômetros Crown, específicos para cada força, com precisão 0,5kgf devidamente calibrados e validados (FIGUEIREDO *et al.*, 2007; BELLACE *et al.*, 2000).

Para a força de membros inferiores realizou-se o salto horizontal, com uma trena e uma linha traçada no solo, orientou-se que esta fosse fixada ao solo, perpendicularmente a linha, ficando o ponto zero sobre a mesma. O aluno colocou-se imediatamente atrás da linha, com os pés paralelos, ligeiramente afastados, joelhos semi-flexionados, tronco ligeiramente projetado a frente. Ao sinal do avaliador o aluno saltou a maior distância possível. Foram realizadas três tentativas, registrando-se o melhor resultado. A distância do salto foi registrada em centímetros, com uma casa decimal, a partir da linha inicial traçada no solo até o calcanhar mais próximo desta. O teste vertical foi realizado na posição em pé, de lado para a superfície graduada, e com o braço estendido acima da cabeça, o mais alto possível, mantendo as plantas dos pés em contato com o solo, sem flexioná-los, fez-se uma marca com os dedos na posição mais alta atingida. O teste consistiu em saltar o mais alto possível, sendo solicitada a flexão das pernas e o balanço dos braços para a execução do salto. Todas as medidas foram realizadas antes e após o programa de treinamento. Um dos equipamentos mais utilizados para avaliação da força de preensão palmar é o dinamômetro manual, que consiste em um sistema hidráulico de aferição, sendo considerado o instrumento mais aceito para avaliar a força de preensão palmar, por ser relativamente simples, fornecer leitura rápida e direta, além de sua fácil utilização em diferentes campos de pesquisa (KIRKPATRICK, 1956; MATHIOWETZ, 1985).

O PROGRAMA DE TREINAMENTO

Para o programa de iniciação ao tênis utilizou-se materiais específicos da modalidade como: bolas e raquetes. Foram 30 bolas da marca Wilson Championship All Surfac e 30 do tipo “soft” e 6 raquetes Dunlop Play L2 nas seguintes especificações: Corda (18 a 19) comprimento (27 cm), aro (98) e perfil (24 mm). Durante o período de 12 sessões que aconteceu em 30 dias, os alunos seguiram as recomendações de professores de tênis, com experiência de mais de 15 anos na modalidade. O programa ocorreu na quadra coberta de tênis do AERoclube do Rio Grande do Norte-Natal no período da manhã com 60 minutos de duração, três vezes semanais. O treinamento foi sistematizado da seguinte forma: 5 minutos de alongamentos dinâmicos iniciais e 5 minutos de corrida contínua, em seguida o professor realizou as orientações pedagógicas, de 45 minutos, referentes ao fundamento selecionado, golpe de direita, revés e saque. Sendo, 1 semana golpe de direita, 1 semana golpe de revés, 1 semana os dois golpes, e 1 semana acrescentou o saque mais os golpes já praticados. Empunhadura e movimentação da raquete foram reforçadas ao longo da execução e ao final, os praticantes realizavam uma volta à calma, por pelo menos 10 minutos, com um pequeno jogo, sem

exigência de ações motoras mais precisas, porém com a utilização do fundamento vivenciado no processo.

A análise de todos os dados foi efetuada pelo *software* de tratamento e análise estatística “*Statistical Package for the Social Sciences*” (SPSS SCIENCE, CHICAGO, EUA), versão 17,0. Retirou-se a estatística descrita de média e desvio padrão e inferencial para comparação das medidas antes e após o treinamento por meio do teste de *Wilcoxon* para amostras dependentes (emparelhadas), e coeficiente de correlação *r* de Pearson, para $r > 0,600$, como sendo elevada. O nível de significância adotado foi 5%.

DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

Verifica-se que em relação aos dados antropométricos o programa de treino aplicado não interferiu nas medidas destas variáveis (Tabela 1), já que as mesmas não apresentam diferenças significantes. Já a respeito do desempenho da força de preensão manual do membro superior, houve aumento da média da variável para os ambos os braços (Tabela 1). Contudo apenas no membro direito as medidas indicaram diferenças significantes após o período de trinta dias e 12 sessões de treinamento físico, com prioridade para os fundamentos de golpe de direita, de esquerda e do saque. Salienta-se que tal membro foi caracterizado como o dominante na amostra. O membro dominante pelo seu uso excessivo torna-se mais hipertrofiado quando comparado ao membro contralateral (KÖNIG *et al.*, 2001). Nos programas de treinamento do tênis é enfatizada a técnica para a aprendizagem dos golpes básicos, a importância da execução da técnica com eficácia e a utilização das mesmas no jogo é central nesta abordagem.

Em geral, as atividades são planejadas de forma sequencial, a serem aplicadas conforme os níveis de habilidades e desempenho dos alunos. Na sequência do ensino, são apresentadas as táticas e estratégias que caracterizam o jogo, a utilização dos golpes básicos, bem como, as variações decorrentes das necessidades de aplicação desses nas diversas situações da partida (DENIAU, 1997). Um programa de treinamento físico específico das qualidades físicas intervenientes do tênis de campo ajuda o tenista a aumentar sua confiança, melhorar sua técnica e força, reduzir o número e a gravidade das lesões, promover a rápida recuperação após as competições e treinamentos e, conseqüentemente, desenvolver um melhor atleta (KRIESE, 1997).

Em estudos realizados por Ellenbecker e Roetert (2002) objetivando verificar o desempenho de quatro meses da temporada realizado somente com treinos técnico-táticos e competições (sem preparação física e/ou treino da força) sobre a força do ombro pré e pós-temporada em 11 tenistas universitários, não encontraram diferenças significativas nos níveis de força entre pré e pós-temporada, inferindo que os treinos técnicos e competições não geram estímulo suficiente para ganhos da força nos músculos rotadores do ombro. O estudo citado vai de encontro aos realizados aqui com alunos iniciantes, pois se observou ganho de força de preensão manual, principalmente no membro superior direito. Piffero (2007) aplicou uma pedagogia alicerçada no desenvolvimento de habilidades técnicas, no aprimoramento dos movimentos e nas questões estratégicas e táticas que caracterizam a modalidade. Referenciando o enfoque competitivo, o ensino busca desenvolver habilidades técnicas cada vez mais apuradas, através de treinamentos específicos, por meio de exercícios baseados em repetições sistemáticas. Tal forma de treinamento específico foi aplicada neste estudo com os praticantes iniciantes do tênis e indicou ser benéfica para os ganhos de força no o membro direito, o dominante.

O desempenho da força do membro inferior não foi alterado pela prática dos movimentos específicos da modalidade, salienta-se que para o salto vertical a média diminuiu após as sessões, contudo não houveram diferenças significante entre os testes para o membro inferior. Adiciona-se que as medidas da variáveis apresentaram boas correlações antes e após a intervenção adotada, apenas para o salto vertical não foi observada tal situação (Tabela 1). Nos programas contemporâneos de treinamento desportivo a força tem sido notada como um elemento importante para o aprimoramento do atleta. Assim, o conhecimento em relação à metodologia adequada do treino da força por parte dos treinadores permitirá que seus atletas otimizem melhor sua performance (VRETAROS, 2002). A qualidade da força que é utilizada na preparação física dos jogadores de tênis visa aprimorar o recrutamento neural do músculo, como também suas propriedades elásticas, permitindo com isso, uma melhor reação do músculo as forças de ação contrária (GROPPEL e ROETERT, 1992) No tênis, a força não deve se limitar aos trabalhos nos membros superiores. Pois, os membros inferiores, também

requerem o uso da força. Isto ocorre principalmente nos jogadores que realizam constantes subidas à rede (VRETAROS, 2002).

Tabela 01. Estatística descrita de média e desvio padrão, e inferencial pré e pós com teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas e coeficiente de correlação *r* de Pearson, para as variáveis estudadas. N=8.

VARIÁVEL	Pré média±dp	Pós média±dp	Sig. P	r de Pearson
MC (kg)	73,88±9,40	74,64±9,23	0,149	0,990**
EST (m)	1,76±0,06	1,76±0,06	0,049	0,994**
IMC	24,05±3,66	24,09±3,33	0,850	0,992**
ENV (cm)	1,81±0,09	1,82±0,10	0,068	0,996**
ALTT (cm)	2,30±0,10	2,31±0,09	0,608	0,950**
PM DIR (Kg/f)	44,94±4,57	50,88±9,12	0,046*	0,671**
PM ESQ (Kg/f)	43,25±4,16	43,50±4,82	0,553	0,979**
ESC (kg/f)	31,88±8,56	35,44±6,97	0,184	0,630**
SH (m)	1,92±0,15	1,93±0,19	0,532	0,900**
SV (cm)	50,00±6,91	47,63±6,63	0,348	0,483

* **p<0,05 Significante.** ** **correlação elevada.** Legenda: MC=Massa Corporal; EST= Estatura; IMC=índice de massa corporal; ENV=envergadura; ALTT= altura total; PM direita+ preensão manual mão direita; PM esquerda=Preensão manual esquerda; ESC= Escapular; SH= salto horizontal; SV= salto vertical.

Uma particularidade muito importante do jogo de tênis é que durante uma partida de profissionais são executadas uma média de 1100 batidas (dependendo do tempo de duração do jogo e do tipo de piso) (SKORODUMOVA, 1998). Esse fato, por si só, justifica o treino da valência da força motora rápida, o que permitiria ao tenista executar as batidas por um longo período de tempo, sem perder a velocidade de execução de sua ação motora (VRETAROS, 2002). Em relação aos principais músculos solicitados durante os movimentos, os estudos eletromiográficos apontam para a musculatura do peitoral maior, tríceps braquial, deltoide anterior e posterior, oblíquo externo, reto abdominal e extensor radial do carpo (CHOW *et al.*, 1999; GIANARRA *et al.*, 1993). Entre as valências físicas exigidas na formação dos tenistas merece destaque a manifestação da força motora. Estudos recentes (GIRARD *et al.*, 2006; KRAEMER *et al.*, 2003) apontam a importância da força motora na confecção dos programas de treinamento dos tenistas. A especificidade de transferência do treinamento da força pressupõe que os músculos devam ser trabalhados de maneira semelhante à ação motora da modalidade (MANSO, 1999; VERKHOSHANSKI, 2001). Os movimentos específicos ou mais próximos do desenho biomecânico da ação motora maximizaria a contribuição de transferência do treino de força (ZATSIORSKY, 1998).

Em pesquisa de Girard *et al.* (2006) em doze tenistas franceses bem treinados, verificaram durante uma partida com três horas de duração, sendo que a cada trinta minutos durante e após a partida mediam a força de contração máxima dos extensores do joelho. Os autores encontraram decréscimos nos níveis de força máxima a partir de duas horas de jogo na ordem de -12% a -9% ($p<0,05$), deduzindo que há necessidade de um treinamento eficaz para diminuir ao máximo esses decréscimos nos níveis de força. Ressalta-se a pertinência de pesquisas que identifiquem as variáveis do esporte que podem promover ganhos na força dos praticantes, como a aqui desenvolvida, que observou impacto positivo da execução dos movimentos específico do tênis do sobre a força manual. Indicando que a musculatura do membro superior dominante se adaptou à sobrecarga dos exercícios (golpe de direita, revés e saque)

Mahn e Gavião (2010), por meio de um levantamento literário, analisaram a influência do treinamento resistido em atletas de tênis de campo. Os autores indicaram que o treinamento resistido se destina a desenvolver e manter a força muscular, a resistência muscular e a massa muscular, e deve ser aplicado de forma que o atleta possa efetivamente transferir o treino de força para a ação motora de sua modalidade esportiva. Os mesmos adicionam que no tênis de campo, a manifestação de força torna-se mais evidente nas expressões de resistência muscular localizada, força máxima, resistência de força rápida e força explosiva. A evidência que este levantamento sugere é que a força muscular, assim como a resistência muscular conquistadas pelo treinamento resistido, tem influência positiva no desempenho dos praticantes e atletas

Moraes e Raimundo (2009) analisaram a força de preensão palmar entre homens e mulheres, comparando a força manual quanto aos tipos de empunhaduras, correlacionando o tempo de prática esportiva e ambos, de tenistas participantes do torneio de tênis do Distrito Federal. A amostra foi constituída por 124 tenistas, sendo 112 do sexo masculino e 12 do feminino, que foram submetidos à análise de força de preensão palmar. Não houve diferenças significativas de preensão palmar entre homens e mulheres. Nos homens houve diferença estatisticamente significativa na força de preensão quando relacionada ao tempo de prática, apresentando maior evidência nos atletas que praticam o esporte por mais de 20 anos. Pereira et al. (2011), com objetivo de comparar a FPM usando diferentes métodos avaliaram 137 tenistas do gênero masculino e 45 do feminino, todos com idade entre oito e 18 anos. Para avaliar a FPM, foi utilizado um dinamômetro manual. Os resultados mostram que não há diferença na FPM entre os posicionamentos recomendados pela Eurofit e American Society of Hand Therapists (ASHT, 1992) para medir a FPM independente do gênero.

Como uma limitação do estudo aqui realizado, pode-se citar a não inclusão do grupo feminino, para que houvesse comparação entre os gêneros. Entende-se que podem ser desenvolvido estudos que envolvam os dois grupos de gêneros sexuais, pois permitem expor os parâmetros e assim delinear melhor esta capacidade nas pesquisas científicas.

CONCLUSÃO

O estudo, com base na amostra, permitiu concluir que, um período de trinta dias e 12 sessões de treinamento físico e fundamentos do golpe de direita, de esquerda e saque no tênis de campo, provocou impacto sobre a força de preensão manual do membro superior direito, dominante, indicando que este procedimento se mostra eficiente para a adesão de praticantes desta modalidade.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN SOCIETY OF HAND THERAPISTS (ASHT). **Clinical assessment recommendations**. Chicago; 1992
- BADILLO, J.J.G.; AYESTARAN, E.G. **Fundamentos do Treinamento de Força**. Porto Alegre: ArtMed, 2001.
- BELLACE, J.V.; HEALY, D.; BESSER, M.P.; BYRON, T.; HOHMAN, L. **Validity of the Dexter Evaluation System's Jamar dynamometer attachment for assessment of hand grip strength in a normal population**. J Hand Ther. Jan-Mar;13(1):46-51. 2000.
- CHOW, J.W. ; CARLTON, L.G. ; LIM, Y.T. ; SHIM, J.H. ; CHAE, W.S. ; KUENSTER, A.F. Muscle activation during the tennis volley. **Medicine Science Sports Exercise**, v.31, n.06, p.846-854; 1999.

- DENIAU, G. **Tênis: Técnica, Tática y Entrenamiento**. Barcelona: Editorial Paidotribo, 1997
- DANTAS, E.H.M. **A Prática da Preparação Física**. Rio de Janeiro: Sprint, 2003.
- ELLENBECKER, T.S.; ROETERT, P. Effects of a four month season on glenohumeral joint rotational strength and range of motion in female collegiate tennis players. **Journal Strength and Conditioning Research**, n.01, vol.16, pp.92-96, 2002.
- FESS, E.E. **Grip strength**. In: Casanova JS, editor. Clinical Assessment Recommendations. 2nd ed. Chicago: American Society of Hand Therapists; 1992.
- FIGUEIREDO, I.M.; SAMPAIO, R.F.; MANCINI, M.C.; SILVA, F.C.M.; SOUZA, M.A.P. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. **ACTA FISIATR**; 14(2): 104 – 110, 2007.
- GIANGARRA, C.E. ; BETTY, C. ; JOBE, F.W. ; PINK, M.; PERRY, J. Electromiographic and cinematographic analysis of elbow function in tennis players using single-and double-handed backhand strokes. **American Journal of Sports Medicine**, v.21, n.03, p.394-399; 1993.
- GIRARD, O.; LATTIER, G.; MICALEF, J.P.; MILLET, G.P. Changes in exercise characteristics maximal voluntary contraction, and explosive strength during tennis playing. **British Journal Sports Medicine**, n.06, vol.40, pp.521-528, 2006.
- GROPPEL, J.L.; ROETERT, E.P. Applied physiology of tennis. **Sports Medicine**, v.14, n.04, p.260-268; 1992.
- KIRKPATRICK, J.E. Evaluation of grip loss. **California Medicine**; 85(5): 314-320. 1956.
- KÖNIG, D. ; HUONKER, M. ; SCHMID, A. ; HALLE, M. ; BERG, A. ; KEUL, J. Cardiovascular, metabolic, and hormonal parameters in professional tennis players. **Medicine Science Sports Exercise**, v.33, n.04, p.654-658; 2001.
- KRAEMER, W.J.; HAKKINEN, K.; TRIPLETT, N.T.; FRY, A.C.; KOZIRIS, L.P.; BAUER, J.E.; VOLEK, J.S.; NEWTON, R.U.; GORDON, S.E.; FLECK, S.T.; MAZZETTI, S.A.; KNUTTGEN, H.G. Physiological changes with periodized resistance training in women tennis players. **Medicine Science Sports Exercise**, n.01, vol.35, pp. 157- 168, 2003
- KRIESE, C. **Coaching tennis**. Indianápolis: Masters Press, 1997.
- MAHN, P.A.; GAVIÃO, M.B.D. A influência do treinamento resistido em atletas de tênis de campo. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, ano 8, nº 24, abr/jun 2010
- MANSO, J.M.G. **La fuerza**. Espana: Gymnos, 1999.
- MATHIOWETZ, V.; WEBER, K.; VOLLAND, G.; KASHMAN, N. Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. **J Hand Surg**. 1984; 9A(2):222-6.
- MORAES, M.G.; RAIMUNDO, A.K.S. Análise da força de preensão palmar em tenistas participantes do torneio do Distrito Federal comparando os tipos de empunhaduras. www.efdeportes.com - Buenos Aires - Año 14 - Nº 137 - Octubre de 2009
- OREA, D.G.; MORA, J.E.; RIVÉ, R.P. Aspectos fisiológicos del tênis. **APUNTS**, vol.44-45, pp.115-121, 1996
- PEREIRA, H.M.; MENACHO, M.O.; TAKAHASHI, R.H.; CARDOSO, J.R. Força de preensão manual de atletas tenistas avaliada por diferentes recomendações de teste. **Rev Bras Med Esporte**, vol.17 n.3, Niterói May/June 2011
- PIFFERO, C.M. **Habilidades Motoras Fundamentais e Especializadas, Aplicação de Habilidades no Jogo e Percepção de Competência de Crianças em Situação de Risco: A Influência de um Programa de Iniciação ao Tênis**. Porto Alegre: Dissertação de Mestrado UFRGS. 2007
- SKORODUMOVA, A.P. **Tênis de campo: treinamento de alto nível**. São Paulo: Phorte, 1998.
- SOUZA, M.S.C. **Treinamento físico individualizado (Personal Training): abordagem nas diferentes idades, situações especiais e avaliação física**. João Pessoa: universitária, 2008.

TROSSMAN, P.B.; LI, P.W. The effect of the duration of intertrial rest periods on isometric grip strength performance in young adults. **OccupTher J Res**. 1989;9:362-78.

VERKHOSHANSKI, Y. V. *Treinamento desportivo: teoria e metodologia*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

VRETAROS, A. **Metodologia do treino de força no tênis de campo**. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, año 08, n.47, abril de 2002.

ZATSIORSKY, V. **Ciência e prática do treinamento de força**. Phorte, São Paulo; 1998.

¹ Universidade Trás Os Montes E Alto Douro

² Universidade Federal da Paraíba -UFPB / Departamento de Educação Física
Laboratório de Cineantropometria e Desempenho Humano (LABOCINE-UFPB)

³ Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte - UFRN;

⁴ Membro da Confederação Brasileira de Tênis - CBT.

Av. Gov. Sílvio Pedroza, 310 - Apt 400
Areia Preta
Natal/RN
59014-100