



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

PROJECTO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

**Os Efeitos da Banda Neuromuscular
na Mobilidade da Coluna Lombar**

João Andrade
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde - UFP
23914@ufp.edu.pt

Mestre Adérito Seixas
Orientador
Escola Superior de Saúde - UFP
aderito@ufp.edu.pt

Sandra Rodrigues
Co-Orientadora
Escola Superior de Saúde - UFP
sandrar@ufp.edu.pt

Porto, Junho 2014

Resumo

Objetivo: O principal objetivo deste estudo foi analisar as alterações provocadas pelas bandas neuromusculares (BNM) na mobilidade da coluna lombar. **Métodos:** Neste estudo participaram 31 alunos da Universidade Fernando Pessoa do curso de fisioterapia. Estes foram divididos em 3 grupos, 10 no Grupo Controlo (GC), 11 no Grupo Ligadura Elástica Adesiva (GLEA) e 10 no Grupo Banda Neuromuscular (GBNM). A mobilidade lombar foi medida através do teste *Sit & Reach*, teste Schober modificado. Estas medições foram realizadas num só dia, com a exceção do GBNM, que sofreu reavaliação após 24 horas. **Resultados:** No *Sit & Reach* verificou-se que todos os grupos aumentaram a mobilidade após sofrerem intervenção ou controlo. No GBNM apenas ocorreram diferenças significativas entre os momentos 1 e 2 da avaliação. No teste Schober não houve diferenças nos indivíduos antes e após aplicação da técnica. **Conclusão:** Os 3 grupos apresentaram resultados idênticos entre si, por isto mesmo, não foi possível verificar que as BNM tenham influência na mobilidade da coluna lombar em comparação com o GC ou GLEA.

Palavras - Chave: Kinesio Tape, Bandas Neuromusculares, Mobilidade Lombar.

Abstract

Objective: The main purpose of this study was to analyze the changes caused by Kinesio Tape (KT) in the mobility of the lumbar spine. **Methods:** Thirty one students of the physical therapy course of the University of Fernando Pessoa participated in this study. These were divided into 3 groups, 10 in the Control Group (CG), 11 in Adhesive Elastic Bandage Group (AEBG) and 10 in KT Group (KTG). The lumbar mobility was measured by the *Sit & Reach* test and modified Schober test. These measurements were performed in a single day, with the exception of the KTG, which has undergone re-evaluation after 24 hours. **Results:** In the *Sit & Reach* test it was found that both groups increased mobility after intervention or control. In the KTG it was only found significant differences between the first and second moments of the evaluation. Schober test showed no differences between individuals before and after applying the technique. **Conclusion:** The 3 groups showed similar results to each other and for this reason, it was not possible to verify if KT had any influence on the mobility of the lumbar spine compared with CG or AEBG.

Key words: Kinesio Tape, Taping Concept, Mobility Lumbar

Introdução

A mobilidade articular é a capacidade do indivíduo se mover pelo ambiente (Oliveira, Goretti e Pereira, 2006), sendo que existe uma considerável variabilidade na mobilidade lombar individual, de acordo com o sexo ou a idade (Kapandji, 2000). Segundo Abreu, Mello, Trovão e Fontenelle (2007) a coluna lombar tem boa mobilidade durante a infância e a adolescência, mas com o aparecimento de fatores de risco (obesidade, osteoporose, sedentarismo ou gravidez) na idade adulta, originam uma diminuição da mesma.

Badaro, Da Silva e Beche (2007), afirmam que a mobilidade de uma articulação está diretamente interligada às estruturas que a envolvem, como os músculos, ligamentos, tendões, ossos, cápsula articular, gordura e pele. Destes fatores mencionados, a maior parte são de natureza mecânica (elasticidade da pele, ligamentos, tendões e cápsula articular), em que são caracterizados como influenciáveis. Os não influenciáveis são, a estrutura articular e a massa muscular. Estas estruturas estão relacionadas com a resistência articular provocada num movimento, sendo a pele responsável em 2%, tendões 10%, músculos 41% e a cápsula articular 47%.

A curvatura lombar é uma curva de movimento, possuindo uma musculatura anterior aos corpos vertebrais, sendo capaz de executar movimentos em três planos, que ocorrem devido à junção de pequenos movimentos das vértebras desta região (Kapandji, 2000).

A coluna lombar biomecanicamente está bem estruturada para a flexão, sendo que é o movimento mais comum durante as atividades diárias (Sahrmann, 2002, Dutton, 2012). A flexão da coluna lombar a partir da posição ortostática ereta envolve deslordificar ou retificar a lordose lombar. A mobilidade da coluna lombar de flexão-extensão que ocorre entre os segmentos vertebrais é aproximadamente 12° na coluna lombar superior, aumentando 1-2° por segmento, até alcançar uma mobilidade máxima de 20-25° entre L5 e S1 (Dutton, 2012).

Durante a flexão lombar a partir da posição ortostática ereta, em que normalmente é iniciada pelos músculos abdominais, toda a coluna lombar se inclina anteriormente e ocorre um balanço anterior da pélvis quando as coxo-femorais fletem, o que permite que o centro de gravidade permaneça dentro da base de suporte (Sahrmann, 2002, Dutton, 2012).

Woolsey e Norton (*cit. in* Sahrmann, 2001) analisaram vários estudos em que a amplitude de movimento da lombar é medida através de um inclinómetro. Baseando-se na sua análise, a amplitude média de movimento da flexão lombar é 56,6°. A coluna lombar não deve completar mais de 50% da sua amplitude sem que a flexão da articulação coxo-femoral inicie.

Os últimos graus da flexão lombar são mais importantes que a própria amplitude de movimento na sua totalidade. Estudos que usam inclinômetros posicionados sobre L1 (com a subtração apropriada do número de graus da flexão da articulação coxo-femoral) indicam uma posição de flexão final da lombar entre os valores de 20 e 25° (Sahrmann, 2001).

A flexão da coluna lombar pode estar limitada pela compressibilidade das estruturas anteriores, tais como os discos intervertebrais, e pela extensibilidade das estruturas posteriores dos segmentos (ligamentos, discos intervertebrais e músculos) (Dutton, 2012). Na posição de flexão máxima, os músculos eretores da coluna tornam-se inativos e, assim, o stress transfere-se para os elementos passivos dos músculos e ligamentos (Sahrmann, 2001).

Aproximadamente 20 minutos de alongamento no fim da amplitude de movimento, aumenta esta amplitude na ordem de 5°, que é atribuído às propriedades de fluência dos tecidos moles. Aproximadamente 50% da rigidez inicial é recuperada dentro de 2 minutos após retomar à posição de alinhamento normal. No entanto, é necessário mais de 30 minutos para recuperar a quantidade normal de rigidez dos tecidos moles (Mcgill e Brown, 1992). Estes aspetos clínicos apoiam o conceito de que posições mantidas no tempo podem alterar as propriedades dos tecidos moles e tornar-se fatores contribuintes para alterar o alinhamento corporal (Sahrmann, 2001).

Uma mobilidade alterada do tronco pode ser caracterizada como geral (mobilidade do tronco como um todo) ou segmentar (entre duas vertebrae consecutivas)(Hicks, Fritz, Delitto e Mishock, 2003). Segundo (Rebelatto, Calvo, Orejuela e Portillo, 2006), devido à deficiência de colagénio há perda de 8-10 cm de flexibilidade na região lombar durante a vida adulta, quando medido por meio do teste *Sit & Reach*. Considerando a coluna lombar, o enfraquecimento da musculatura abdominal, assim como encurtamento na musculatura da cadeia posterior do tronco e ântero-interna da bacia, podem ocasionar défices de mobilidade articular (Graup, 2008).

Recentemente, o Kinesiotaping ou Bandas Neuromusculares (BNM) tem adquirido popularidade entre os profissionais de saúde e têm sido usadas imediatamente a seguir à lesão e durante o processo de reabilitação (Halseth et al., 2004). Segundo Kenzo Kase, o criador do Kinesiotape, os mecanismos propostos incluem: (1) correção da função muscular através de um fortalecimento dos músculos enfraquecidos, (2) melhoria da circulação sanguínea e linfática eliminando o fluido tecidual ou o sangramento por baixo da pele à movimentação muscular, (3) diminuição da dor através da supressão neurológica e (4) reposicionamento de articulações subluxadas por alívio de tensão muscular anormal, ajudando ao retorno da função fascial e muscular (Kase, Tatsuyuki e Tomoko, 1996). Um quinto mecanismo foi sugerido por

Murray e Husk (2001), que descreve as BNM como indutoras de um aumento da estimulação dos mecanorreceptores cutâneos. Os efeitos supracitados podem estar relacionados com o aumento da amplitude de movimento ativa de flexão anterior do tronco.

Tem sido teorizado que as BNM podem ser úteis no tratamento das lombalgias pelos seus efeitos na diminuição da dor e na normalização da função muscular (Kase, Wallis, Kase e Association, 2003, Salvat e Salvat, 2010). Desta forma, ao alcançar uma diminuição da dor e normalização da função muscular será alcançada uma maior mobilidade do tronco. A reforçar esta ideia, Yoshida e Kahanov (2007), mostram que as BNM estão indicadas para o tratamento da lombalgia e que a sua aplicação provoca um aumento significativo na flexão do tronco.

Macedo, Souza, Alves e Cardoso (2009), afirmam que existem necessidade de testes de diagnóstico válidos, simples, rápidos, baratos, de fácil acesso e minimamente invasivos. Existem diferentes testes para medir a flexão da coluna lombar, no entanto nenhuma delas é capaz de isolar a extensibilidade deste segmento corporal do resto do corpo e da musculatura posterior dos membros inferiores (Salvat e Salvat, 2010).

O objetivo principal do estudo é analisar as alterações provocadas pelas BNM na mobilidade do tronco, focando o aumento da flexão do tronco e comparando estas medidas com ligaduras elásticas adesivas e com um grupo de controlo.

Metodologia

Estudo experimental, randomizado e controlado. A variável dependente é a mobilidade da coluna lombar e a independente é a aplicação de BNM e ligadura elástica adesiva.

Considerações éticas

No âmbito da realização deste projeto, foi enviado um pedido à Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa, para apreciação e aprovação do projeto. Após a sua autorização deu-se início ao estudo.

Foram entregues consentimentos informados a todos os participantes e foram seguidos, respeitados e preservados todos os princípios éticos, normas e padrões internacionais segundo a Declaração de Helsínquia (Tuckman, 2000). Todos os indivíduos foram informados dos

procedimentos e objetivos do estudo, sendo que poderiam rejeitar a sua participação e a qualquer momento abandonar o ensaio clínico.

Descrição e caracterização da amostra

No estudo participaram 31 adultos jovens pertencentes à comunidade académica da Universidade Fernando Pessoa, 10 do género masculino e 21 do género feminino. A média de idades dos participantes fixou-se nos $22,26 \pm 1,84$ anos e o índice de massa corporal nos $23,39 \pm 4,71$ Kg/m².

Os participantes foram aleatoriamente distribuídos por 3 grupos, um de controlo e dois com procedimento experimental (ligadura elástica adesiva ou BNM). Na tabela 1 é possível observar as características sociodemográficas e biométricas dos participantes.

Tabela 1: Características sociodemográficas e biométricas dos participantes ($x \pm dp$).

Grupo	Idade	IMC
Controlo	$22,70 \pm 2,21$	$23,79 \pm 5,27$
Ligadura Elástica Adesiva	$21,82 \pm 1,94$	$22,79 \pm 2,81$
BNM	$22,30 \pm 1,34$	$23,65 \pm 6,07$

Critérios de Inclusão

Alunos da Universidade Fernando Pessoa que frequentem o primeiro ciclo de ensino superior do curso de fisioterapia, com idades compreendidas entre os 18 e 30 anos, sem história de patologia anterior do raquis e sem queixas atuais no mesmo local.

Critérios de exclusão

Serão excluídas do estudo pessoas que apresentem patologias raquidianas ou alterações locais na pele. Serão também excluídos os participantes que apresentem reações alérgicas ao tape, grávidas e aqueles que reportem raquiálgia, dor nos músculos isquiotibiais ou gastrocnémios (Salvat e Salvat, 2010).

Instrumentos

O teste de Schober modificado é utilizado para medir a mobilidade da coluna lombar (Briganóet al., 2005) consiste na medição da distância entre um ponto acima 10 cm e outro

abaixo 5 cm do centro da linha que une as espinhas ilíacas póstero-superiores, marcados na posição de pé. O indivíduo em posição ortostática, com os membros inferiores em extensão, faz flexão máxima anterior do tronco (Macedo, Souza, Alves e Cardoso, 2009). O aumento da distância entre os pontos oferece uma estimativa da amplitude da flexão na coluna lombar (Briganó e Macedo, 2005). O teste é considerado normal quando existe uma variação de 5 ou mais cm entre as medidas na posição ortostática e na flexão máxima lombar (Macedo, Souza, Alves e Cardoso, 2009).

O teste *Sit & Reach* para avaliação da flexibilidade da coluna lombar consiste em realizar apenas a flexão do tronco com os joelhos em extensão. A avaliação do *Sit & Reach* foi utilizada de acordo com o preconizado pelo autor (Hoeger, Hopkins, Button e Palmer, 1990). O movimento foi realizado 3 vezes, e considerou-se a melhor das três medições (Rebelatto, Calvo, Orejuela e Portillo, 2006).

As BNM são um método de *taping* utilizando tipos especializados de tape que diferem do tape tradicional, na medida em que é elástica e pode ser alongada até 140% do seu comprimento original antes de ser aplicada na pele. Aplica uma força constante de tração na pele, o que não acontece no tape tradicional, é hipoalérgica, permeável ao ar, resistente à água e a aplicação pode ser mantida durante vários dias (Kase, Wallis, Kase e Association, 2003).

A ligadura elástica adesiva é constituída por 100% algodão e a cola por óxido de zinco sintético.

Procedimentos metodológicos

Após a distribuição aleatória pelos grupos de estudo a ordem dos testes de avaliação da mobilidade lombar foi também aleatorizada.

Em todos os participantes a avaliação da mobilidade lombar através dos testes *Sit & Reach* e Schober modificado foi efetuada duas vezes, uma antes do procedimento experimental e uma após o procedimento experimental. Os indivíduos pertencentes ao grupo de intervenção com BNM foram avaliados novamente 24h após a primeira avaliação.

Na primeira avaliação os participantes não sofreram qualquer intervenção e na avaliação seguinte colocou-se a ligadura elástica adesiva e a BNM nos respectivos grupos, e repetiu-se a avaliação pela mesma ordem inicial. O grupo controlo foi avaliado de igual modo, apesar de não ter sofrido intervenção. Apenas o grupo da BNM repetiu a avaliação após 24 horas, iniciando o teste que tinha começado no dia anterior.

Foram efectuadas três medições em cada um dos testes com a posição mantida por três segundos, contabilizando-se a melhor das três medições (Rebelatto, Calvo, Orejuela e Portillo, 2006).

A ligadura elástica adesiva e a BNM de cor bege, eram aplicadas seguindo o mesmo método. O sujeito na posição bípede, solicitar a flexão máxima e realizar a medição da banda desde a base do sacro até à espinhosa de T10; cortar a banda em Y, subdividindo-a em duas bandas de 2,5cm, deixando 5cm por dividir; aplicar os 5cm que não foram divididos e aplica-los na base do sacro sem tensão (base da banda); aplicar o resto da banda nos eretores lombares com 10% de tensão, com o indivíduo em flexão máxima, colocando a âncora sem tensão; no caso da BNM esfregar com a mão três vezes para uma melhor aderência, uma vez que a BNM é termoplástico; solicitar ao indivíduo a extensão (Salvat e Salvat, 2010).

O avaliador do *Sit & Reach* não tinha conhecimento de que grupo pertencia o indivíduo (estudo duplo-cego). As medidas foram sempre retiradas pelo mesmo avaliador, de modo a manter a fiabilidade das medições.

O teste de Schober seguiu as mesmas normas do *Sit & Reach*. Com a exceção de ser impossível ocultar durante avaliação, o grupo a que cada individuo pertencia.

Procedimentos estatísticos

Foi utilizado o programa SPSS 21 para a análise estatística dos dados. Para analisar a normalidade da distribuição das variáveis foi utilizado o teste Shapiro-Wilk, verificando-se que as variáveis apresentam uma distribuição normal. Estabelecidos os pressupostos de normalidade e de homogeneidade das variâncias (através do teste de Levene) foi utilizado o teste OneWay ANOVA para amostras independentes. No grupo sujeito à aplicação de BNM foi utilizada a ANOVA de medidas repetidas para avaliar alterações nos valores de flexibilidade ao longo dos momentos de avaliação. As diferenças entre os momentos foram identificadas através do teste.

O Teste-T foi utilizado para amostras emparelhadas, para comparar os grupos antes e após o procedimento experimental no grupo de controlo. O nível de significância foi de 0.05.

Resultados

Não ocorreram diferenças significativas entre os diferentes grupos na avaliação inicial (tabela 2).

Tabela 2: Valores iniciais, antes da aplicação.

Grupo	Controlo	Ligadura Elástica Adesiva	BNM	p
Schober	21,95 ± 0,80	21,44 ± 0,91	21,69 ± 0,88	0,412
Sit&Reach	22,15 ± 8,90	19,59 ± 9,18	23,65 ± 7,40	0,552

Na tabela 3, estão representados os valores finais dos grupos, após terem sido sujeitos a diferentes técnicas, não existindo também diferenças significativas.

Tabela 3: Valores finais, depois da aplicação.

Grupo	Controlo	Ligadura Elástica Adesiva	BNM	p
Schober	22,14 ± 0,74	21,36 ± 0,97	21,80 ± 0,81	0,129
Sit&Reach	24,40 ± 7,87	21,59 ± 9,50	27,85 ± 6,72	0,231

Na tabela 4, encontram-se os resultados obtidos do grupo controlo e do grupo da ligadura elástica adesiva antes e após a intervenção. No *Sit & Reach* existem diferenças significativas, enquanto, no teste de Schober isso não se verificou.

Tabela 4: Valores iniciais e finais (antes e após a aplicação).

	Grupo	Antes da aplicação	Depois da aplicação	P
Schober	Controlo	21,95 ± 0,80	22,14 ± 0,80	0,079
	Ligadura elástica adesiva	21,44 ± 0,91	21,36 ± 0,97	0,629
Sit&Reach	Controlo	22,15 ± 8,91	24,40 ± 7,87	0,018*
	Ligadura elástica adesiva	19,59 ± 9,18	21,59 ± 9,49	0,010*

(*) $p \leq 0,050$

Na tabela 5, estão mencionados os resultados obtidos nos dois testes, antes e após aplicação da BNM, e 24 horas depois. Como na tabela anterior, verifica-se que não existe alteração significativa no teste de Schober. O *Sit & Reach* apresenta uma variação estatisticamente significativa.

Tabela 5: ANOVA para medidas repetidas (n=10).

Grupo	Antes da aplicação	Depois da aplicação	24 Horas após aplicação	p	Teste de esfericidade
Schober BNM (cm)	21,69 ± 0,88	21,80 ± 0,81	21,88 ± 0,74	0,317	0,245
Sit & Reach BNM(cm)	23,65 ± 7,40	27,85 ± 6,72	27,50 ± 6,68	0,004	0,093

Na tabela 6 podemos observar os resultados relativamente ao teste de correlação entre os valores obtidos para os testes de mobilidade utilizados.

Tabela 6: Correlação inicial (n=31)

Grupo	Sit&Reach
Schober	r=0,038 p= 0,841

Através da análise da tabela 6 verifica-se que a correlação é quase nula (r=0,038) e não relevante do ponto de vista estatístico (p>0,05).

Discussão

A análise e interpretação dos resultados demonstraram existir diferenças significativas em todos os grupos, no que diz respeito ao *Sit & Reach*, independentemente de serem experimentais ou de controlo. As BNM proporcionam uma correção da função muscular através da regulação do tónus muscular. A direcção na qual a banda é colocada determina o efeito pretendido, quer seja estimulante (da origem para a inserção do músculo) quer seja relaxante/inibidor (da inserção para a origem do músculo) (Kase, Wallis, Kase e Association, 2003, Merino, Mayorga, Fernández e Torres-Luque, 2010, Artioli e Bertolini, 2014). Segundo estes autores, a aplicação da banda da origem para a inserção melhora a amplitude de movimento ativo e proporciona um estímulo cutâneo que facilita o movimento.

Segundo Esteves, Melo, Oliveira e Cabri (2008) a utilização da ligadura elástica adesiva aumenta o feedback proprioceptivo melhorando os mecanismos de estabilidade dinâmica através da influência sobre os sistemas de resposta neuromuscular.

No estudo realizado não ficou demonstrado este aumento da mobilidade ativa, uma vez que a mobilidade lombar aumentou em todos os grupos em estudo. No entanto, é sabido que o

movimento, juntamente com a repetição e o aquecimento das estruturas envolvidas, podem ter influenciado este aumento de amplitude de movimento no grupo de controlo (Tirloni, Belchior, Carvalho e Reis, 2008, Vieira, Nogueira, Souza e Prestes, 2012).

O Teste Schober Modificado é utilizado em pessoas com patologias reumáticas e alterações ortopédicas, no sentido de verificar se existe limitação da coluna lombar. O teste é considerado normal quando estiver presente um aumento de pelo menos 5 cm na flexão máxima do tronco, em comparação com a posição ortostática. Esta é mais uma forma objetiva de analisar quantitativamente a mobilidade lombar (Briganó e Macedo, 2005, Macedo, Souza, Alves e Cardoso, 2009, Kovalhuk e Dos Santos, 2013).

No estudo não se verificou diferenças entre grupos no teste Schober, certamente, devido ao facto de se tratar de um teste mais direcionado a pessoas com patologias e não a indivíduos saudáveis. Entre as medições iniciais e finais não obtivemos aumento de mobilidade da coluna lombar.

Salvat e Salvat (2010) realizaram um estudo para avaliar a mobilidade da coluna lombar no Teste *Sit & Reach*, com uma amostra constituída por 31 pessoas, com uma média de idades de 16 anos e 3 grupos, o de Controlo, o Tensoplast e o Kinesio Tape. Os tapes eram colocados com a técnica em Y, da origem para a inserção. Eles obtiveram um aumento no grupo de KinesioTape, mas essa diferença não foi estatisticamente significativa. O autor considerou que esse aumento levou a uma maior mobilidade na articulação coxo-femoral, e não a um aumento na mobilidade do ráquis lombar.

O estudo de Yoshida e Kahanov (2007) utilizou uma amostra de 30 pessoas, divididas em 2 grupos, sendo um deles o Grupo Controlo e outro Grupo Kinesio Tape. Eles pretendiam avaliar a amplitude de movimento de flexão, extensão e inclinações laterais. Um grupo fazia as avaliações iniciais sem as bandas, e só depois com as mesmas colocadas; já o outro subgrupo realizou a experiência na ordem inversa. O teste utilizado foi a flexão do tronco em posição bípede em cima de um banco, em que resultado final advinha da medição do 3º dedo até ao chão. Antes do teste os participantes executavam um alongamento estático (15 segundos) em três movimentos (flexão, extensão e inclinação lateral do tronco). Os autores concluíram que a amplitude de flexão foi maior no grupo KinesioTape. No entanto, os movimentos de extensão e inclinação lateral não se verificaram alterações estatisticamente significativas. Devido ao método de avaliação ser diferente, em que os indivíduos permanecem 15 segundos numa posição de alongamento estático antes de executarem o teste, o grupo KinesioTape pode ter sido favorecido no movimento de flexão.

Merino, Mayorga, Fernández e Torres-Luque (2010) obtiveram também diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$), num estudo com 10 triatletas saudáveis, em que os participantes sofreram a intervenção das BNM na lombar e nos músculos isquiotibiais e eram controlos deles próprios. Desta forma, os autores efetuaram as medições do *Sit & Reach* antes e após a colocação das BNM. Devido ao conhecimento e repetição do movimento por parte dos indivíduos e à ausência de um teste para comparar os resultados do *Sit & Reach*, não se pode garantir que esta diferença estatística observada seja pelo aumento da mobilidade por parte das bandas.

Segundo Thelen, Dauber e Stoneman (2008) as convoluções criadas pelas bandas na pele, elevam a fáscia e tecidos moles adjacentes, aumentando o espaço na área da dor/inflamação. Assim, consegue-se alcançar uma descompressão dos nociceptores e um aumento da circulação sanguínea e linfática local, permitindo a remoção dos agentes patológicos resultantes da inflamação. Ao diminuir a dor, fator que muitas vezes limita a extensibilidade dos tecidos, pode-se obter um aumento da amplitude de movimento.

Karatas, Bicici, Baltaci e Caner (2012), aplicaram um protocolo de KinesioTape em 32 cirurgiões com queixas de dor cervical/lombar, avaliando a dor, amplitude de movimento cervical/lombar e a funcionalidade. Os autores encontraram diminuição de dor lombar (mais significativa ao 4º dia), aumento da funcionalidade e aumento da amplitude de movimento da lombar (flexão, extensão e flexão lateral) após 4 dias. Apesar de o estudo demonstrar efeitos positivos, temos de ter em conta quando os correlacionamos com os do nosso estudo, uma vez que apenas utilizamos indivíduos saudáveis.

Também o estudo Paoloni et al. (2011) avaliou a dor, disfunção e função muscular da lombar em 33 pacientes com dor lombar crónica, imediatamente após e numa examinação de 1 mês de *follow-up*. Este estudo consistiu em duas fases: uma primeira fase intra-sujeito pre-teste/pós-teste; e uma segunda fase, baseada num estudo randomizado controlado cego. Os sujeitos eram divididos em três grupos: KinesioTape mais exercício; KinesioTape isoladamente; exercício isoladamente. Os pacientes dos três grupos demonstraram uma redução significativa da dor após o tratamento, apesar de apenas o grupo que usava isoladamente o exercício demonstrar redução da disfunção. A função muscular retomou ao normal em 28% dos pacientes, porém esta melhora não foi relacionada com a diminuição da dor. Apesar dos resultados demonstrarem homogeneidade nos diferentes grupos, pode-se concluir que o KinesioTape leva a uma redução da dor e melhora na normalização função muscular da lombar após a sua aplicação, que persistem durante um curto período de *follow-up*.

É de facto importante realçar que a nossa amostra é constituída por indivíduos saudáveis, sendo que em amostras com indivíduos que apresentem patologias ou dor, a efetividade das BNM poderá ser mais ampla. Para além disso, foram incluídos 31 participantes no total, que posteriormente divididos em 3 grupos, resulta numa pequena amostra. Com uma amostra de maior amplitude poderiam ser retiradas conclusões mais sólidas. Outra limitação importante que poderá afetar os resultados, é o facto de ser praticamente inexequível controlar aspetos individuais externos, tais como, se o indivíduo praticou no dia anterior ou no próprio dia, atividade física, apesar das recomendações fornecidas previamente, ou temperatura corporal. Uma dificuldade também encontrada neste estudo foi o teste de Schober Modificado foi o facto dos indivíduos ao fazer a flexão máxima do tronco, conseguiam colocar as palmas das mãos no chão, não lhes permitindo mais movimento articular. Uma maneira de contrariar esta situação é colocar as pessoas em cima de uma plataforma, permitindo assim, maior mobilidade na coluna lombar, tal como foi efetuado no estudo de Yoshida e Kahanov (2007) Outro aspeto relevante a ser discutido é o facto de no grupo de controlo também ocorrerem igualmente diferenças significativas entre as avaliações iniciais e finais, tal como aconteceu nos grupos experimentais. Este facto limita as conclusões a serem retiradas da efetividade das BNM, uma vez que na ausência destas a mobilidade também aumentou. Isto poderá ser devido ao movimento durante as repetições ter aquecido a estruturas envolvidas, provocando assim um aumento da amplitude de movimento (Tirloni, Belchior, Carvalho e Reis, 2008, Vieira, Nogueira, Souza e Prestes, 2012).

A literatura encontrada que reporte a efetividade das BNM na mobilidade da coluna lombar é escassa. Desta forma, encorajamos a mais estudos de elevado carácter científico que investiguem esta temática. Para além disso, sugerimos que seja alargado o período de avaliação, avaliando até que ponto o efeito das BNM perdura com o tempo, e se também os resultados obtidos nos outros grupos (ligadura elástica adesiva e controlo) continuam com o seu efeito ao longo do tempo e se são de tal forma significativos como os das BNM. Será ainda importante em futuros estudos que seja controlado vários aspetos externos, tais como, as atividades dos participantes no próprio dia e no dia imediatamente anterior, a regularidade destas atividades, bem como as posturas que estes adotam ao longo do dia.

Conclusão

Através deste estudo, podemos concluir que as BNM a curto prazo parecem não aumentar a mobilidade da coluna lombar. Apesar de a BNM ter melhorado a mobilidade após aplicação, também o grupo controlo e da ligadura elástica adesiva demonstraram este aumento.

Analisando e interpretando os resultados adquiridos neste estudo, bem como da literatura disponível, pode-se concluir que não existe ainda um consenso para o efeito das BNM na mobilidade da coluna lombar. Salienta-se a importância de se realizar mais estudos sobre esta temática, com uma amostra superior, e possivelmente com modificações nos testes apresentados.

Referências bibliográficas

Abreu, V., Mello, A., Trovão, G. e Fontenelle, C. (2007). Avaliação clínico-radiográfica da mobilidade da lordose lombar. *Rev Bras Ortop*, 42(10), 313-23.

Artioli, D. P. e Bertolini, G. R. F. (2014). Kinesio taping: aplicação e seus resultados sobre a dor: revisão sistemática. *Fisioterapia e Pesquisa*, 21(1), 94-99.

Badaro, A. F. V., da Silva, A. H. e Beche, D. (2007). *Flexibilidade versus alongamento: esclarecendo as diferenças*. Saúde (Santa Maria), 33(1), 32-36.

Briganó, J. U. e Macedo, C. d. S. G. (2005). Análise da mobilidade lombar e influência da terapia manual e cinesioterapia na lombalgia. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, 26(2), 75-82.

Dutton, M. (2012). *Dutton's Orthopaedic Examination Evaluation and Intervention*, McGraw Hill Professional.

Esteves, J., Melo, F., Oliveira, R. e Cabri, J. (2008). O Efeito das Ligaduras Funcionais da Articulação Tíbio-Társica na Propriocepção–Revisão da Literatura. *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto*, 47-54.

Graup, S. 2008. Desvios Posturais na coluna lombar ea relação com dor, mobilidade articular e atividade física em adolescentes. Mestrado em Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina.

- Halseth, T., McChesney, J. W., DeBeliso, M., Vaughn, R. e Lien, J. (2004). The effects of Kinesio™ taping on proprioception at the ankle. *Journal of sports science & medicine*, 3(1), 1.
- Hicks, G. E., Fritz, J. M., Delitto, A. e Mishock, J. (2003). Interrater reliability of clinical examination measures for identification of lumbar segmental instability. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 84(12), 1858-1864.
- Hoeger, W. W., Hopkins, D. R., Button, S. e Palmer, T. A. (1990). Comparing the sit and reach with the modified sit and reach in measuring flexibility in adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 2(2), 156-162.
- Kapandji, I. (2000). *Fisiologia articular: esquemas comentados de mecânica humana: tronco e coluna vertebral*. São Paulo: Panamericana.
- Karatas, N., Bicici, S., Baltaci, G. e Caner, H. (2012). The effect of Kinesiotape application on functional performance in surgeons who have musculo-skeletal pain after performing surgery. *Turkish neurosurgery*, 22(1), 83-89.
- Kase, K., Tatsuyuki, H. e Tomoko, O. (1996). Development of Kinesio tape. Kinesio taping perfect manual. *Kinesio Taping Association*, 6, 117-18.
- Kase, K., Wallis, J., Kase, T. e Association, K. T. (2003). Clinical therapeutic applications of the Kinesio taping methods, *Kinesio Taping Assoc.*
- Kovalhuk, I. C. e dos Santos, D. (2013). A efetividade das técnicas de isostretching e alongamento estático na lombalgia. *Extensão em Foco* 1(1), 5-9.
- Macedo, C. d. S. G., Souza, P. R. d., Alves, P. M. e Cardoso, J. R. (2009). Estudo da validade e confiabilidade intra e interobservador da versão modificada do teste de Schöber modificado em indivíduos com lombalgia. *Fisioter Pesq*, 16(3), 233-8.
- McGill, S. e Brown, S. (1992). Creep response of the lumbar spine to prolonged full flexion. *Clinical Biomechanics*, 7(1), 43-46.
- Merino, R., Mayorga, D., Fernández, E. e Torres-Luque, G. (2010). Efecto del kinesio taping en el rango de movimiento de la cadera y zone lumbar en triatletas. Un estudio piloto. *Journal of Sport and Health Research*, 2(2), 109-118.
- Murray, H. e Husk, L. (2001). Effect of kinesio taping on proprioception in the ankle. *J Orthop Sports Phys Ther*, 31(1), A-37.

- Oliveira, D., Goretti, L. e Pereira, L. (2006). O desempenho de idosos institucionalizados com alterações cognitivas em atividades de vida diária e mobilidade: estudo piloto. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 10(1), 91-96.
- Paoloni, M., Bernetti, A., Fratocchi, G., Mangone, M., Parrinello, L., Del Pilar Cooper, M., Sesto, L., Di Sante, L. e Santilli, V. (2011). Kinesio Taping applied to lumbar muscles influences clinical and electromyographic characteristics in chronic low back pain patients. *Eur J Phys Rehabil Med*, 47(2), 237-244.
- Rebelatto, J., Calvo, J., Orejuela, J. e Portillo, J. (2006). Influência de um programa de atividade física de longa duração sobre a força muscular manual ea flexibilidade corporal de mulheres idosas. *Rev. bras. fisioter*, 10(1), 127-132.
- Sahrmann, S. (2002). *Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes*, Elsevier Health Sciences.
- Salvat, I. e Salvat, A. (2010). Efectos inmediatos del kinesio taping en la flexión lumbar. *Fisioterapia*, 32(2), 57-65.
- Thelen, M. D., Dauber, J. A. e Stoneman, P. D. (2008). The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 38(7), 389-395.
- Tirloni, A. T., Belchior, C. G., Carvalho, P. d. T. C. d. e Reis, F. A. d. (2008). Effect of different stretching durations on posterior thigh muscle flexibility. *Fisioterapia e Pesquisa*, 15(1), 47-52.
- Tuckman, B. W. (2000). *Manual de investigação em educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1-742.
- Vieira, W. H. d. B., Nogueira, J. F. d. S., Souza, J. C. d. e Prestes, J. (2012). O alongamento eo aquecimento interferem na resposta neuromuscular? Uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 21(1), 158-165.
- Woolsey, N. e Norton, B. (submitted 2001). Measurement of lumbar range of motion with an inclinometer. *Physical Therapy*
- Yoshida, A. e Kahanov, L. (2007). The effect of kinesio taping on lower trunk range of motions. *Research in Sports Medicine*, 15(2), 103-112.