

## O EFEITO DA APLICABILIDADE DA ESTABILIZAÇÃO SEGMENTAR NA LOMBOCIATALGIA: REVISÃO DE LITERATURA

### THE EFFECT OF THE APPLICABILITY OF SEGMENTAL STABILIZATION IN LOMBOCIATALGIA: LITERATURE REVIEW

Ádima Carneiro Serrão<sup>1</sup>  
Angélica dos Santos Cordeiro<sup>2</sup>  
Keila da Silva Maquiné<sup>3</sup>  
Kely Dayane Freitas da Silva<sup>4</sup>  
Yasmin Bezerra dos Santos<sup>5</sup>  
Erika Gomes Alves<sup>6</sup>  
Dennys Ricardo Duarte<sup>7</sup>

**RESUMO:** A Lombociatalgia tem se tornando cada vez mais frequente na população hoje em dia, sendo necessário maior controle do corpo e precisando de mais força muscular para suportar as novas posturas adotadas no dia a dia. este estudo teve como objetivo demonstrar os efeitos da estabilização segmentar em pacientes com lombociatalgia por meio da literatura. a busca foi conduzida através da literatura por artigos científicos dos últimos dez anos, utilizando as plataformas de dados *PubMed*, *SciELO* e *Google Acadêmico*. foram inclusos artigos de ensaios clínicos, randomizados ou não, estudos observacionais ou experimentais, cujo tratamento envolvesse estabilização segmentar em lombociatalgia, e sendo excluídos estudos anteriores a 2013, revisão e artigos duplicados. Resultados encontrados foram de 4 artigos para compor esta pesquisa, que compararam a estabilização segmentar com técnicas como de eletroestimulação, mckenzie e exercícios respiratórios, onde os autores evidenciaram e corroboraram quanto ao uso da técnica de estabilização segmentar como tratamento para lombociatalgia. Pode-se concluir que o uso da estabilização segmentar lombar em pacientes com lombociatalgia mostraram efeitos satisfatório no que se refere a redução da dor, e incapacidade funcional.

3580

**Palavras-chave:** Estabilização segmentar. Radiculopatia lombar. Dor lombar.

<sup>1</sup>Acadêmico de Fisioterapia da Universidade Paulista – UNIP.

<sup>2</sup> Acadêmico de Fisioterapia da Universidade Paulista – UNIP.

<sup>3</sup> Acadêmico de Fisioterapia da Universidade Paulista – UNIP.

<sup>4</sup> Acadêmico de Fisioterapia da Universidade Paulista – UNIP.

<sup>5</sup> Acadêmico de Fisioterapia da Universidade Paulista – UNIP.

<sup>6</sup> Orientador. Especialista em traumatologia ortopédica com ênfase em terapia manual. Bacharel em fisioterapia.

<sup>7</sup> Coorientador. Especialista em neurofuncional. Bacharel em fisioterapia.

**ABSTRACT:** Low back pains are becoming more and more frequent in the population nowadays, requiring greater body control and needing more muscle strength to support the new postures loved in everyday life. aiming to demonstrate the effects of segmental stabilization in patients with lumbosciatic pain, through the literature of scientific articles from the last ten years using PubMed, SciELO and Google Scholar data platforms. Articles from clinical trials, randomized or not, observational or experimental studies, whose treatment involved segmental stabilization in lumbosciatic pain were included, excluding studies prior to 2013, review and duplicate articles. the resulted in 3 articles to compose this research, which compared segmental stabilization with techniques such as electrostimulation, McKenzie and Breathing Exercises, where the authors evidenced and corroborated the use of the segmental stabilization technique as a treatment for lumbosciatic pain. it can be concluded that the use of lumbar segmental stabilization in patients with lumbar sciatic pain showed satisfactory effects in terms of pain reduction and functional disability.

**keywords:** Segmental Stabilization. Radiculopathy Lumbar. Pain Lumbar.

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com a OMS (organização mundial da saúde) em média 80% dos adultos sofrerão instabilidade uma vez na região lombar ou lombalgia, e 90% dessas pessoas sofrerá mais de campos um acometimento, aproximadamente 85% não têm uma causa específica. Stump, Kobayashi e (2016) acrescentam que 60% dos casos essa dor pode ser irradiada para os membros inferiores, denominada de lombociatalgia, podendo ser de origem radicular, como hérnias de disco ou de forma local como dor miofascial, sendo a radicular a mais presente nos pacientes, estando entre 37 à 55% dos casos.

A coluna vertebral é o centro de sustentação do corpo quando em ortostatismo, a qual contém a estrutura óssea com as vertebrae, músculos, ligamentos, discos, cápsulas, vértebras e tendões tendo como objetivo gerar mobilidade a coluna vertebral (Dangelo e Fattini, 2007; Módolo e Braz, 2022).

Sendo assim, a coluna vertebral apresenta 33 vértebras divididas em 7 cervicais, 12 torácicas, 5 lombares, 5 sacrais e 4 cóccix. E como um todo apresenta curvaturas fisiológicas sendo lordose cervical, cifose torácica, lordose lombar e cifose sacral. Assim como, a coluna apresenta 3 planos de movimento, sendo a flexão e extensão, flexões laterais e rotações (TORRES E FARIAS, 1999; VASCONCELOS ET AL., 2004, PUDLES, 2014)

Dentre a coluna vertebral temos os discos intervertebrais onde são discos fibrocartilagosos e tem como função amortecer o impacto gerado na coluna, assim como apresenta um anel fibroso, que é composto por cartilagem fibrosa e o núcleo pulposo que é de material gelatinoso localizado no centro do disco (VALENÇA, 2003; PUDLES, 2014).

A dor na região lombar ou lombalgia é caracterizada como um desconforto no final da coluna vertebral, nas vertebrae lombares, Cecin (2008) acrescenta que alteração do equilíbrio mecânico, como fraturas traumáticas, espondilolistese, escolioses, fibromialgia, podendo frequentemente causar morbidades e incapacidades. A lombalgia é classificada como aguda quando os sintomas persistem por um período menor que seis semanas, subaguda, quando dura de 6 a 12 semanas, e crônica com duração acima de 12 semanas (PEREIRA ET AL., 2023)

A lombociatalgia ou radiculopatia lombar é definida como dor que se irradia pelo trajeto do nervo ciático nos membros inferiores levando a alterações sensoriais como a parestesia. Podendo dificultar o indivíduo no seu cotidiano, minimizando suas atividades laborais, assim como a qualidade de vida (KRICHAKI, 2021).

A lombociatalgia apresenta como principais causas etiológicas a protusão discal com 90% dos casos, hérnia de disco, estenose do canal vertebral, síndrome pós-laminectomia e síndrome do piriforme. quando observado um quadro de lombociatalgia o primeiro objetivo é o alívio de dor, e com o uso da eletroterapia e estabilização segmentar auxiliará na restauração do quadro funcional do paciente (STUMP, KOBAYASHI E CAMPOS, 2016).

A instabilidade segmentar pode ocorrer devido a diminuição da capacidade dos estabilizadores da coluna vertebral de manterem um bom controle e manter a zona neutra dentro dos limites fisiológicos, decorrentes de uma pouca resistência ofertada, causando uma fraqueza muscular, degeneração discal e/ou lesões (PEREIRA, FERREIRA E PEREIRA, 2010)

Em meados de 1970 iniciou-se os estudos voltados a estabilização segmentar da coluna vertebral, a qual as lesões da coluna lombar causavam dor, que seriam causados devido uma degeneração gradual das articulações e dos tecidos, proveniente da instabilidade nos segmentos vertebrais. O treinamento da estabilização segmentar é caracterizado por isometria de baixa intensidade e simetria dos músculos profundos do tronco (SANTOS ET AL., 2011).

As técnicas de estabilização auxiliam na promoção de movimentos de membros superiores e inferiores, tendo como intuito melhorar a força, resistência e o controle motor dos músculos abdominais e lombares, como profundos do tronco, transversos do abdômen e multífidos (WILLARDSON, FONTANA E BRESSEL, 2009).

Os exercícios de estabilização devem ser realizados associando a respiração com a contração muscular, assim acrescentando diferentes posturas com movimentos dos membros e posturas funcionais, com sustentação por 10 segundos de forma isométrica sem a presença de fadiga, o paciente apresenta condições de evoluir nos exercícios (STANDAERT, WEINSTEIN E RUMPELTES, 2008).

Segundo Panjabi (1992), a estabilização segmentar apresenta três sistemas sendo passivo, ativo e neural. O sistema passivo é constituído pelas vértebras, discos intervertebrais, articulações e ligamentos, promovendo maior estabilidade. o sistema ativo com músculos e tendões, que fornecem suporte e rigidez no nível intervertebral, para sustentar forças exercidas no dia a dia e o sistema neural composto pelo sistema nervoso central e periférico tendo controle na coordenação das atividades (PINHEIRO E MAGALHÃES, 2022; SILVEIRA ET AL., 2022).

Os exercícios para estabilização segmentar envolvem maior controle motor nos músculos profundos do tronco, principalmente de multifídeos, transversos abdominal, oblíquo interno e externo, diafragma e a musculatura pélvica. Podendo então ser divididos em três estágios, sendo o primeiro o cognitivo, onde o paciente irá trabalhar para consciência de contração isolada dos músculos locais, globais e pelve neutra, separadamente (KOUMANTAKIS, WATSON E OLDHAM, 2005; CHAGAS, 2017).

Em seguida, no estágio dois é enfatizado aprendizado motor, como exercícios de correção dos desequilíbrios das forças e resistência muscular, e por fim, no estágio três é feita uma fase da automatização, tem o intuito de realizar exercícios de maneira mais subjetivas, conforme suas atividades de vida diária (KOUMANTAKIS, WATSON E OLDHAM, 2005; CHAGAS, 2017).

Desta forma, este estudo tem como objetivo demonstrar os efeitos da estabilização segmentar em pacientes com lombociatalgia, tendo como objetivos específicos apresentar as principais causas da lombociatalgia, e analisar os efeitos da estabilização segmentar na lombociatalgia.

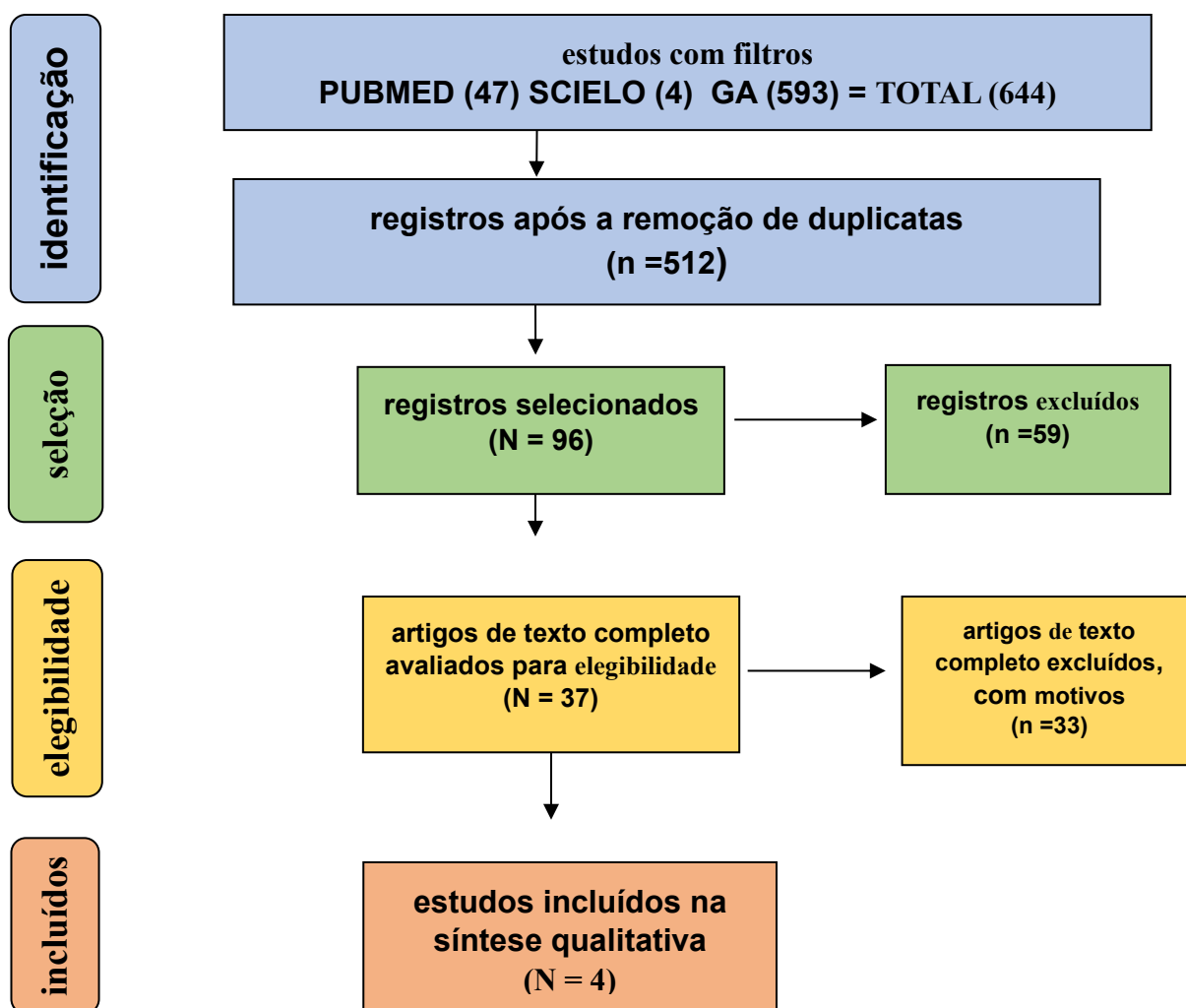
Esta pesquisa se trata de uma revisão através da literatura de artigos científicos com busca de dados dos últimos dez anos, que constam nas plataformas de dados da PubMed (US National Library of Medicine National Institutes of Health), Pedro (physiotherapy evidence database), bvs (biblioteca virtual em saúde), Scielo (scientific electronic library Online e Google Acadêmico).

A busca foi conduzida através das palavras chaves: estabilização segmentar, dor lombar, dor irradiada e radiculopatia seus correlacionados em inglês: segmental stabilization, lumbar pain and pain radiates. para as pesquisas nas bases de dados Pubmed, bvs e Scielo os termos foram combinados entre si através do operador “AND” com estratégias de busca ((sgmental stabilization) AND (lumbar pain)).

Foram inclusos ensaios clínicos, randomizados ou não, estudos observacionais ou experimentais, voltados as técnicas de estabilização segmentar no tratamento de lombociatalgia. como critérios de exclusão, estudos anteriores a 2013, dor lombar localizada (lombalgia), revisão e artigos duplicados.

A descrição detalhada dos estudos identificados nas buscas está apresentada no fluxograma conforme e adaptada no método prisma (figura 1).

figura 1. fluxograma PRISMA



Adaptado de: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann tc, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *bmj* 2021;372:n71. doi: 10.1136/BMJ.n71. for more information, visit: <http://www.prisma-statement.org>

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. Resultados

Este estudo através da coleta de dados estabelecidos, foram encontrados 512 artigos para compor esta pesquisa, em seguida foi realizada a filtragem dos artigos conforme os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos, sendo identificados 4 artigos para compor esta pesquisa, sendo descritos seus objetivos, metodologia, resultados e conclusão conforme a tabela 1.

AUTORES	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS	CONCLUSÃO
França, f. j. r.	Comparar a eficácia dos exercícios de estabilização lombar e da tens na dor, incapacidade funcional, e capacidade de ativação do músculo transverso do abdome de indivíduos com dor lombar.	Participaram da pesquisa 40 indivíduos com idade variando de 25 a 58 anos com dor lombar e hérnia de disco, e foram randomizados em dois grupos: grupo estabilização lombar (el) (exercícios específicos para os músculos tra e multífidis lombar (ml)) e grupo tens que receberam atendimento com corrente de estimulação elétrica nervosa transcutânea.	Após oito semana, o grupo estabilização lombar mostrou melhora significativa na dor, incapacidade funcional e capacidade de ativação do tra.	Os resultados indicam que a estabilização é efetiva na melhora da dor, incapacidade funcional, e capacidade da ativação do tra, e atens aoenas na dor. a estabilização foi superior à tens em todas as variáveis.
Yang, s. r. et al.	Determina a eficácia de exercícios respiratórios e exercícios segmentares lombares na estabilidade segmentar de pacientes com dores lombares.	Cinquenta e nove pacientes, que sofriam de dor lombar, foram aleatoriamente divididos em três grupos: p grupo experimental 1, grupo experimental 2 e o	Os resultados do odq para os grupos experimentais 1 e 2 foram semelhantes, antes e após seis semanas de exercício, mas diferentes entre os três grupos ( $p > 0,05$ ). as diferenças	Esses achados sugerem que os exercícios de estabilização segmentar lombar são eficientes em aumentar a estabilidade segmentar a livia a

		grupo controle, sendo avaliados por meio de um questionário de incapacidade, bem como de instabilidade segmentar lombar.	na instabilidade segmentar de cada um dos três grupos foram semelhantes e também entre três grupos ( $p < 0,05$ ).	dor em pacientes com dor lombar crônica. estudos adicionais sobre este assunto serão necessários para melhorar as aplicações clínicas no futuro.
Kostadinović, s. et al.	Comparamos o programa de exercícios de estabilização lombar em cadeia cinética aberta e fechada e exercícios de estabilização lombar e mobilização torácica em cadeia cinética fechada e avaliamos a eficácia clínica de cada programa.	Estudo com 80 pacientes com dor lombar crônica com radiculopatia lombar de ambos os sexos, divididos em dois grupos que realizaram diferentes séries de exercícios. os participantes receberam terapia a laser, eletroestimulação transcutânea e uma cinesioterapia de oito semanas que incluem exercícios para fortalecimento lombar.	A recuperação superior estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) dos indivíduos do grupo lsmc em comparação com o grupo lsc foi alcançada em todos os intervalos de medição nos parâmetros de intensidade de dor e incapacidade funcional.	Os pacientes realizaram o programa de exercícios de estabilização lombar e mobilização torácica em cadeia cinética fechada tiveram a redução mais efetiva da intensidade da dor e incapacidade funcional.
Aqil et al.	Determinar a eficácia da abordagem de mckenzie versus estabilização segmentar lombar no tratamento da dor lombar crônica.	O método de loteria foi usado para dividir aleatoriamente os indivíduos que preencheram os critérios de inclusão em 2 grupos. as avaliações dos pacientes foram feitas em dpo. um total de 8 sessões de tratamento distribuídas por 2 semanas foram dadas (4 dias por semana)	Participaram do estudo 28 mulheres e 20 homens, após 2 semanas de intervenção, ambos os grupos de tratamento apresentaram melhora na diminuição da dor e melhora do estado funcional. o grupo estabilização lombar apresentou ganhos significativos em comparação com o grupo mckenzie.	Os pacientes dos grupos de estabilização lombar e mckenzie apresentaram melhora significativa, no entanto, os pacientes do grupo estabilização lombar foram superiores aos pacientes do grupo mckenzie.

**tabela 1:** trabalhos mais relevantes para a pesquisa

### 3.2. Discussão

O tratamento por estabilização segmentar consiste em exercícios isométricos de controle motor com sincronismo para ativação muscular profunda do tronco, principalmente dos músculos transverso do abdome e multífidos lombar, assim podendo ser um meio de intervenção fisioterapêutica para lombociatalgia como demonstra os estudos de França (2007), Magalhães et al. (2019), silva e almeida (2019), Unser (2022).

França (2013) buscou comparar a eficácia dos exercícios de estabilização segmentar e da estimulação elétrica nervosa transcutânea (tens) na dor, incapacidade funcional, e capacidade de ativação do musculo transverso do abdome (TRA), através de um estudo randomizado com 46 indivíduos com dor lombar, no período de 8 semanas, sendo 2 vezes ao dia, por 60 minutos, totalizando 16 sessões.

A comparação foi feita por meio do grupo estabilização segmentar que realizaram quatro exercícios, sendo 4 séries de 10 repetições cada, com contração de 10 segundos, e 10 de segundos de descanso entre cada uma. o paciente em decúbito ventral, o fisioterapeuta com os polegares no processo espinhoso no nível a ser tratado, solicitando ao paciente que empurrasse os dedos, identificando a contração dos paravertebrais superficiais e glúteos (frança, 2013).

3587

Em seguida, o paciente realizava o exercício do “gato-camelo”, na posição de quatro apoios com protusão escapular e realizava uma retração conforme o movimento e contração do tra, assim como era solicitando ao paciente uma contração do tra, no entanto em decúbito dorsal com membros inferiores fletidos, sob o mesmo comando. e por fim, em pé, realização a contração do tra e do multífidos lombares por 10 segundos e relaxa por 10 segundos. e o grupo tens que foi aplicado por 60 minutos, frequência 20hz, largura de pulso 100us, com os eletrodos posicionado na região dos paravertebrais lombares bilateral, na extensão da t12 a s1.

França (2013) identificou que após oito semanas de estudo foi observado uma melhora significativa de  $p < 0,001$  na dor no grupo de estabilização segmentar, assim como na incapacidade funcional e capacidade de ativação do músculo transverso do abdômen, resultando maior eficácia na estabilização segmentar.

Já no estudo de yang et al. (2017) utilizam exercícios respiratórios como meio de comparação com a estabilização segmentar em pacientes com dor lombar. o estudo



experimental foi realizado com 59 pacientes, alocados aleatoriamente em 3 grupos, com intervenção 5 vezes ao dia, durante 6 semanas.

Os exercícios respiratórios foram realizados com o paciente deitado e o fisioterapeuta com as mãos sobre a região diafragmática, conduzindo o paciente a realizar uma inspiração e expiração com os lábios franzido no momento da expiração por 10 minutos, em seguida aplicado uma resistência manual pelo terapeuta no mesmo exercício (yang et al., 2017)

No entanto, o grupo de estabilização segmentar lombar iniciou o tratamento com um aquecimento de 10 minutos de aquecimento, 20 de exercícios e 10 minutos de desaquecimento. a técnica de mobilização ativa da coluna, o paciente deitado, era orientado a posicionar as mãos na região occipital, membros inferiores flexionados, realizava uma inspiração profunda, e no momento da expiração, fazer de forma lenta associada a extensão da coluna, mantendo por 45 segundos e repetindo por 5 minutos, e ambos os grupos foi realizado 40 minutos de eletroterapia (yang et al., 2017)

Yang et al. (2017), evidenciaram após sua pesquisa, que os exercícios de estabilidade segmentar lombar e os exercícios respiratórios demonstraram resultados eficazes no que se refere a manter a postura e o alinhamento corporal, por meio das mobilizações dos músculos profundos, assim se tornando eficaz na redução da dor lombar, no entanto o repouso de exercícios respiratórios associados com a estabilização segmentar, não mostraram resultados melhores do que o da estabilização segmentar isolada.

Kostadinović et al. (2020), no entanto já buscaram compara a estabilização segmentar sendo em cadeia cinética aberta e cadeira cinética fechada (lsc), e a estabilização segmentar com mobilização torácica em cadeia cinética fechada (lstmc), em um estudo com 80 indivíduos com radiculopatia lombar, divididos em dois grupos durante 2 semanas, com atendimento de 1 vez ao dia.

O grupo lstmc realizou 4 exercícios, sendo 1º na posição em pé segurando em um apoio na medida do cotovelo, com ombros em protusão e olhando para baixo, na inspiração é realizada uma retração escapular e se esticando em pé, contraindo abdome e glúteo em seguida é realizado o exercício 2 conhecido como “gato-camelo”, em quatro apoios, com as escápulas em protusão, é realizada uma inspiração com retração escapular (kostadinović et al., 2020).

O exercício 3 com uma perna em flexão à 90º a frente contra a parede, e a outra no chão, em seguida é realizada uma inspiração e direcionando a pelve anteriormente, enquanto

a perna de traz é alongada e o exercício 4 o paciente está em pé com as costas apoiadas na parede e em semiflexão de joelho forçando uma acentuada cifose torácica, o paciente inspira levando os ombros para parede com retração escapular, todos sendo em 3 séries de 10 repetições (Kostadinović et al., 2020).

O grupo Isco também realizou 4 exercícios, sendo os exercícios 1, 2 e 3 com o paciente deitado, com flexão de joelho, com os cotovelos apoiados no chão, ligeiramente afastado do corpo, em uma angulação de 45, 75 e 90º, respectivamente, e é solicitado para empurrar os cotovelos contra o chão. e o exercício 4, o paciente deitado, com as pernas sobre uma bola à 90º, e as mãos sobre os joelhos, e o paciente empurra as mãos e as pernas uma contra a outra (Kostadinović et al., 2020).

Kostadinović et al., 2020 concluíram que os exercícios de estabilização lombar com mobilização torácica em cadeia cinética fechada tiveram melhora recuperação funcional e uma redução significativa maior na intensidade da dor em comparação com o outro grupo.

Aqil et al., 2021 compararam o método mckenzie com a estabilização segmental no tratamento de dor lombar, durante 2 semanas, 4 dias por semana, no total de 8 sessões. o tratamento convencional realizou tens de 10 a 15 minutos e compressas quentes por 10 minutos.

Os exercícios de estabilização segmentar incluíram a ativação do tra todos na posição deitado, instruindo o paciente a puxar o ‘umbigo’ em direção à coluna na expiração, com o biofeedback de pressão com 40 mmhg. os exercícios em decúbito dorsal com quadris e joelhos flexionados e pés no chão, iniciando com a flexão de um quadril a 90º com flexão de joelho e contração do tra e retorna a perna na posição inicial (aqil et al., 2021).

O método mckenzie consistiu em exercícios em decúbito ventral, flexões em prono, extensão em decúbito, extensão em pé, flexão em decúbito, flexão lombar sentada e flexão lombar em pé. foi identificado que os exercícios de estabilização lombar são mais eficazes no tratamento de pacientes com dor lombar crônica, quando comparados a mckenzie (aqil et al., 2021).

## CONCLUSÃO

Podemos concluir que a lombociatalgia é um fator que pode causar comprometimento na capacidade funcional do paciente, causar desconforto e dor, ocasionando a limitações nas atividades de vida diária. os tratamentos propostos como

tratamento para lombociatalgia tem se tornando amplo e muitas das vezes inconclusivo e não mostrando eficácia. No entanto, exercícios específicos que promovem a contração independente dos músculos profundos do tronco, com contração do transversos do abdômen e multifídeos, promovem efeitos benéficos na redução da dor e da incapacidade em pacientes com lombociatalgia. Entre as técnicas utilizadas para correção destas alterações, a estabilização segmentar lombar mostrou efeitos satisfatórios no que se refere a dor, e incapacidade funcional.

## REFERÊNCIAS

AGNE, J. E. eu sei eletroterapia. santa maria: palloti, 2009.

CECIN, H. A. DIRETRIZ i: fundamentos do diagnóstico das doenças da coluna vertebral lombar. revista brasileira de reumatologia, v. 48, p. 3-7, 2008.

CHAGAS, FRANCIELLY FERNANDES. efeito dos exercícios de estabilização segmentar nas lombalgias: uma revisão de literatura. 2017.

DANGELO, J.G; FATTINI, C.A. anatomia humana. sistêmica e segmentar. 3º edição, são paulo, 2007

FRANÇA, F. J. r. estabilização segmentar lombar e tens na hernia discal lombar: um ensaio clínico randomizado, são paulo 2013.

FRANÇA, F. J. R. ET AL. estabilização segmentar da coluna lombar nas lombalgias: uma revisão bibliográfica e um programa de exercícios. fisioterapia e pesquisa, v. 15, p. 200-206, 2008.

KOSTADINOVIĆ, S. ET AL. efficacy of the lumbar stabilization and thoracic mobilization exercise program on pain intensity and functional disability reduction in chronic low back pain patients with lumbar radiculopathy: a randomized controlled trial. journal of back and musculoskeletal rehabilitation, v. 33, n. 6, p. 897-907, 2020.

KOUMANTAKIS, G.A.; WATSON, P.J.; OLDHAM, J.A. trunk muscle stabilization training plus general exercise versus general exercise only: randomized controlled trial of patients with recurrent low back pain. physical therapy, v. 85, n. 3, p. 209-225, 2005.

KRICHAKI, B. A. H. técnicas fisioterapêuticas utilizadas no tratamento da lombociatalgia. revista renovare, v. 2, 2021.

MAGALHÃES, A. O. ET AL. efeito da estabilização segmentar e terapia manual versus estabilização segmentar isolada em pacientes com dor lombar crônica não específica: estudo controlado aleatorizado. revista da faculdade de ciências médicas de sorocaba, v. 21, n. 3, p. 130-136, 2019.

- MÓDOLO, N. S. P.; BRAZ, j. r. c. anatomia da coluna vertebral. temas de anesthesiologia-2a edição: para o curso de graduação em medicina, 2022.
- NUNES, L. B.; BORGES, A. P.; martin, vcc. o uso de recursos eletroterapêuticos para o tratamento de lombalgia: revisão. ix mostra científica da famp-mineiros, go-brasil, 18 de outubro de 2018, p. 20, 2021.
- PANJABI, M. M. ET AL. the stabilizing system of the spine. part i. function, dysfunction, adaptation, and enhancement. journal of spinal disorders, v. 5, p. 383-383, 1992.
- PEREIRA, N. T.; FERREIRA, L. A. B.; PEREIRA, W. M. efetividade de exercícios de estabilização segmentar sobre a dor lombar crônica mecânico-postural. fisioterapia em movimento, v. 23, p. 605-614, 2010.
- PEREIRA, T. A. M. ET AL. benefícios da mobilização neural em casos de lombociatalgia. ciência atual-revista científica multidisciplinar do centro universitário são josé, v. 19, n. 1, 2023.
- PINHEIRO, V. F. O.; MAGALHÃES, J. R. a influência da estabilização segmentar na dor lombar específica e não específica: revisão integrativa: the influence of segmental stabilization on specific and non-specific low back pain: integrative review. brazilian journal of development, v. 8, n. 11, p. 72637-72645, 2022.
- PUDLES, E.; DEFINO, H. L. A. a coluna vertebral: conceitos básicos. artmed editora, 2014.
- SANTOS, R. M. ET AL. estabilização segmentar lombar. med. reabil, 2011.
- SILVA, R. B. L., ALMEIDA, M. R. M. os efeitos do uso da estabilização segmentar no tratamento da dor lombar: uma revisão de literatura. mostra de fisioterapia da unicatólica, v. 3, n. 1, 2019.
- SILVEIRA, R. P. ET AL. efetividade da estabilização segmentar vertebral na dor lombar inespecífica effectiveness of vertebral segmental stabilization in nonspecific low back pain. brazilian journal of development, v. 8, n. 5, p. 36332-36345, 2022.
- STANDAERT, C. J.; WEINSTEIN, S. M.; RUMPELTES, j. evidence-informed management of chronic low back pain with lumbar stabilization exercises. the spine journal, v. 8, n. 1, p. 114-120, 2008.
- STUMP, P. R. N. A.; KOBAYASHI, r.; campos, a. w. de. lombociatalgia. revista dor, v. 17, p. 63-66, 2016.
- TORRES, M. F. P.; FARIAS, e. l. p. anatomia da coluna vertebral. arch vet sci, v. 4, n. 1, 1999.
- UNSER, c. estabilização segmentar lombar no treinamento de força: a musculação como ferramenta de controle de lombalgia. 2022.
- VALENÇA, t. d. c. anatomia e fisiologia da coluna vertebral. curso de avaliação postural, vitória da conquista, 2003.

VASCONCELOS, J. T. S. ET AL. coluna vertebral: conhecimentos básicos anatomia aplicada e biomecânica da coluna vertebral. 2 ed. são paulo: etcetera, 2004. 17-40 p.

VOLPATO, CLAUDIA PUZZONI et al. exercícios de estabilização segmentar lombar na lombalgia: revisão sistemática da literatura/the effectiveness of lumbar segmental stabilizing exercises in low back pain: a systematic review. arquivos médicos dos hospitais e da faculdade de ciências médicas da santa casa de são paulo, p. 35-40, 2012.

WILLARDSON, J. M.; FONTANA, F. E.; BRESSEL, e. effect of surface stability on core muscle activity for dynamic resistance exercises. international journal of sports physiology and performance, v. 4, n. 1, p. 97-109, 2009.

YANG, s. t. et al. efficacy of lumbar segmental stabilization exercises and breathing exercises on segmental stabilization in lumbar instability patients. the journal of korean physical therapy, v. 29, n. 5, p.234-240, 2017.