

Efetividade da estabilização segmentar vertebral na dor lombar inespecífica

Effectiveness of vertebral segmental stabilization in nonspecific low back pain

DOI: 10.34117/bjdv8n5-239

Recebimento dos originais: 21/03/2022

Aceitação para publicação: 29/04/2022

Rodrigo Pimentel da Silveira

Pós-graduação - Programa de Pós-Graduação em Educação Física
Instituição: Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil
Endereço: Avenida Marechal Rondon Jardim s/n - Rosa Elze, São Cristóvão – SE
CEP: 49100-000
E-mail: ropimenteldasilveira@gmail.com

Érika Thatyana Nascimento Santana

Pós-graduação – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde
Instituição: Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil
Endereço: Avenida Marechal Rondon Jardim s/n - Rosa Elze, São Cristóvão – SE
CEP: 49100-000
E-mail: erika_santana23@outlook.com

Walans Goes Santana

Graduado em Fisioterapia
E-mail: walansgoes@hotmail.com

Gleide Santos Pádua

Pós-graduação - Programa de Pós-Graduação em Educação Física
Instituição: Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil
Endereço: Avenida Marechal Rondon Jardim s/n - Rosa Elze, São Cristóvão – SE
CEP: 49100-000
E-mail: gleide.god@hotmail.com

Maurício Lima Poderoso Neto

Mestre
Instituição: Centro Universitário Ages
Endereço: Avenida Universitária, Paripiranga, Bahia
E-mail: mauricio.lpn.fisio@gmail.com

Lucindo José Quintans Júnior

Pós-doutorado
Instituição: Universidade Federal de Sergipe – Departamento de Fisiologia
Endereço: Avenida Marechal Rondon, São Cristóvão, Sergipe, Brasil
E-mail: lucindojr@gmail.com

Leonardo Yung dos Santos Maciel

Doutor

Instituição: Universidade Federal de Sergipe – Departamento de Fisioterapia

Endereço: Avenida Governador Marcelo Déda, Lagarto, Sergipe, Brasil

E-mail: yung_maciel@hotmail.com

Walderi Monteiro da Silva Júnior

Doutor

Instituição: Professor Titular da Universidade Federal de Sergipe – Departamento de Fisioterapia

Endereço: Avenida Marechal Rondon, São Cristóvão, Sergipe, Brasil

E-mail: walderim@yahoo.com.br

RESUMO

INTRODUÇÃO: A dor lombar é considerada o problema musculoesquelético mais prevalente e oneroso na maior parte dos países. A instabilidade lombar é apontada como causa primária e secundária desse tipo de dor. Dentre os métodos de tratamento, vem ganhando destaque as técnicas de reforço muscular, portanto é nesse contexto que se encaixa a Estabilização Segmentar Vertebral (ESV). **OBJETIVO:** Analisar a eficiência da técnica de ESV em indivíduos com lombalgia inespecífica. **MÉTODOS:** Trata-se de um ensaio clínico com distribuição aleatória e encoberto onde 50 sujeitos foram igualmente distribuídos em 2 grupos. No grupo Experimental (GE), os indivíduos foram submetidos a um programa com doze sessões de estabilização lombar, realizado duas vezes por semana, já no grupo Controle (GC), não houve nenhum tipo de intervenção. As variáveis de estudo e suas respectivas ferramentas de mensuração foram: dor (Escala Visual Analógica), avaliação de ativação do músculo transverso através de Unidade de Biofeedback Pressórico e questionário sobre a qualidade de vida. **RESULTADOS:** Ao comparar os resultados referentes a intensidade da dor do GE pré e pós-intervenção, houve melhora significativa ($p < 0,0001$), da mesma forma quando comparado GE pós-intervenção com GC. Ao analisar a força do músculo transverso, houve melhora no GE tanto quando comparado o pré e pós intragrupo, quanto ao intergrupo ($p < 0,0001$). Quanto a qualidade de vida, houve melhora estatisticamente significativa no antes e depois do GE ($p < 0,0001$), como também quando comparado o GE e GC após a intervenção ($p < 0,01$). **CONCLUSÃO:** A Estabilização Segmentar Vertebral pode ser um método eficaz para tratamento de indivíduos com dor lombar inespecífica.

Palavras-chave: dor lombar, modalidades de fisioterapia, ensaio clínico.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Low back pain is considered the most prevalent and burdensome musculoskeletal problem in most countries. Lumbar instability is identified as the primary and secondary cause of this type of pain. Among the treatment methods, muscle strengthening techniques have been gaining prominence, so it is in this context that Vertebral Segmental Stabilization (VSS) fits. **OBJECTIVE:** To analyze the efficiency of the SVS technique in individuals with nonspecific low back pain. **METHODS:** This is a randomized, blinded clinical trial where 50 subjects were equally divided into 2 groups. In the Experimental Group (EG), the individuals were submitted to a program with twelve sessions of lumbar stabilization, performed twice a week, in the Control Group (CG), there was no type of intervention. The study variables and their respective measurement tools were: pain (Visual Analog Scale), evaluation of transverse muscle activation

through a Pressure Biofeedback Unit and a quality of life questionnaire. RESULTS: When comparing the results regarding the pain intensity of the pre- and post-intervention EG, there was a significant improvement ($p < 0.0001$), in the same way when comparing the post-intervention GE with the GC. When analyzing the strength of the transverse muscle, there was an improvement in the EG both when comparing the pre and post intragroup, as well as the intergroup ($p < 0.0001$). As for quality of life, there was a statistically significant improvement before and after the EG ($p < 0.0001$), as well as when comparing the EG and CG after the intervention ($p < 0.01$). CONCLUSION: Vertebral Segmental Stabilization may be an effective method for treating individuals with nonspecific low back pain.

Keywords: low back pain, physiotherapy modalities, clinical trial.

1 INTRODUÇÃO

Dentre os distúrbios dolorosos que mais afetam o homem a lombalgia é considerada causa frequente de incapacidade e morbidade, associada a um importante impacto econômico e social¹. A dor lombar afeta cerca de 80% da população adulta em algum momento da vida, com predileção por adultos jovens, em fase ativa.² Foi evidenciado que episódios de lombalgia aguda se resolvem em apenas duas a quatro semanas para 90% dos pacientes. No entanto, após o primeiro episódio, a recorrência ocorre em 60-80% dos pacientes.³

A alta incidência de disfunções que acometem a coluna lombar, desperta grande interesse dos fisioterapeutas em avaliar a eficácia de várias técnicas de tratamento que diminuam a dor nessa região.⁴ Por ser um problema de múltiplas origens, existem muitas abordagens terapêuticas,⁵ portanto, o tratamento fisioterapêutico de pacientes com lombalgia episódica recorrente evoluiu para incluir muitas vezes o exercício de estabilização segmentar vertebral.⁶

O condicionamento da musculatura estabilizadora da coluna vertebral (transverso abdominal e multífidos), a melhora do controle e a coordenação do movimento formam a base para o desenvolvimento do conceito da Estabilização Segmentar Vertebral (ESV). Trata-se de um método de fortalecimento baseado na conscientização da contração muscular, no treinamento resistido dos estabilizadores lombares e na estimulação proprioceptiva⁷. Os objetivos dos exercícios de estabilização são: treinar padrões motores musculares para aumentar a estabilidade da coluna vertebral, conter micromovimentos e reduzir a dor⁸.

No entanto, há pouco consenso a respeito da melhor forma de abordagem clínica, visto que na maioria dos estudos existe a combinação de exercícios ou técnicas

terapêuticas, o que não deixa evidente qual técnica é mais eficiente para o tratamento da dor lombar. Assim o objetivo desse estudo foi analisar a eficiência da técnica de Estabilização Segmentar em indivíduos que apresentam lombalgia inespecífica e avaliar o efeito da intervenção no comportamento da dor e melhora da capacidade funcional.

2 MÉTODOS

O presente estudo foi submetido à avaliação e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Tiradentes (UNIT), com o parecer 1.801.354. Após aprovação, os objetivos do estudo foram apresentados aos sujeitos incluídos na pesquisa, que previamente concordaram através do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

O projeto analisou os aspectos éticos relativos a pesquisas com sujeitos humanos e atende as determinações da Resolução 466/12 do CNE e, visando assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, aos sujeitos da pesquisa e ao Estado.

A presente pesquisa foi realizada na Faculdade Estácio de Sergipe, Aracaju - SE. Foi utilizado o espaço do laboratório de fisioterapia para realização do tratamento, no segundo semestre de 2016.

A amostra foi constituída por indivíduos com queixa de dor lombar, sendo composta com 25 sujeitos por grupo.

Os critérios de inclusão no estudo foram: 1) ter diagnóstico de lombalgia inespecífica; 2) faixa etária de 18 a 40 anos; 3) apresentar capacidade de compreensão e comunicação verbal efetiva.

Os critérios de exclusão compreendem: 1) estar realizando fisioterapia ou qualquer outro método de tratamento, 2) gestantes ou puérperas que deram à luz nos últimos 3 meses; 3) deformidades e/ou amputações importantes; 4) dor lombar devido a infecção, tumor, osteoporose, artrite reumatóide, fratura de vértebras, radiculopatia ou processos inflamatórios; 5) lesões cutâneas na região acometida, 6) processos infecciosos ativos; 7) outra doença de tecido nervoso afetando a região lombar; 8) cirurgia da coluna vertebral prévia; 9) incapacidade para compreensão das instruções ou do consentimento para o estudo.

Os sujeitos foram distribuídos em um dos dois grupos de tratamento usando uma proporção simples de randomização gerada por computador de 1: 1. A distribuição

aleatória foi feita por meio de envelopes opacos selados, contendo os números 1 e 2, correspondendo aos 2 grupos de estudo.

Houve dois investigadores no estudo, o investigador 1 ficou responsável pela avaliação dos sujeitos e mensuração de todas as variáveis, antes e após o tratamento. O investigador 2 administrou o tratamento, aplicando a intervenção terapêutica durante todas as sessões. O investigador 1 não ficou sabendo em qual grupo de tratamento o paciente será alocado.

Todos os sujeitos do estudo foram avaliados individualmente quanto a percepção da dor (EVA), avaliação do grau de força do transverso e questionário de qualidade de vida, os dados foram coletados antes do início do tratamento e após a 12^o sessão pelo mesmo avaliador cego.

A EVA é utilizada para avaliar a intensidade da dor percebida pelo sujeito. É um instrumento simples e reprodutível, semelhante a uma régua ilustrada, numerada de 0 a 10, onde 0 representa ausência de dor e 10 significa a dor mais insuportável sentida pelo paciente. Foi solicitado pelo avaliador que o sujeito indicasse qual quadro correspondia à intensidade da sua dor lombar naquele instante.

A Unidade de Biofeedback Pressórico (UBP) / *Stabilizer Pressure Biofeedback* tem sido utilizada na prática terapêutica avaliando a ação de depressão da parede abdominal, que é realizada pelo transverso abdominal (TA). A qualidade do controle motor do TA pode ser estimada indiretamente pela performance demonstrada no teste com a UBP. Ela apresenta vantagem por ser uma técnica não invasiva, de fácil utilização, além de ser um aparelho de baixo custo, os testes clínicos de medida de ativação do transversos já obtiveram estudos de acurácia com resultados satisfatórios⁹.

A versão em português do *Medical Outcomes Study 36 – Item Short Form (SF) health survey (SF-36)* que foi adaptado e validado no Brasil em 1999 por Ciconelli¹⁰ será utilizada para avaliar a qualidade de vida. Refere-se a um questionário multidimensional, que considera a saúde física e emocional do indivíduo. Sua adequação às condições socioeconômicas e culturais da população brasileira, bem como a demonstração de sua reprodutibilidade e validade, já demonstradas em diversos estudos, tornam este instrumento um parâmetro adicional útil que pode ser utilizado na avaliação de diversas patologias.

Os indivíduos do grupo experimental (GE) foram submetidos a um tratamento com exercícios de Estabilização Segmentar vertebral, duas vezes por semana, em dias alternados, totalizando 12 sessões, sendo que cada uma tinha duração de quarenta

minutos. O tratamento foi dividido em seis semanas e os exercícios foram progressivos, sendo realizadas duas séries de 12 contrações ou repetições em cada exercício, de acordo com o quadro 1. O Grupo Controle (GC) não recebeu nenhum tipo de intervenção.

Os participantes foram orientados a não fazer uso de analgésicos ou antiinflamatórios durante o estudo, e a não realizar qualquer outro tipo de exercício físico.

Quadro 1 Programa de tratamento do Grupo Experimental

Semana	Modo	Exercícios
1ª semana	Sem carga (deitado), estático (nada de movimento de membros), sem equilíbrio/ perturbação (movimento de tronco).	Ativação isolada em supino, decúbito lateral ou prono sem movimentação.
2ª semana	Sem carga, movimento, sem equilíbrio /perturbação	Ativação isolada em supino, decúbito lateral ou prono com movimentação.
3ª semana	Sem carga, movimento, com equilíbrio/ perturbação	Ponte; ponte unilateral; gato; gato com apoio reduzido; deitado sobre o rolo.
4ª semana	Com carga, sem movimento, sem equilíbrio/perturbação	Sentado estático; rolamento pélvico; em pé estático.
5ª semana	Com carga, com movimento, sem equilíbrio/ perturbação	Sentado com movimento dos membros; em pé com movimento dos membros; agachamento ou semi-flexão.
6ª semana	Com carga, com movimento, com equilíbrio/ perturbação	Sentado em superfície instável; em pé em superfície instável; sentado ou em pé com perturbação.

Todas as análises estatísticas dos dados coletados foram feitas pelo software SPSS, versão 21. Foram considerados valores de p estatisticamente significantes quando menores que 0,05. Sendo assim, foram realizados os seguintes testes: para os dados paramétricos contínuos dependentes, utilizou-se o teste T pareado para análise do questionário SF-36 e força de transverso, quando comparados os valores antes e depois intragrupo. Ao analisar os valores da dor nos 12 dias de intervenção do grupo estabilização, utilizou-se o teste ANOVA One Way com correção de Tukey. Na análise de dados paramétricos contínuos e não pareados, utilizou-se o teste T independente.

3 RESULTADOS

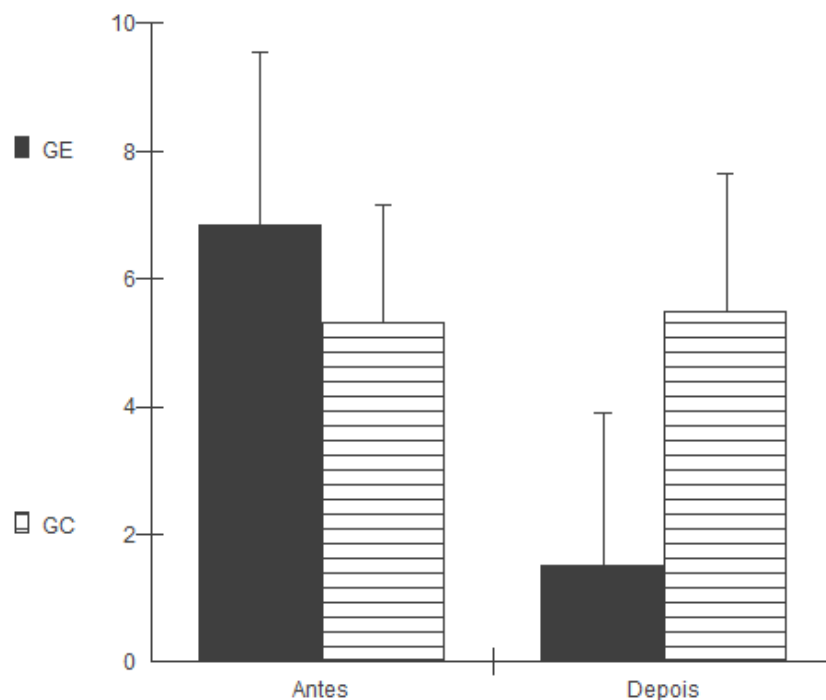
No período estudado foram analisados 50 indivíduos com sintomatologia de dor lombar inespecífica. A tabela 1 mostra as variáveis de caracterização da amostra.

Tabela 1 Caracterização da amostra

Variável	N	%
Sexo		
Feminino	30	60%
Masculino	20	40%
Variável	Média ± DP	Mínimo; Máximo
Idade (anos)	27,35 ± 5,48	20; 39
Peso (kg)	68,95 ± 12,36	46,2; 112
Altura (m)	1,67 ± 0,10	1,5; 1,93
IMC (kg/m ²)	24,57 ± 3,47	18,51; 34,44

Para mensurar a intensidade da dor foi utilizada a EVA e foi possível observar que quando comparado o GE com o GC antes da intervenção não houve diferença estatisticamente significativa, o que demonstra que os grupos foram formados por uma amostra homogênea. Todavia ao analisar os resultados comparando a intensidade da dor de GE pré e pós-intervenção, houve melhora significativa, apresentando um $p < 0,0001$; da mesma forma quando comparado GE pós-intervenção com GC (Figura 2).

Figura 2 Avaliação da intensidade da dor.

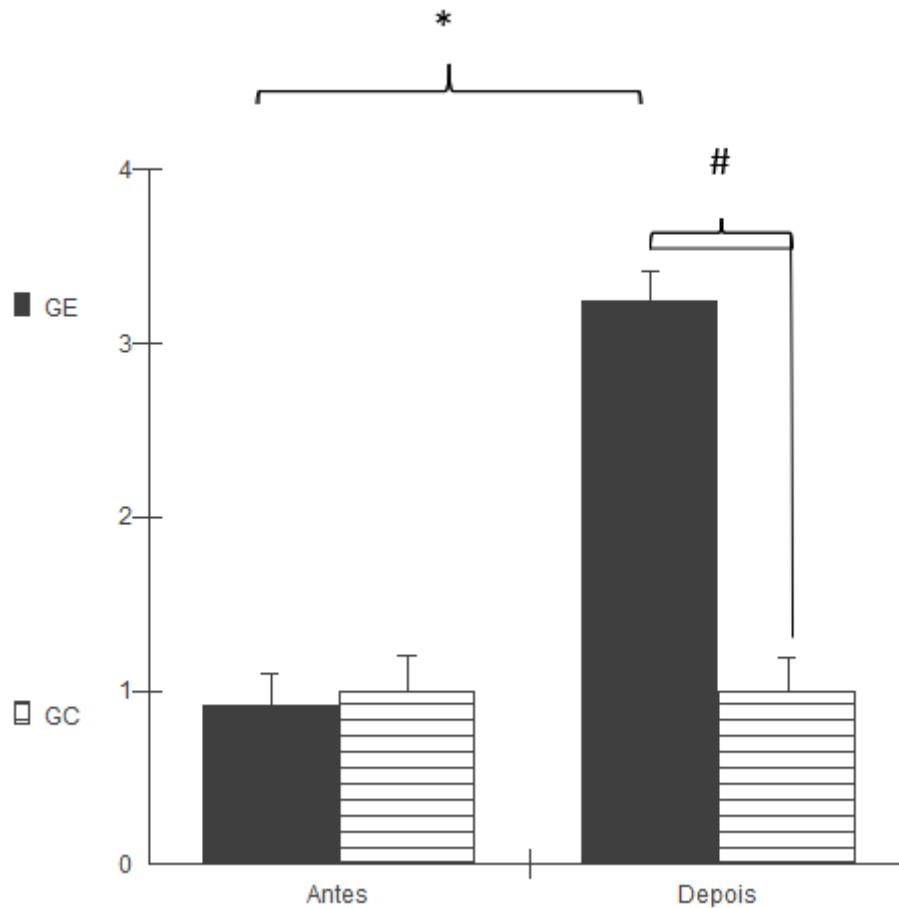


* - diferença estatisticamente significativa intragrupo.

- diferença estatisticamente significativa intergrupo

Ao analisar a força do transverso no GE e GC antes da intervenção observa-se que não há diferença significativa ($p = 0,37$), compondo assim uma amostra homogênea em relação à força do músculo transverso. Houve melhora no grau de força do GE tanto quando comparado o pré e pós intragrupo, quanto ao intergrupo ($p < 0,0001$) (Figura 3).

Figura 3 Avaliação do grau de força do transverso.



* - diferença estatisticamente significativa intragrupo
- diferença estatisticamente significativa intergrupo

A qualidade de vida dos sujeitos foi avaliada por meio do questionário SF-36. O domínio capacidade funcional é composto por dez itens, relacionados a dificuldades em realizar atividades de vida diária devido à saúde. Notou-se que quando comparado o GE e GC antes não houve diferença significativa, o que demonstra uma amostra homogênea no quesito capacidade funcional. Houve melhora estatisticamente significativa no antes e depois do GE ($p < 0,0001$), como também quando comparado o GE e GC após a intervenção ($p < 0,01$). Já ao analisar o antes e depois do GC não houve melhora significativa ($p = 0,3$).

O domínio limitação por aspectos físicos corresponde a quatro itens relacionados a problemas no trabalho ou alguma atividade regular durante as últimas quatro semanas em consequência da saúde física. O resultado mostra que antes da intervenção os dois grupos eram homogêneos ($p= 0,36$). No entanto, após a intervenção houve melhora no GE quando comparado ao GC ($p= 0,009$), também houve melhora na comparação com o antes e depois do GE ($p < 0,0001$). No que diz respeito ao antes e depois do GC não houve melhora significativa ($p= 0,3$).

O domínio dor é composto por dois itens referentes à intensidade e como as algias interferiam no trabalho normal durante as últimas quatro semanas. Mais uma vez a amostra pode ser considerada homogênea quando avaliada a dor antes da intervenção em ambos grupos ($p= 0,16$). Quando se compara a dor antes e depois no GE e depois entre o GE e o GC há uma melhora significativa ($p < 0,0001$). Já no GC quando comparado o antes e depois não há dados relevantes ($p = 0,2$).

O domínio estado geral de saúde é composto por cinco itens que avalia a percepção que o indivíduo tem de sua saúde em geral, apesar dos voluntários de ambos os grupos apresentarem melhora, não houve diferença significativa para este domínio.

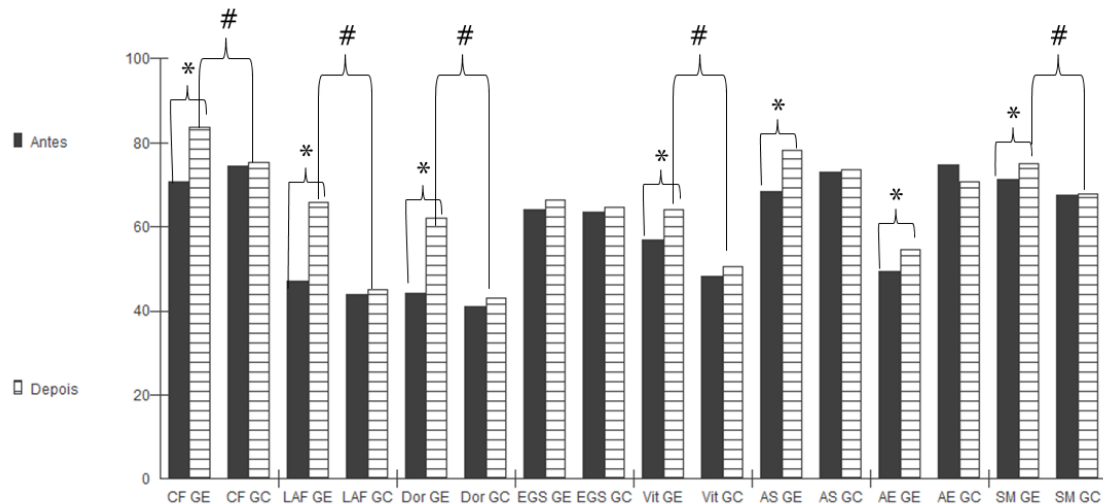
O domínio vitalidade corresponde a quatro itens relacionados ao tempo em que os sujeitos sentem vigor, energia, esgotamento e cansaço. Nesse campo houve uma melhora significativa quando comparado o resultado do GE e o GC depois ($p= 0,0004$), como também em comparação do antes e depois do mesmo grupo, no caso o GE ($p < 0,0001$). Todavia o GC quando comparado o antes e depois não apresentou melhora significativa ($p= 0,13$).

Quanto aos aspectos sociais, dois itens mensuraram de que maneira a saúde física e emocional interferiram nas atividades sociais durante as últimas quatro semanas. A amostra se mostrou homogênea uma vez que, quando comparado esse item entre grupos antes da intervenção, não houve diferença estatística ($p= 0,13$). Essa diferença também não foi encontrada após ($p= 0,14$). Em contrapartida, foi detectada melhora nesse aspecto quando comparado o antes e depois do GE ($p < 0,0001$), no entanto o GC não demonstrou melhora ao ser avaliado antes e depois ($p = 0,36$).

No que se refere a limitações por aspectos emocionais observando o quanto um problema emocional pode ter gerado consequências no trabalho ou atividade regular diária, os resultados expõem uma melhora no GE ao comparar o antes e após intervenção ($p = 0,02$), enquanto o GC não apresentou melhora significativa ($p = 0,20$).

O domínio saúde mental é composto por cinco itens que investigam a ansiedade, depressão, descontrole emocional e bem-estar psicológico. Observou-se que após a intervenção, quando comparado o GE com o GC, o Experimental apresentou uma melhora significativa ($p = 0,04$), como também ao comparar o antes e depois do GE ($p = 0,03$), o mesmo não aconteceu com o GC que não apresentou melhora ($p = 0,37$).

Figura 4 Avaliação da qualidade de vida.



* - diferença estatisticamente significativa intragrupo

- diferença estatisticamente significativa intergrupo

Apesar de alguns domínios não apresentarem melhora significativa estatisticamente, foi possível perceber que os pacientes obtiveram uma melhora clínica ao observar os valores absolutos.

4 DISCUSSÃO

No estudo a técnica de Estabilização Segmentar Vertebral foi utilizada com a intenção de diminuir a intensidade da dor lombar, por meio do fortalecimento dos músculos profundos do tronco, o transverso abdominal e multífidos, que são responsáveis pela estabilização da coluna lombar.

Diante dos resultados encontrados observou-se um aumento no grau de força do transversa a partir de níveis pressóricos da UBP que se correlaciona com a contração correta dos músculos, mostrando que exercícios de estabilização segmentar quando comparados a um grupo controle, são eficazes no recrutamento dos músculos estabilizadores lombares. Associado a isso houve a redução do quadro algico dos indivíduos que receberam a intervenção.

Esses achados são semelhantes aos de Siqueira et al.¹¹, que observaram através de exame ultrassonográfico após 15 sessões de ESV, um aumento no tamanho do multífido e melhora da capacidade de recrutamento voluntário dos estabilizadores lombares, como também redução da dor em todos os participantes. Corroborando com Mello et al.³ que afirmam que a técnica de ESV é eficaz no aumento do trofismo dos multífidos, na melhor capacidade de contração voluntária efetiva dos estabilizadores lombares e na redução do quadro algico.

Soundararajan e Thankappan¹² afirmam que o desuso conduz à atrofia, e geralmente ocorre em pacientes com lombalgia devido a limitações de movimentos por medo da dor. A atrofia seletiva do multífido pode levar a uma instabilidade segmentar, acarretando em distúrbios funcionais, tensão e dor, já que esses músculos fornecem um controle segmentar e são estabilizadores primários da coluna vertebral na região lombar. Uma contração atrasada dos multífidos e transversos foi observada em indivíduos com dor lombar, por conta disso deve ser dada importância para a contração desses músculos durante o processo de reabilitação, fazendo com que eles voltem a ativar de maneira correta, antecipadamente ao movimento dos membros.¹³

Brumitt et al.¹⁴ mostraram que existem duas estratégias de reabilitação do núcleo de estabilização: a abordagem com exercícios de controle motor, que enfatiza o treinamento específico dos músculos locais, e a abordagem com exercícios gerais, que incluem exercícios para os músculos globais. Essas duas estratégias diferem devido a diferença da biomecânica dos músculos locais e globais na estabilização, contudo foi observado que exercícios terapêuticos, tanto com uma abordagem geral quanto local, reduzem a dor e a incapacidade de pacientes com dor lombar crônica ou subaguda.

Nesse mesmo contexto, Javadian et al.¹⁵ notaram, através de exames radiológicos em pacientes com dor lombar inespecífica, que a aplicação de exercícios de estabilidade do núcleo associado a exercícios gerais é mais eficaz do que quando esses exercícios são realizados sozinhos.

Estudos recentes como o de Martins et al.¹⁶ indicaram por meio da análise da atividade eletromiográfica dos músculos do tronco, que a postura modifica o recrutamento e a cocontração muscular. Dessa forma, a estabilidade da coluna lombar não é provida somente pela atuação dos músculos locais, mas pela ação conjunta de todos os músculos do tronco. Essa relação foi estudada anteriormente por O'Sullivan et al.¹⁷ onde a ativação eletromiográfica dos músculos do tronco foi analisada em repouso e nas posturas em pé e sentada, constatando-se que a posição neutra da pelve foi a que mais

favoreceu o recrutamento dos músculos estabilizadores do tronco em relação à posição de anteversão e retroversão da pelve. Isso pode ser explicado pela menor ação de tecidos passivos (fáscias, ligamentos etc.) para estabilização da coluna quando a pelve está em posição neutra.

Além dos benefícios na redução da dor e aumento da força do músculo transverso, nesse estudo foi observada a melhora da qualidade de vida dos participantes. O mesmo foi constatado por Farias¹⁸, onde os indivíduos participantes da pesquisa foram submetidos a um protocolo de estabilização, apresentando melhora significativa nos domínios capacidade funcional, limitações por aspecto físico, dor, limitação por aspectos emocionais. Os domínios que não tiveram resultados satisfatórios foram justificados pelo tamanho da amostra, diferença da idade e tipo de ocupação dos indivíduos.

5 CONCLUSÃO

A técnica de Estabilização Segmentar Vertebral mostrou-se eficaz na redução da dor em sujeitos com lombalgia inespecífica. A maior estabilidade da coluna através do recrutamento dos músculos estabilizadores, além de levar a uma redução do quadro algico, melhorou os níveis de qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

1. SANTOS, J.K.V.; GOMES JÚNIOR, V.F.F.; SOUZA, A.S.; FARIAS, N.S.; MARQUES, S.S.; COSTA, J.M. **Perfil sócio-demográfico e físico-funcional de pacientes com lombalgia atendidos em Manaus/AM.** Revista Dor, São Paulo, v.16, n.4, p.272-5, 2015.
2. MARCELO, A.L.M.; MARTINS, M.S.; LONGEN, W.C. **Avaliação da funcionalidade e da força dinamométrica lombar de mineiros do carvão.** Revista Inova Saúde, Criciúma, v.4, n.2, 2015.
3. MELLO, P.M.S. **A Eficácia no tratamento de dor lombar crônica baseada na restauração do controle motor.** Revista Especialize On-line IPOG, Goiânia, v.1, n.9, 2014.
4. ALMEIDA, E.C.; BRITO, M.A.P. **Estabilização segmentar no tratamento das lombalgias.** Pós-graduação (Traumatologia-Ortopedia) - Faculdade Ávila, 2014.
5. MIRANDA, O. **Eficácia do método Pilates no tratamento da dor lombar crônica.** 2014.
6. FERREIRA, J.N.S.; OLIVEIRA, A.S. **Estabilização segmentar vertebral em pacientes com lombalgia crônica: revisão da literatura.** Corpus et Scientia, Rio de Janeiro, v.11, n.2, p.24 -32, 2016.
7. GOMES, A.B.A.; GOMES, A.L.C.B.; AMORIM, C.F., CLEMENTINO, A.C.C.R.; FERREIRA, J.J.A.; SANTOS, H.H. **Efeitos da Estabilização Segmentar Lombar no Equilíbrio de Tronco em Paraplégicos.** Revista Brasileira de Ciências da Saúde. v.16, n.3, p.353-360, 2012.
8. SANTOS, J.O. **Estabilização Segmentar na flexibilidade em pacientes com lombalgia.** Trabalho de conclusão de curso, Universidade Estadual da Paraíba, 2014.
9. COSTA, L.O.P.; COSTA, L.C.M.; CANÇADO, R.L.; OLIVEIRA, W.M.; FERREIRA, P.H. **Confiabilidade do teste palpatório e da unidade de biofeedback pressórico na ativação do músculo transverso abdominal em indivíduos normais.** Acta Fisiátrica, v.11, n.3, p.101-105, 2004.
10. CICONELLI, R.M.; FERRAZ, M.B.; SANTOS, W.; MEINÃO, I.; QUARESMA, M.R. **Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36.** Revista Brasileira de Reumatologia. v.39, n.3, p.143-150, 1999.
11. SIQUEIRA, G.R.; ALENCAR, G.G.; OLIVEIRA, N.K.; LEITE, F.N.T. **A eficácia da estabilização segmentar vertebral no aumento do trofismo dos múltifidos e melhora da dor em portadores de hérnia discal lombar.** Revista Brasileira de Ciência e Movimento. v.22, n.1, p.81-91, 2014.

12. SOUNDARARAJAN, L.R.; THANKAPPAN, S.M. **Efficacy of the multifidius retraining program in computer professionals with chronic low back pain.** Asian Spine Journal. v.10, n.3, p.450-6, 2016.
13. VOLPATO, C.P. **Exercícios de estabilização segmentar lombar na lombalgia: revisão sistemática da literatura.** Arquivos Médicos do Hospital e Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa, São Paulo, v.57, n.1, p.35-40, 2012.
14. BRUMITT, J.; MATHESON, J.W.; MEIRA, E.P. **Core Stabilization Exercise Prescription, Part 2: A Systematic Review of Motor Control and General (Global) Exercise Rehabilitation approaches for patients with back pain.** Sports Health, v.5, n.6, 2013.
15. JAVADIAN, Y; AKBARI, M.; TALEBI, G.; TAGHIPOUR-DARZI, M.; JANMOHAMMADI, N. **Influence of core stability exercise on lumbar vertebral instability in patients presented with chronic low back pain: A randomized clinical trial.** Caspian Journal International Medicine. v.6, n.2, p.98–102, 2015.
16. MARTINS, L.R.G.M.; MARQUES, N.R.; RUZENE, J.R.S.; MORITA, A.K.; NAVEGA, M.T. **Atividade eletromiográfica e cocontração dos músculos do tronco durante exercícios realizados com haste oscilatória: uma análise do efeito de diferentes posturas.** Fisioterapia e Pesquisa, v.22, n.2, p.119-125, 2015.
17. O’SULLIVAN, P.B.; DANKAERTS, W.; BURNETT, A.F.; FARRELL, G.T.; JEFFORD, E.; NAYLOR, C.S.; O’SULLIVAN, K.J. **Effect of different upright sitting postures on spinal-pelvic curvature and trunk muscle activation in a pain-free population.** Spine. v.31, n.19, 2006.
18. FARIAS, M.F.M. **Qualidade de vida em indivíduos com lombalgia participantes do grupo de estabilização segmentar da coluna vertebral.** Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.