

Efeito da bandagem elástica na preensão palmar em jogadores de tênis de mesa

Elastic bandage effect on grip in table tennis players

Daniel Furtado Leite Filho¹, Hellen Carolina Alves Candido¹, Sterllany Vieira Dantas², Diego Miranda Mota³, Wellington dos Santos Alves⁴, Seânica Santos Leal⁵

¹Graduada em Fisioterapia – Faculdade Santo Agostinho - FSA. Teresina, PI – Brasil.

²Graduada em Fisioterapia – Faculdade Santo Agostinho- FSA. Pós-graduada em Fisioterapia Hospitalar – Faculdade Inspirar. Teresina, PI – Brasil.

³Graduado em Fisioterapia – Faculdade Santo Agostinho – FSA. Especialista em Traumatologia-Ortopedia – Centro Unificado de Teresina – CEUT. Teresina-PI – Brasil.

⁴Wellington dos Santos Alves, Doutor em Ciências da Reabilitação - Universidade Nove de Julho – UNINOVE. Professor Adjunto da Universidade Estadual do Piauí-UESPI. Teresina, PI - Brasil.

⁵Professora Doutoranda em Engenharia Biomédica – Universidade Camilo Castelo Branco – UNICASTELO. Mestre em Engenharia Biomédica – Universidade do Vale do Paraíba - UNIVAP. Docente na Faculdade Santo Agostinho - FSA. Teresina, PI – Brasil.

Endereço para correspondência:

Sterllany Vieira Dantas
Rua Washington Luiz N° 1581/1 - Bairro: Lourival
Parente
64.023-350. Teresina, PI- Brasil.
lany_dantas25@hotmail.com

Resumo

Existem técnicas que proporcionam aos atletas a possibilidade de melhorar seus desempenhos, entre essas podemos observar a bandagem funcional, tendo em vista que a sua aplicabilidade, podendo ser usada em qualquer região do corpo. **Objetivo:** Avaliar o efeito do uso da bandagem elástica funcional sobre a força máxima de preensão palmar em jogadores de tênis de mesa. **Metodologia:** Estudo de intervenção, longitudinal, prospectivo, comparativo, quantitativo. Composto aleatoriamente três grupos de atletas, o grupo intervenção bandagem em Y (GIBY) (N=15), intervenção bandagem em I (GIBI) (N=15) e controle (GC) (N=15) que foram avaliados antes e imediatamente após uma única intervenção. A força máxima de preensão palmar foi avaliada através de dinamômetro. **Resultado:** O GIBY e GIBI apresentou ganho de FMPP, mais não foi estatisticamente significativa entre as técnicas analisadas considerando $p < 0,05$ e GC não apresentou alteração da FMPP considerando $p < 0,05$. **Conclusão:** Faz-se necessária a desenvolvimento de pesquisas futuras e mais abrangentes sobre o tema e a utilização de instrumentos mais precisos.

Descritores: Tênis; Força; Dinamômetro; Esporte.

Summary

There are techniques that provide the possibility of athletes improve their performance, among these we can observe the taping in order that their applicability and can be used in any region of the body. **Objective:** To evaluate the effect of the use of functional elastic bandage on the maximum grip strength in table tennis players. **Methodology:** intervention study, longitudinal, prospective, comparative, quantitative. Composed randomly three groups of athletes, the bandage intervention group Y (Giby) (N = 15), bandage intervention I (GIBI) (N = 15) and control (CG) (N = 15) were assessed before and immediately after a single intervention. The maximum grip strength was measured by dynamometer. **Result:** Giby and GIBI presented gain FMPP, but was not statistically significant between the techniques analyzed considering $p < 0.05$ and GC did not change the FMPP considering $p < 0.05$. **Conclusion:** It is necessary to develop further and more comprehensive research on the topic and the use of more precise instruments.

Key words: Tennis; Strength; Dynamometer; Sport.

Introdução

O tênis de mesa é uma das modalidades esportivas mais praticadas no mundo. Cerca de 150 associações são filiadas à Federação Internacional de Tênis de Mesa (ITTF) em Londres, muitas delas com centenas de milhares de jogadores. Em 1905 o tênis de mesa tem início no Brasil, através de turistas ingleses implantando sua prática. Inicialmente os jogos ocorriam apenas em casas particulares e clubes, até 1912, quando ocorreu o primeiro evento público da modalidade em São Paulo (campeonato por equipes). Atualmente, através da Confederação Brasileira de Tênis de Mesa, este esporte está organizado em todos os estados do Brasil, que congregam mais de 20.000 atletas¹.

Segundo Shimazaki² os bons resultados obtidos fazem aumentar ainda mais a procura da população por essa modalidade, seja como forma de lazer ou competição. A busca de resultados no âmbito competitivo impõe altas cargas de treinamentos, incluindo treinos de força, resistência, agilidade, técnico e tático, os quais podem produzir lesões por sobrecarga, além das inerentes à própria prática esportiva. Apesar de esse esporte não ter contato físico entre os atletas e ser considerado de pouco impacto em comparação com outros esportes que utilizam raquetes, como o tênis e o badminton, é possível observar um grande índice de lesões nesses atletas, pois os mesmos participam de programas de treinamento intensivo que podem chegar até a oito horas diárias.

Hoje em dia existem inúmeras técnicas que proporcionam aos atletas a possibilidade de melhorar seus desempenhos durante as partidas, entre essas técnicas podemos observar a bandagem funcional ou também conhecida mundialmente como kinesioteipagem, tendo em vista que a sua aplicabilidade é ampla, podendo ser usada em qualquer região do corpo e para qualquer afecção neural, muscular e esquelética³.

Este método de tratamento foi criado no Japão, por um quiroprata chamado Kenzo Kase em 1986. Dr Kaze pesquisava os métodos de uti-

lização de fitas elásticas com objetivo de auxiliar na cicatrização de tecidos traumatizados em decorrências das atividades desportivas. Este tipo de tratamento teve um grande avanço na medicina desportiva, bem como, sua primeira exposição foi apresentada durante as olimpíadas de Seul em 1988, o qual obteve grande repercussão⁴.

Atualmente há uma variedade de técnicas e métodos de tratamento relacionado à bandagem funcional, que através de estudos compreendemos qual o melhor método de tratamento poderemos aplicar nas diversas situações patológicas com referência a traumas ou microtraumas a fim de oferecer um tratamento eficaz promovendo suporte e melhor estabilização do segmento corporal afetado⁵.

A bandagem funcional tem sido amplamente utilizada na área da reabilitação. A utilização dessa técnica pode estar relacionada com diversos objetivos sendo eles melhora da estabilização articular, facilitação ou inibição da atividade articular, mesma produz efeitos por meios de mecanismos biomecânicos e neurofisiológicos, porém o tratamento da dor e de patologias do sistema nervoso central e periféricos depende principalmente dos efeitos do sistema neurofisiológicos⁶.

A bandagem pode ser aplicada e utilizada 24 horas por dia, tendo durabilidade de 3 a 5 dias é desenvolvida com tecnologia de ponta, quando aplicada sobre a pele, gera um estímulo que chega ao cérebro em uma velocidade mais rápida que o estímulo de dor, atuando nos músculos e articulações lesionadas, promovendo analgesia, relaxamento e fornecendo suporte aos mesmos levando ao aumento do fluxo sanguíneo periférico ainda durante a atividade⁷.

A ação relevante de bandagem para atletas saudáveis ainda não é provada. Não há dados na literatura que justifiquem utilizar bandagem apenas para aumentar o rendimento ou a força muscular do atleta que não possui nenhum tipo de lesão. Mas a mesma é indicada para promover o relaxamento muscular, evitar câibras, dores e espasmos pós-atividade física. Nesse sentido, ela seria aplicada apenas após a reali-

zação da atividade. Alguns profissionais indicam o uso das bandagens em atletas saudáveis durante os treinos para promover a diminuição da sobrecarga articular e estímulo da contração muscular⁸.

O presente estudo foi proposto com o objetivo de avaliar o efeito do uso da bandagem elástica funcional sobre a força máxima de preensão palmar em jogadores da associação teresinense de tênis de mesa.

Metodologia

O presente trabalho caracteriza-se como um estudo de intervenção, longitudinal, prospectivo, comparativo, quantitativo, que foi realizado entre janeiro a junho de 2015. A coleta foi realizada no Centro de Treinamento-ATTM Associação Teresinense de Tênis de Mesa localizado na Avenida Miguel Rosa, n 4137, Bairro Centro, CEP: 64018-550 em Teresina – PI. O estudo teve amostra intencional de 45 indivíduos, com idade de 15 a 70 anos. Os participantes dos grupos receberam orientações sobre a importância da aplicação da bandagem elástica funcional. O Grupo de intervenção foi composto por 15 participantes que tiveram aplicação da bandagem elástica funcional em forma de Y, e 15 participantes tiveram aplicação em forma de I. Já o grupo controle 15 participantes estiveram realizando exercícios de fortalecimento com halteres.

Os critérios de inclusão para o grupo intervenção e controle: possuir idade entre 15 a 70 anos, assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, estar frequentando o centro de treinamento ATTM, não ter nenhum tipo de doença. Critérios de exclusão: grupo intervenção e controle respeito à liberdade de recusar em participar do estudo, relato de fraturas prévias ou deformidades musculoesqueléticas envolvendo antebraço, punho e mão, relato de Cortes no antebraço, relato de alguma lesão aguda na região do punho (queimaduras).

A pesquisa foi aprovada por o Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade Santo Agostinho

localizada em Teresina-PI, constando parecer: 835.433. Para a pesquisa, os sujeitos foram esclarecidos sobre os objetivos e procedimentos realizados, em linguagem acessível. Após este procedimento, ao concordarem em participar da pesquisa, os mesmos assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). A presente pesquisa não acarretou nenhum custo aos participantes por construir uma avaliação voluntária por parte dos autores da pesquisa. Foi realizada conforme a resolução 466/12 do conselho nacional de saúde CNS.

Na coleta de dados inicialmente os participantes foram contatados verbalmente para participar da pesquisa. Após aceitação, foi agendada uma entrevista onde se aplicou um questionário que visou caracterizar a amostra estudada nos seguintes aspectos: perfil sociodemográfico, tempo de prática de esporte, mão dominante, tipo de competidor, se há acompanhamento especializado de outros profissionais, se realiza atividade física e se pratica outras modalidades.

Posteriormente ao questionário, estando à amostra já selecionada, foi realizada a avaliação da força de preensão palmar, utilizando o dinamômetro (da marca Jamar) como demonstrado (figura 1), que é um aparelho onde contém um sistema hidráulico fechado que mede a quantidade de força produzida por uma contração isométrica aplicada sobre as alças e a força de preensão da mão é registrada em quilogramas ou libras, essa aferição foi feita com o participante sentado em uma cadeira tipo escritório (sem braço), com a coluna ereta, mantendo o ângulo de flexão do joelho em 90°, o ombro posicionado em adução e rotação neutra, cotovelo fletido a 90°, com o antebraço em meia pronação e punho em posição neutro, podendo movimentá-lo até 30° de extensão. O braço foi mantido suspenso no ar com a mão posicionada no dinamômetro e era sustentada pelo avaliador (Figura 1).

Foram realizadas três medidas da preensão palmar do membro dominante e considerada a medida de maior valor entre as três, havendo um período de descanso de 60 segundos entre as mensurações.

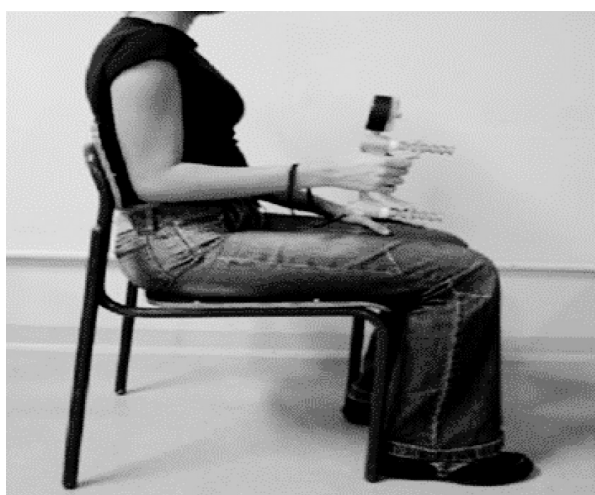


Figura 1: Dinamômetro Jamar, objeto utilizado para a pesquisa, posição para utilização do mesmo a esquerda

Após a avaliação inicial, os participantes foram submetidos à aplicação imediata da Bandagem Elástica Funcional (da marca 3NS), utilizada para a reabilitação e prevenção de lesões e para auxiliar na performance física. Com elasticidade semelhante à da pele, proporciona conforto e flexibilidade, e pode ficar na pele por cerca de 3 a 5 dias. Antes da aplicação foi certificado que a pele estava limpa e seca, sem resíduo de hidratante ou quaisquer outras substâncias. Os músculos do antebraço foram alongados. Logo após era retirado o papel de proteção da bandagem elástica, aplicada a bandagem sobre a pele com tensão de 60% e era esfregando a bandagem para ativar a cola adesiva.

O indivíduo ficava em pé ou sentado de frente para o terapeuta, logo após era colocada

a bandagem com tensão (60%) em forma de I na região do antebraço onde o ponto fixo encontrava-se na região do epicôndilo medial e se inseria na região palmar da mão (Figura 2).

Aplicação em Y, onde o ponto fixo encontrava-se na região do epicôndilo medial, contornando o antebraço e se inserindo na mão. Após a aplicação da bandagem funcional foi feito a aferição com o dinamômetro da força de preensão palmar (Figura 3).



Figura 2: Aplicação da bandagem elástica em Y



Figura 3: Aplicação da bandagem elástica em Y

A meta em cada aplicação era aumentar a força do antebraço. O participante foi orientado a permanecer com a bandagem durante a avaliação, logo após foram reavaliados em relação à força de preensão palmar e responderam a um questionário (apêndice B) para verificar a percepção do participante em relação ao efeito da bandagem no período de uso para a pesquisa. Em caso de irritação na pele após o uso da bandagem, o participante foi impossibilitado de participar da pesquisa.

E no grupo controle foi realizado a avaliação com o uso do dinamômetro antes e após exercícios de fortalecimento muscular com auxílio de halteres onde foi realizado uma serie de quinze repetições com carga de 5kg (Figura 4).

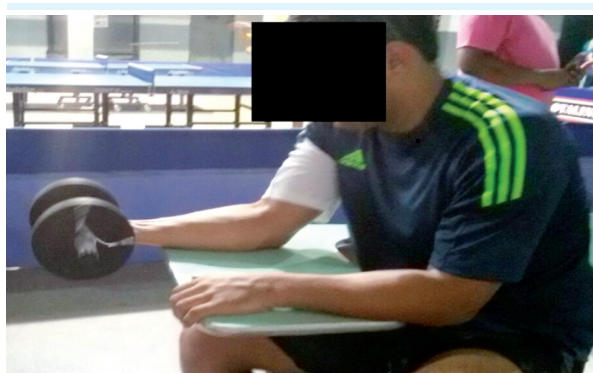


Figura 4: Aplicação de exercícios de fortalecimento no grupo controle

Foi realizada estatística analítica, sendo os dados tabulados com o software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®, versão 17.0) for Windows através do Test T de Student para amostras independentes para os dados paramétricos, para os dados não paramétricos foi utilizado o teste Mann-Whitney, considerando estatisticamente significantes valores de $p < 0,05$ (erro de 5%, nível de confiança de 95%). Os resultados apresentados em forma de tabelas e gráficos foram elaborados com o Microsoft Office Excel® 2013, demonstrando valores absolutos e percentuais.

Resultados

A pesquisa resultou na aplicação da bandagem elástica, nas formas de Y, I, visando averiguar o nível de força antes e imediatamente após o posicionamento da mesma nos jogadores do Centro de Treinamento Associação Teresinense de Tênis de Mesa - ATTM. Os dados mensurados na amostragem não obtiveram diferenças significativas entre os grupos que serão demonstrados (Tabela 1).

Pode-se observar, que perante o trabalho apresentado, vimos que não houve diferença significativa entre os métodos de aplicabilidade da bandagem elástica, entre os grupos como demonstrado no gráfico 1: Controle, bandagem em Y e bandagem I, antes e após as técnicas analisadas apresentando com nível de significância $p > 0,05$.

Tabela 1: Caracterização da amostra estudada (N=45). Teresina-PI. 2015

Características	N (%)	Características	N (%)
Sexo		Tempo de prática esportiva	
Masculino	40 (88,90)	3 a 6 meses	4 (8,89)
Feminino	5 (11,10)	1 ano	4 (8,89)
Faixa Etária		> 1 ano	37 (82,23)
15 – 25 anos	21 (46,68)	Treino por dia	
25 – 35 anos	14 (31,11)	1 hora	2 (4,44)
35 – 45 anos	6 (13,33)	2 horas	3 (6,66)
45 – 55 anos	2 (4,44)	3 horas	23 (51,12)
55 – 65 anos	1 (2,22)	4 horas	3 (6,66)
> 65 anos	1 (2,22)	5 horas	1 (2,22)
Membro dominante		Treino por semana	
Direito	39 (86,67)	1 vez	4 (8,90)
Esquerdo	6 (13,33)	2 vezes	18 (40,00)
Outras atividades		3 vezes	19 (42,20)
Sim	26 (57,80)	4 vezes	—
Não	19 (42,20)	5 vezes	4 (8,90)
Atividades concomitantes		Dor após treino	
Futebol	8 (17,78)	Sim	26 (57,80)
Musculação	12 (26,66)	Não	19 (42,20)
Corrida	2 (4,44)	Localização da dor	
Aula de dança	1 (2,22)	Antebraço	1 (2,22)
Bicicleta	1 (2,22)	Braço	1 (2,22)
Futsal	1 (2,22)	Coluna/costas	8 (17,78)
MuayThai	1 (2,22)	Ombro	6 (13,33)
Participa de campeonatos		Mão/punho	5 (11,10)
Sim	31 (68,90)	Joelho	4 (8,90)
Não	14 (31,10)	Tornozelo	1 (2,22)
Quanto tempo		Acompanhamento especializado	
1 – 5 anos	17 (37,78)	Nutricionista	5 (11,11)
5 – 10 anos	8 (17,77)	Educador físico	6 (13,30)
10 – 15 anos	1 (2,22)	Médico	6 (13,30)
15 – 20 anos	4 (8,88)	Fisioterapeuta	4 (8,90)
20 – 25 anos	—	Não realiza	24 (53,30)
25 – 30 anos	1 (2,22)		

Apesar da não obtenção de diferenças estatisticamente significativas dos itens do questionário de percepção do grupo intervenção (Tabela 2) os atletas evidenciaram, ganho de força e melhora da performance com uso da bandagem durante o treino.

Discussão

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 desempenho⁹.

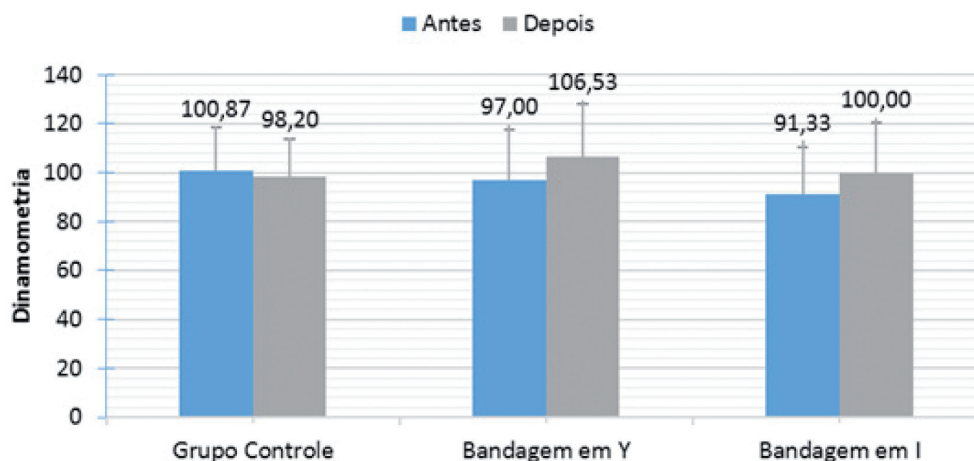


Gráfico 1: Comparação dos valores médios da Dinamometria entre o Grupo Controle, Bandagem em Y e Bandagem em I, antes e após as técnicas analisadas (N=45)
 Teste T de Student: $p < 0,05$; não houve diferença estatisticamente significativa entre as técnicas analisadas.

Tabela 2: Percepção do atleta em relação ao efeito da bandagem (N=30). Teresina-PI. 2015. Não houve diferença estatisticamente significativa dos itens do questionário de percepção do atleta entre os grupos estudados, na amostra estudada ($p > 0,05$)

Itens	Bandagem em Y N (%)	Bandagem em I N (%)
O que você achou após o uso da bandagem elástica funcional em relação à força muscular?		
Ganho de força muscular	11 (73,30)	11 (73,30)
Diminuição de força muscular	—	—
Não observou alterações	4 (26,70)	4 (26,70)
Em relação à performance e desempenho durante a partida de tênis de mesa, você notou alteração?		
Melhorou durante todo o período de uso da bandagem elástica funcional.	11 (73,30)	11 (73,30)
Melhorou, porém somente nas primeiras horas de uso.	—	1 (6,70)
Não observou alterações	4 (26,70)	3 (20,00)
Em relação à bandagem elástica funcional, o que você notou?		
Permaneceu em bom estado durante o período de uso.	9 (60,00)	9 (60,00)
Perdeu aderência a pele com facilidade.	3 (20,00)	5 (33,30)
Rasgou com uso contínuo.	2 (13,30)	1 (6,70)
Perdeu a eficácia.	—	—
Não observou alterações.	1 (6,70)	—
Apresentou algum tipo de reação (alérgica) ao uso da bandagem elástica funcional?		
Sim	—	—
Não	15 (100,00)	15 (100,00)
Você acha que a bandagem elástica funcional deveria ser adotada durante os treinos?		
Sim	13 (86,70)	12 (80,00)
Não	2 (13,30)	3 (20,00)
Você indicaria o uso da bandagem elástica funcional a alguém?		
Sim	15 (100,00)	14 (93,30)
Não	—	1 (6,70)

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 adequada¹⁰.

De acordo com Skrodumova¹¹ diferenças unilaterais na força (membro dominante e não dominante) em atletas de diferentes modalidades podem surgir no decorrer dos anos devido à especificidade do treinamento sistemático, podendo refletir em ganhos ou diminuição do desempenho esportivo.

Parece haver um consenso entre os pesquisadores de que a força da mão dominante é aproximadamente 10% maior do que a mão não dominante e esta porcentagem é considerada normal⁹.

Reis et al.¹² demonstra em seu estudo a importância da mensuração dessas forças em atletas de tênis para que 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.

A quantidade de anos e as competições podem ser os principais fatores de risco para o aparecimento de lesões, à medida que os tenistas desenvolvem melhorando suas habilidades (skills), o tempo e a intensidade de treino aumentam e conseqüentemente o tempo de exposição ao risco também aumenta e com ele o risco de lesões, a prática concentrada e/ou intensiva de tênis associada à prática acumulada deste desporto desde idades muito nova constituem potenciais fatores de risco de lesão graves¹³.

De acordo com a pesquisa de Silva¹⁴ existe um maior índice de lesões em atletas durante os treinos do que em jogos e isso se deve aos atletas intensificarem e incrementarem os treinos para melhorar a performance durante os jogos.

Hino¹⁵ (2009) expõe achados associados entre as horas de treino e a ocorrência de lesão, demonstrando que atletas que praticaram 3,75 horas/semana possuíam 2,38 mais probabilidades de sofrer lesões quando comparados com os indivíduos que treinavam menos que 1,25 hora/semana.

Durante uma partida, algumas exigências físicas são vivenciadas pelos praticantes: constantes golpes na bola exigem do atleta um maior limiar da manutenção da força muscular; membros inferiores com extremas e exaustivas solicitações, por manterem constantes saídas rápidas, paradas bruscas, mudanças de direções frontais alternadas com direções laterais, todas elas favorecem o aparecimento de lesões do âmbito desportivo¹⁶.

Freire et al.¹⁷ demonstrou que as prevalências das lesões entre os tenistas são mais significativas nas articulações da coluna, cotovelo, ombro e joelho, tendo como principal fator de risco a inexistência de orientação especializada quanto à postura, técnica e biomecânica correta nos gestos esportivos.

Devido a maior exigência do desempenho físico no âmbito esportivo, se faz necessárias intervenções que venham a aperfeiçoar o desempenho dos indivíduos, a bandagem neuromuscular é uma técnica relativamente nova utilizada no processo de reabilitação considerada hoje pelos fisioterapeutas como um método de manutenção e apoio na reabilitação modulando vários processos fisiológicos¹⁸.

A bandagem funcional tem como diferencial a capacidade de reabilitar o sistema muscular, oferecendo suporte simultâneo às articulações e músculos¹⁹.

Segundo Lemos²⁰, esse é um método de bandagem terapêutica que se mostrou eficaz ao longo do tempo, tem um design exclusivo e atua melhorando a função muscular, articular e circulatória, podendo ser aplicado e utilizado 24 horas por dia, durante 3 -5 dias.

Diversos estudos investigaram o efeito da bandagem funcional sobre a força muscular em diferentes populações, essas investigações apresentam resultados conflitantes quanto ao benefício da bandagem sobre essa variável²¹.

Segundo Ribeiro²² em sua pesquisa sobre bandagem funcional constatou que existe uma escassez na literatura científica sobre a aplicação desta técnica e mostra que ela só veio receber atenção internacional nos últimos dez anos,

além disso, os estudos disponíveis são privados de amostras grandes e homogêneas e são realizadas com metodologias questionáveis.

Embora não se tenha encontrado na literatura pesquisas que pudessem justificar os resultados estatísticos da presente pesquisa, (Gráfico 1) pode-se observar que o uso da bandagem tem aumentando o ganho de força de preensão palmar ainda que a análise estatística não tenha tido diferença significativa considerando valores de $p < 0,05$ entre as técnicas analisadas.

Mohammadi et al.²³ observou aumento na força de preensão manual em homens e mulheres com aplicação da bandagem funcional em forma de "I" sobre o antebraço. Esse autor monitorou as alterações dessa variável em 40 sujeitos a cada meia hora durante duas horas e relatou aumento nos valores de $38,33 \pm 6,5$ kg para $42,4 \pm 7,3$ kg ($p < 0,05$) em homens e alteração de $19,3 \pm 4,5$ kg para $23,5 \pm 4,3$ kg ($p < 0,05$) nas mulheres.

Alguns autores analisando outros grupos musculares e populações distintas também apresentaram resultados conflitantes acerca da variável força muscular. Por exemplo, Fratocchi et al.²⁴ demonstram melhora significativa no pico de torque concêntrico do bíceps braquial de 20 sujeitos com a bandagem funcional aplicada em forma de "I" sobre o ventre muscular, quando comparado à condição de placebo.

Já Zanchet²⁵ não registrou diferença estatisticamente significativa no que se refere à força isométrica máxima de preensão manual após a utilização da bandagem funcional em forma de Y sobre os músculos do antebraço em 14 pedalistas, contudo foi possível verificar após a aplicação da bandagem, a manutenção da força da musculatura comparado ao grupo placebo. A explicação para isso pode ser atribuída aos mecanismos fisiológicos de ação propostos pela bandagem funcional, como proporcionar estímulo tátil através da pele e ativação/inibição de mecanorreceptores, os quais causam alterações fisiológicas no local da aplicação da bandagem, melhora da circulação sanguínea e aumento na propriocepção, consequentemente, aumentam a

excitabilidade e alteram o padrão de contração muscular.

O fato da bandagem funcional não ter influenciado a força isométrica de preensão palmar é semelhante ao relatado por Chang et al.⁷ que não encontraram diferença quanto à força de preensão manual utilizando a aplicação de bandagem sobre o antebraço em 21 homens saudáveis. Nesta oportunidade, os autores registraram valores de força de $53,5 \pm 7,6$ kg para condição sem bandagem e $54,3 \pm 6,9$ kg para condição com bandagem ($p = 0,93$). Porém, o grupo submetido à aplicação terapêutica da bandagem (em forma de "Y" sobre a região ventral do antebraço na direção inserção para origem) foi superior à condição controle ou placebo com relação à percepção da quantidade de força aplicada ($p < 0,05$), variável que não foi observada na presente investigação.

Fu et al.²⁶ avaliou o efeito imediato e tardio da bandagem sobre a força muscular do quadríceps e isquiotibiais em atletas jovens e saudáveis. O resultado não revelou diferenças significativas na força muscular, não apontaram qualquer efeito positivo da bandagem aplicada em "Y" no ventre muscular do vasto medial na performance em teste isocinético do joelho.

No programa de intervenção, em que os pacientes foram submetidos a 24 sessões de exercícios de fortalecimento da musculatura flexora das mãos, utilizando o aparelho digiflex, com exercícios de aumento progressivo de carga e tempo, numa frequência de três vezes por semana, totalizando 8 semanas consecutivas de treinamento, os resultados obtidos por este autor demonstram melhora significativa da força dos músculos flexores das mãos. Achados esses que se assemelham com a pesquisa de Dias (2005) onde refere-se que a hipertrofia muscular e o ganho de força só ocorrer de modo mais acentuado após algumas semanas de treinamento¹⁴.

Estes achados diferem-se dos nossos resultados, os quais evidenciaram uma diminuição não estatisticamente significativa na força da extremidade dos MMSS. Teoriza-se que este resultado pode ter sido influenciado pela utilização de

uma carga leve, pequeno número de repetições executadas e a presença de fadiga muscular.

A aplicação de protocolos de exercícios de carga prolongados ou intensos causará a exaustão dos tecidos musculares, gerando assim a fadiga, e afirma que a fadiga muscular causa diminuição da força, da velocidade de contração, da potência das fibras e conseqüentemente a diminuição da performance²⁶.

Apesar da não obtenção de diferenças estatisticamente significativas dos itens do questionário de percepção do grupo intervenção (Tabela 2) os atletas evidenciaram, ganho de força e melhora da performance com uso da bandagem durante o treino.

Estudos descrevem que a percepção tátil é a capacidade de o ser humano perceber através da pele as características de um determinado agente além de outras sensações como pressão, temperatura e dor. A percepção da bandagem se dá pelos estímulos mecânicos e constantes na pele, atuando na estimulação dos mecanorreceptores encontrados na epiderme e derme, estes receptores tem a função de transmitir as informações táteis geradas pela aplicação da bandagem para os demais tecidos²⁷.

A mídia, principalmente a esportiva, divulga a bandagem elástica como uma técnica terapêutica capaz de influenciar diretamente na performance e no rendimento do atleta em diversas modalidades esportivas, porém esta divulgação não apresenta embasamentos em evidências científicas que comprovem seu efeito sobre o desempenho²⁸.

Silva et al.¹⁴ observou que a bandagem elástica é um tecido poroso que não tem nenhum tipo de medicamento na sua constituição e é feita de material hipoalergênico que evita reações irritadiças (alergias) com sua aplicação. Achados esses que foram comprovados no item 4 da tabela 2, onde nenhum dos participantes apresentou reações alérgicas com o uso da mesma.

Segundo Zanchet²⁵ a bandagem pode ser aplicada na direção da inserção para origem com objetivo de inibir a ação muscular ou, então, da origem para inserção, a fim de facilitar a

função muscular, desempenho e percepção, fato este que foi possível observar em nosso estudo.

Em uma pesquisa realizada com 8 jogadores de basquetebol onde os mesmos tiveram a aplicação da bandagem funcional elástica aplicada sobre tornozelo com o objetivo de observar a implementação das respostas biomecânicas durante o salto, o estudo mostrou que o uso da bandagem resultou em maior ganho de força vertical em um menor intervalo de tempo, pode-se interpretar isso como se a força de reação resultante de uma força de impulsão otimizasse o salto, uma vez que o indivíduo consegue atingir maior força de impulsão no salto de maneira mais rápida com o uso da bandagem, melhorando assim a sua performance durante o jogo².

De acordo Matos²⁹, a aplicação da bandagem elástica sobre o antebraço pode se tornar útil para auxiliar na manutenção da força muscular e na melhoria da percepção e do desempenho, podendo ser utilizada durante a pratica esportiva, o que poderia contribuir para resultados competitivos superiores, ao se considerar que a intermitência da pratica da modalidade (tênis de mesa) gera fadiga e que esta reduz a acurácia dos golpes, a manutenção da resistência de força pode se constituir como estratégia relevante para a aplicação sucessiva de golpes com a raquete.

Conclusão

A Bandagem Elástica Funcional é uma técnica que vem crescendo rapidamente devido a sua grande aceitação entres os profissionais de saúde. Demonstrando assim vantagens em sua aplicação em pacientes em diferentes níveis de assistências. Portanto os participantes que fizeram uso da bandagem elástica funcional em forma de Y e I, obtiveram ganho de força de preensão palmar, quando comparado ao grupo controle que demonstraram diminuição da mesma. Embora em nosso estudo não tenha apresentado resultados estatisticamente significativos, faz-se necessária o desenvolvimento de pesquisas fu-

turas e mais abrangentes sobre o tema, e que levem em consideração as limitações encontradas durante o decorrer da pesquisa como o pequeno número de participantes e a presença de apenas um centro de treinamento. Propõe-se a utilização de instrumentos mais precisos como o eletromiografo para avaliação do potencial elétrico das fibras musculares.

Referências

1. Travassos RA. Produção do conhecimento sobre tênis na Educação Física Escolar. 2015. 25f. Monografia (Especialização em Educação Física Escolar)- Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande; 2015.
2. Shimazaki T et al. Exploração de fatores de risco para lesões desportivas em atletas de tênis de mesa; 2012. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 19, n. 2, p. 158-164.
3. Oliveira LR; Mejia DPM. O efeito da bandagem funcional elástica na dor lombar; 2012. *Rev Bras Ativ Fis e Saúde*, Manaus-AM.
4. Júnior LM et al. Força de preensão palmar em relação a faixa etária, sexo e dominância. 2006. *Revista Digital*. Buenos Aires, UFMG. Belo Horizonte – MG.
5. Moro L. KinesioTaping; 2010.
6. Purcell SB, et al. Differences in Ankle Range of Motion Before and After Exercise in 2 Tape Conditions; 2013. *J Sports Med. The American journal of sports medicine* v. 37, n. 2, p. 383-389.
7. Magalhães I. et al. Effects Of 48 Hours Of Kinesio Taping Application On The Performance Of Hop Tests. In: *Medicine and science in sports and exercise*. 530 walnut st, Philadelphia; 2014. USA: Lippincott williams&wilkins, p. 422-422.
8. Zaidan E. Bandagens: Muito mais que apensa visual; 2011. *Revista contra relogio.com.br*, ed. 219.
9. Fernandes AA; Marins JCB. Teste de força de preensão manual: análise metodológica e dados normativos em atletas. *Fisioter Mov*; 2011. v.24, p.567-78.
10. Miller S. Modern tennis rackets, balls, and surfaces; 2006. *Br J Sports Med*, v. 40, p.401-5.
11. Skorodumova AP. Tênis de campo: treinamento de alto nível. 1 ed; 2004. São Paulo: Phorte.
12. Reis FT et al. Comparação da Força de preensão palmar e de pinça do membro dominante e não dominante de tenistas; 2014. *Revista Fisioterapia Brasil*, v. 15, n. 4, julho/ agosto.
13. Pires D; Oliveira R. Lesões no Sistema Músculo-Esquelético em Tenistas Portugueses, athlete women. *Isokinet Exerc Sci*; 2010.v. 18, p. 1-6.
14. Lemos TV. Os efeitos da Kinesio Taping aplicada com diferentes tensões e sentidos: um ensaio clínico controlado, randomizado e cego; 2015. x, 120 f, il; 2015. Tese (Doutorado em Ciências e Tecnologias em Saúde)—Universidade de Brasília, Brasília.
15. Hino AAF et al. Prevalência de lesões em corredores de rua e fatores associados; 2009. *Rev Bras Med Esporte*, v. 15, n. 1, p. 36-39.
16. Moré AOO. lesões em atletas amadores na prática do tênis de campo; 2006. Monografia de graduação em Medicina UFSC.
17. Freire HJ; Chaves JL; Meireles KAD; Magalhães MS. Prevalência de lesões ósteo-mio-articulares e fatores de risco associados em atletas amadores de tênis; 2011. *Ter. Man*. V. 6, p. 37-42.
18. Slupik A et al. Effect of Kinesio Taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle; 2014. *Medsportpress*, v. 6; Vol. 9.
19. Alonso AC et al. O efeito do uso da bandagem funcional no tratamento da dor lombar em costureiras, estudo piloto; 2015. *Revista CPAQV-Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida*, v. 7, n. 1.
20. Lemos VT. Apostila International kinesio taping. São Paulo; 2011 ed.1.
21. Vithoulka I; Beneka A; Agelousis N; Karatsolis K. Diamantopoulos K. The effects of Kinesio Taping on quadriceps strength during isokinetic exercise in healthy non-athlete women; 2011. *Isokinet Exerc Sci*. v.18, p.1-6.
22. Ribeiro MO et al. O uso da bandagem elástica Kinesio no controle da sialorréia em crianças com paralisia cerebral; 2009. *Acta Fisiatr*. v. 16, p.168-72.
23. Mohammadi KH; Pouretzad M; Shokri E; Tafazoli M; Sioki N. The effect of forearm kinesio taping on hand grip strength of healthy people; 2010. *J Kerman University of Medical Sciences*. v. 17, p.248-56.
24. Fratocchi G; Mattia F; Rossi R et al. Influence of Kinesio Taping applied over biceps brachii on isokinetic elbow peak torque. A placebo controlled study in a population of Young healthy subjects; 2012. *J Sci Med Sport*.



25. Zanchet MA; Vecchio FBD. Efeito da Kinesio Taping sobre força máxima e resistência de força em padelistas; 2013. *Fisioter. Mov.*, v. 26, p. 15- 121.
26. Choi SJ; Widrick JJ. Combined effects of fatigue and eccentric damage on muscle power; 2009. *Journal of Applied Physiology*, v. 107, p. 1156-1164.
27. Corso CR. Efeito do tratamento com sinvastatina nos parâmetros sensoriais, motor e morfológico em modelo de neuropatia periférica; 2015. *J Bras Nefrol.*
28. Jorge FS et al. Influência da bandagem neuromuscular no desempenho do salto vertical; 2012. *Biológicas & Saúde*, v. 2, n. 7.
29. Matos N. Kinesio Taping: Conceitos e aplicações no mundo do desporto; 2012. *Revista Training*, n. 10-12.