

EFEITOS DA ESTABILIZAÇÃO SEGMENTAR NA LOMBALGIA CRÔNICA INESPECÍFICA – UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

SEGMENTAL STABILIZATION EFFECTS OVER CHRONIC NON-SPECIFIC LOW BACK PAIN – AN INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

EFFECTOS DE LA ESTABILIZACIÓN SEGMENTARIA EN LA LUMBALGIA CRÓNICA INESPECÍFICA - REVISIÓN INTEGRATIVA DE LA LITERATURA

Beatriz Barbosa da Silva¹
Fernanda Maria Cercal Eduardo²
Maria de Fátima Fernandes Vara³
Elgison Da Luz Dos Santos⁴

Resumo

O objetivo deste estudo foi analisar os efeitos de exercícios de estabilização segmentar na lombalgia crônica inespecífica. A dor lombar é um problema de saúde que gera diferentes níveis de incapacidade funcional. A estabilização segmentar se destaca entre as técnicas de intervenção para o caso. Portanto, recorreu-se às bases de dados LILACS, MEDLINE e Portal CAPES/MEC, entre maio e junho de 2021, mediante os descritores “*stabilization*”, “*low back pain*”, e “*exercise therapy*” combinados através do operador booleano “AND”. Dos 166 estudos localizados, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, restaram sete artigos para uma revisão integrativa. Todos utilizaram a EVA (Escala Visual Analógica) como instrumento de avaliação pré e pós-intervenção e obtiveram resultados positivos relativamente à melhora do quadro algico dos participantes. Conclui-se que a estabilização segmentar promove melhora da dor lombar inespecífica em condição subaguda e crônica, de modo que oferece bons resultados sobre a funcionalidade e o posicionamento da articulação.

Palavras-chave: estabilização; lombalgia; exercícios terapêuticos.

Abstract

This study objective is to analyze segmental stabilization exercise's effects over chronic non-specific low back pain. Low back pain is a health issue that cause different levels of functional disability. Among intervention techniques for this case, segmental stabilization stands out. Therefore, LILACS, MEDLINE, and CAPES/ME portal were used between May and June 2021 to carried out the research, through the descriptors “*stabilization*”, “*low back pain*”, and “*exercise therapy*” combined using boolean operator “AND”. Among 166 studies found, seven articles were selected to an integrative review, after applying inclusion and exclusion criteria. All studies used the VAS (Visual Analog Scale) as a pre- and post-intervention assessment tool and obtained positive results in improving the participants' pain. It is concluded that segmental stabilization promotes improvement of nonspecific low back pain in subacute and chronic conditions, offering results on the functionality and positioning of the joint.

Keywords: stabilization; low back pain; therapeutic exercise's.

Resumen

El objetivo de este estudio fue analizar los efectos de ejercicios de estabilización segmentaria en la lumbalgia crónica inespecífica. El dolor lumbar es un problema de salud que genera diferentes niveles de incapacidad funcional. La estabilización segmentaria se destaca entre las técnicas de intervención para el caso. Por lo tanto, se recurrió a las bases de datos LILACS, MEDLINE y el site de CAPES/MEC, entre mayo y junio 2021, a partir de

¹ Email: beatriz_fisioterapia@outlook.com

² Email: fernanda.e@uninter.com

³ Email: maria.v@uninter.com

⁴ Email: elgison.s@uninter.com

los descriptores “*stabilization*”, “*low back pain*”, y “*exercise therapy*” combinados por el operador booleano “AND”. De los 166 estudios seleccionados después de la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, restaron siete artículos para una revisión integrativa. Todos utilizaron la EVA (Escala Visual Analógica) como instrumento de evaluación pre y post-intervención y obtuvieron resultados positivos relativos a la mejoría de la condición dolorosa de los participantes. Se concluye que la estabilización segmentaria produce mejoría en el dolor lumbar inespecífico en condición subaguda y crónica, de manera que ofrece buenos resultados sobre la funcionalidad y posicionamiento de la articulación.

Palabras-clave: estabilización; lombalgia; ejercicios terapéuticos.

1 Introdução

A dor lombar (DL) é um problema de saúde que gera incapacidade funcional em diferentes níveis (BOTTAMEDI *et al.*, 2016). De acordo com a Sociedade Brasileira de Reumatologia (SBR), a lombalgia é a segunda maior causa de procura por atendimentos médicos e pode comprometer entre 65% e 80% da população mundial em alguma etapa da vida (SBR, 2021).

Há diversas causas para a DL, incluindo mecânicas, com alterações posturais e biomecânicas, inflamatórias, neoplásicas ou infecciosas (ALVES; LIMA; GUIMARÃES, 2014). Contudo, na maioria das vezes, não é possível identificar a causa nociceptiva específica (HARTVIGSEN *et al.*, 2018).

Uma das condições frequentes dessa manifestação ocorre pela fraqueza da musculatura estabilizadora da coluna e pelo déficit no controle motor que resulta em diferença no recrutamento muscular (SOUZA, 2012). Isto acontece principalmente devido à permanência de uma pessoa na mesma posição por longos períodos, assim como por movimentos repetitivos associados a rotação e flexão de tronco e/ou excesso de carga (SANTOS *et al.*, 2015).

O propósito da fisioterapia é promover qualidade de vida (QV) para indivíduos acometidos pela lombalgia (LEITE *et al.*, 2015). Entre as técnicas apresentadas para intervenção, destaca-se a estabilização e o fortalecimento segmentar do *core* (KOBILL *et al.*, 2017), grupamento que inclui os músculos multífidos, paravertebrais e abdominais (oblíquos, transversos do abdômen e reto abdominal) (BORDIAK; SILVA, 2012).

A técnica de Estabilização Segmentar (ES) foi descrita a partir de 1970, quando teorizava-se que a dor na coluna provinha da instabilidade nos segmentos vertebrais (SANTOS *et al.*, 2011). Segundo o modelo descrito por Pajanbi (1992), fornecer estabilidade requer um sistema ativo constituído por músculos que sustentem forças compressivas.

A técnica de ES visa o trabalho de força da musculatura profunda de estabilização da coluna, associado a sinergia da musculatura abdominal e de extremidades, com intuito de tratar e prevenir a desarmonia musculoesquelética relacionada à coluna lombar (JEONG *et al.*, 2015).

O programa de exercícios da ES pode ser ordenado em diferentes estágios, estimulando a consciência de co-contracção isolada dos músculos, o aprendizado motor para aplicação de força da musculatura, até que se alcance um padrão adequado de ativação muscular (SANTOS *et al.*, 2011). Portanto, a aplicação de exercícios de ES se mostra efetiva para melhora do quadro algico (KOBILL *et al.*, 2017). Outrossim, Murara *et al.* (2016) expõem resultados de um programa de exercícios com princípios de ES benéficos e significativos em pacientes, com melhora da dor, da capacidade funcional e da percepção da qualidade de vida.

A partir dessas perspectivas, esta revisão integrativa teve como objetivo analisar os efeitos de exercícios de estabilização segmentar na lombalgia crônica inespecífica.

2 Metodologia

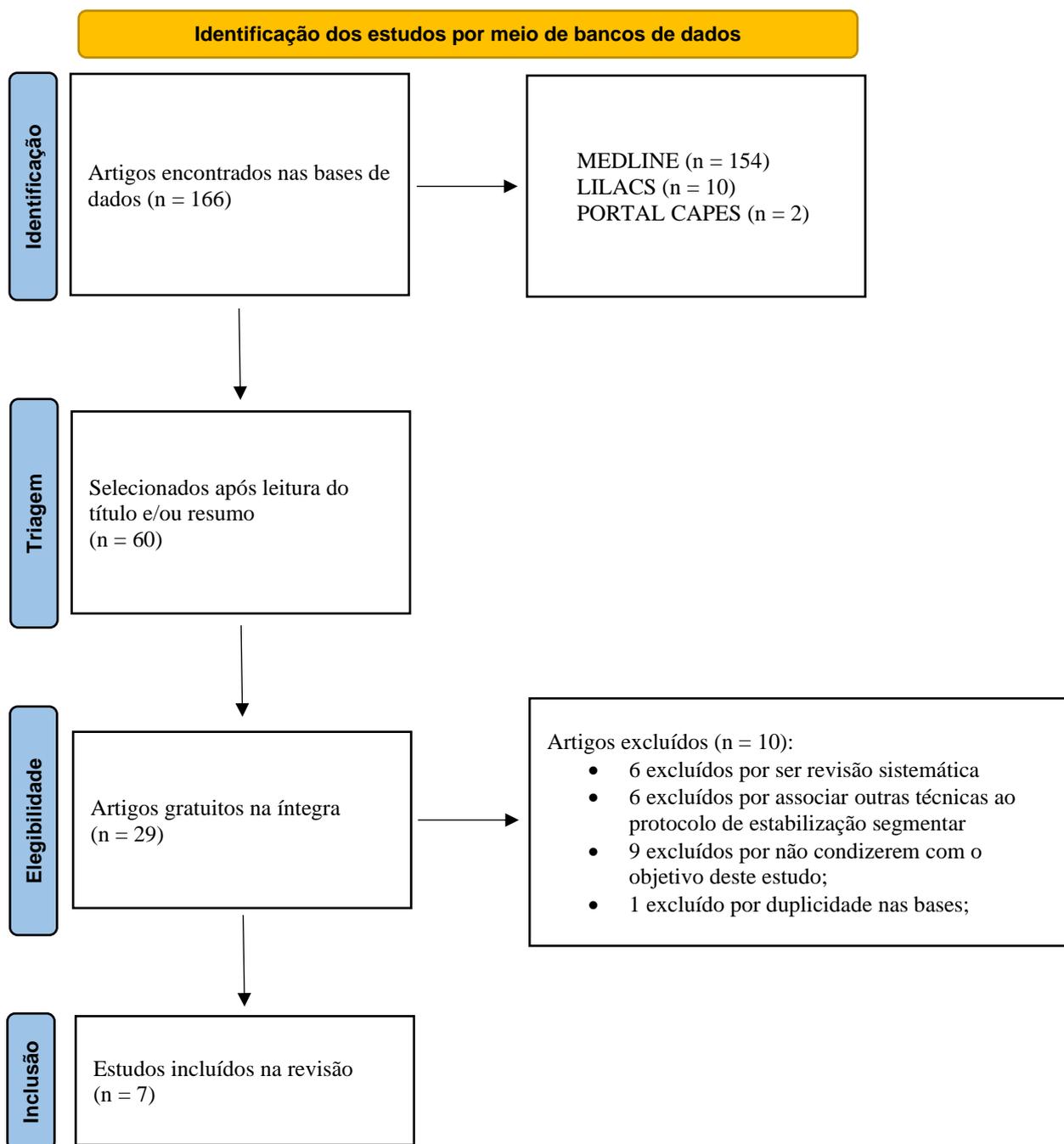
Trata-se de um estudo do tipo revisão integrativa de caráter descritivo. Este método proporciona informações reunidas sobre determinadas temáticas, as quais permitem alinhar à prática segundo evidências científicas (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

A pesquisa foi realizada nas seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) e Portal de Periódicos da Saúde (CAPES/MEC), entre os meses de maio e junho de 2021. Os descritores utilizados para busca dos artigos foram: “*stabilization*”, “*low back pain*”, e “*exercise therapy*”, de acordo com os Descritores em Ciências da Saúde (DECS), combinados por meio do operador booleano “AND”.

Durante a seleção dos artigos, respeitaram-se os seguintes critérios de inclusão: estudos randomizados cegos e intervencionais que abordassem o uso da estabilização segmentar sem associação a outras técnicas, com texto completo disponível gratuitamente, nos idiomas português, inglês e espanhol publicados nas referidas bases nos últimos 10 anos. Estabeleceram-se como critérios de exclusão: estudos de revisão integrativa ou sistemática da literatura, publicações que não se inserem no formato de artigo, como cartas, teses, editoriais, resenhas e dissertações, bem como os artigos que não respondessem à questão norteadora deste estudo, ou que apresentassem causas específicas para a dor lombar.

Para prosseguir com a revisão, identificando os estudos listados nos bancos de dados de forma organizada, utilizou-se a estruturação do PRISMA (*Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies*). O fluxograma do PRISMA (Figura 1) apresenta o detalhamento do processo de inclusão dos artigos após a leitura integral do texto.

Figura 1: Fluxograma PRISMA para seleção da amostra



3 Resultados

Localizaram-se 166 estudos a partir dos descritores selecionados. Após leitura dos títulos e resumos, restaram 60 artigos para leitura integral. Destes, 31 eram de acesso restrito que impossibilitou a leitura integral, de modo que foram excluídos da seleção. Restaram 29 artigos, entre seis revisões de literatura, seis que associavam outras técnicas à intervenção com ES, e nove que não descreviam resultados referentes à questão norteadora, além de um duplicado.

Após aplicar todos os critérios, sete (MEDLINE-5, LILACS-2) artigos foram incluídos por síntese qualitativa, em que explicitam o protocolo de intervenção por meio da ES para o tratamento da dor lombar inespecífica.

A Tabela 1 apresenta os estudos selecionados destacando: tipo de estudo, amostra, intervenção e principais resultados.

Tabela 1: Características dos artigos selecionados

| AUTOR/ANO | BASE DE DADOS | INTERVENÇÃO | TEMPO | GRUPO INTERVENÇÃO | GRUPO CONTROLE | H | M | SÍNTESE DOS RESULTADOS |
|--|---------------|--|--------------------------------------|-------------------|----------------|------|----|--|
| ANDRUSAITIS, S. <i>et al.</i> , 2011. | MEDLINE | Grupo A: exercícios de fortalecimento; Grupo B: exercícios de estabilização. | 40 minutos/ 3 dias/ N.I | 10 | 5 | N. I | 15 | O Grupo B apresentou reduções significativas tanto da dor (intensidade e frequência) quanto da incapacidade (medida pelo IFO) após o tratamento. No entanto, o grupo A não apresentou alterações significativas. |
| YOON, J. S.; LEE, J. H.; KIM, J. S., 2013. | MEDLINE | Grupo 1: tratamento conservador; Grupo 2: exercício de estabilização lombar em piso fixo; Grupo 3: exercício de lombar sobre uma bola. | 40 minutos/ 3 dias/ 16 semanas | 36 | N. I | 13 | 23 | A pontuação da EVAD foi reduzida nos grupos 2 e 3 com o tratamento, mas não foi reduzida no grupo 1. Além disso, a densidade mineral óssea aumentou nos grupos 2 e 3, enquanto diminuiu no grupo 1. |
| TOMANOVA, M.; LIPPERT-GRÜNER, M.; LHOTSKA, L., 2015. | MEDLINE | Exercícios de estabilização concentrados no tronco. | 30 minutos/ 5 dias/ 7 semanas | 33 | N. I | 9 | 24 | O controle postural na postura ereta e a dor em pacientes com dor lombar melhoraram significativamente em 4-7 semanas. |
| BOTTAMEDI, X. <i>et al.</i> , 2016. | LILACS | Grupo 1: programa de exercício de estabilização segmentar; | 60 minutos/ 2 dias/ 8 semanas | 25 | N. I | 6 | 19 | Em ambos os grupos — tanto exclusivamente tratado com os exercícios de ES (G1) quanto combinados às aulas da EC (G2) —, observou-se |

| | | | | | | | | |
|---|---------|---|-------------------------------------|----|------|------|------|--|
| | | Grupo 2: programa de ES associado à escola de coluna. | | | | | | uma melhora significativa em todas as variáveis controladas no estudo. |
| KOBILL, A. F. M. <i>et al.</i> , 2017. | LILACS | Exercícios de core. | 20 minutos/ 2 dias/ 3 semanas | 12 | N. I | N. I | N. I | Na comparação pré e pós-intervenção dos valores do IFO e valores da EVAD, observou-se uma redução estatisticamente significativa. |
| PUNTUMETAKUL, R. <i>et al.</i> , 2018. | MEDLINE | Grupo 1: exercícios de estabilização; Grupo 2 (grupo controle): terapia térmica. | 20 minutos/ 2 dias/ 7 semanas | 19 | 19 | 4 | 34 | O grupo 1 reduziu significativamente o erro de reposicionamento da articulação em 7 semanas de intervenção. Além disso, em 4 semanas de intervenção, o grupo 1 reduziu mais significativamente a intensidade da dor em repouso do que o grupo controle. |
| SUH, J. H. <i>et al.</i> , 2019. | MEDLINE | Grupo 1: exercícios de flexibilidade; Grupo 2: exercício de caminhada; Grupo 3: exercícios de estabilização; Grupo 4: grupos de estabilização com caminhada. | 30 minutos/ 5 dias/ 6 semanas | 48 | N. I | 15 | 33 | A DLC durante a atividade física diminuiu significativamente em todos os 4 grupos. A frequência de exercícios aumentou significativamente nos grupos ES e caminhada; o tempo de exercício aumentou significativamente no grupo SE. Embora estatisticamente insignificante, os grupos ES e caminhada mostraram uma melhora mais contínua na dor lombar crônica em repouso e atividade física que o grupo de flexibilidade. |
| LEGENDA: N. I.: não informa. N. A.: não se aplica. EVAD: escala visual analógica da dor. IFO: Índice funcional de Oswestry; DLC: Dor Lombar Crônica; H: Homens M: Mulheres | | | | | | | | |

4 Discussão

O presente estudo acrescenta informações a respeito de como são aplicados os exercícios de estabilização segmentar e seu impacto sobre a dor lombar crônica. Primeiramente, os resultados desta revisão indicam que, nos estudos analisados, houve maior abordagem relativa à faixa etária entre 30 e 65 anos, em 71,4% dos artigos (n=5), enquanto 14,2% (n=1) das pesquisas envolveu maiores de 20 anos, e somente um artigo (14,2%) incluiu indivíduos com 18 a 60 anos. O sexo feminino foi prevalente nas amostras.

Houve maior abordagem dos protocolos de exercícios de ES com variação entre 6 e 8 semanas de duração. Um dos estudos aplicou o protocolo de período mínimo de 3 semanas (KOBILL *et al.*, 2017), outro adotou o período máximo de 16 semanas (YOON; LEE; KIM, 2013). Aplicaram-se tais protocolos 2 a 5 vezes por semana. Na mesma linha de pesquisa, Pereira, Ferreira e Pereira (2010) aplicaram o tratamento de estabilização segmentar em duas sessões semanais durante seis semanas, período que foi efetivo para redução da dor e da incapacidade funcional de mulheres com lombalgia mecânico-postural. Oliveira (2022) conclui, em sua revisão sistemática sobre eficácia e dose ideal dos exercícios de ES, que, a partir de quatro semanas de intervenção, obtêm-se resultados positivos e significativos.

Todos os estudos usaram a EVA (Escala Visual Analógica) como instrumento de avaliação pré e pós-intervenção e obtiveram resultados positivos quanto a melhora do quadro algico dos participantes. Os sistemas passivo, ativo e neural são os pilares da atuação da ES, objetivando o fortalecimento do grupo de músculos profundos do tronco, os quais estabilizam a coluna vertebral e, por meio de exercícios simultâneos, isométricos e de controle de movimentos, mostra-se eficaz na redução da dor e atua também na incapacidade funcional indissociável da condição dolorosa (DE OLIVEIRA PINHEIRO; MAGALHÃES, 2022).

Observou-se também outro aspecto importante, relacionado ao tempo de dor nos indivíduos dos estudos. Entre os analisados, 57,1% (n=4) delimitaram em sua amostra pacientes com queixa de dor lombar inespecífica há mais de três meses, corroborando com a análise proposta para indivíduos com lombalgia crônica inespecífica. Dados apontam um aumento percentual de 6,3% na ocorrência da lombalgia crônica em um período de 14 anos. As doenças crônicas de coluna são importantes causas de morbidade,

ocupam o segundo lugar em prevalência, por acometerem 18,5% da população adulta brasileira (SANT'ANNA *et al.*, 2021).

Um estudo comparou o tratamento da terapia térmica a exercícios de ES em indivíduos com dor lombar subaguda inespecífica, e demonstrou que os exercícios de ES são mais adequados por reduzir a dor, a incapacidade funcional e o sentido da posição da articulação (PUNTUMETAKUL *et al.*, 2018). Quando comparado aos exercícios de fortalecimento, a ES também fornece reduções mais significativas sobre essas variáveis (ANDRUSAITIS *et al.*, 2011).

Kobill *et al.* (2017) relatam redução na EVA e aumento no índice de funcionalidade após um tratamento de apenas 6 sessões de um programa de exercícios de ES em pacientes com dor lombar inespecífica. Estes resultados revelam ser possível reduzir a dor lombar em um período relativamente curto de intervenção. A aplicação da ES tem efeitos sobre a dor tanto no repouso como durante exercícios (SUH *et al.*, 2019). Os exercícios de ES devem, portanto, desafiar a estabilização de todos os músculos do tronco, de forma gradual e de acordo com a capacidade de cada indivíduo, com ganhos positivos sobre o quadro de dor.

A melhora na dor lombar está associada à melhor estabilização corporal, inclusive na postura ereta. Este resultado provém de um protocolo que engloba a estabilização de tronco, músculos dorsais e abdominais (TOMANOVA; LIPPERT-GRÜNER; LHOTSKA, 2015). Na mesma abordagem, Bottamedi *et al.* (2016) demonstram que a aplicação da ES tem resultados positivos inclusive como abordagem única.

Além da redução do nível da dor, Yoon, Lee e Kim (2013) demonstram, em seus resultados, que os exercícios de ES em piso fixo ou sobre a bola proporcionam aumento da densidade mineral óssea, quando comparado a um protocolo de tratamento conservador. O efeito piezoelétrico sobre a densidade mineral óssea ocorre em resposta biológica aos estímulos mecânicos compressivos dos exercícios no solo, processo cíclico documentado há bastante tempo na literatura (MOTTINI; CADORE; KRUEL, 2008).

5 Conclusões

O presente estudo de revisão integrativa indica que a aplicação de exercícios ES gera melhora da dor lombar inespecífica em condição subaguda e crônica, além dos resultados sobre a funcionalidade e posicionamento da articulação, o que implica melhora da qualidade de vida. Este resultado relaciona-se com exercícios específicos que

promovem contração da musculatura profunda estabilizadora de tronco, com aplicação direcionada a cada indivíduo gradualmente, de acordo com seus limites.

Foram limitações para este estudo o número de trabalhos encontrados na literatura e a heterogeneidade dos protocolos de tratamento adotados. Deste modo, há necessidade de novas pesquisas sobre a aplicação da ES e a relação com a melhora da dor lombar inespecífica, envolvendo ensaios clínicos longitudinais, comparativos com outras abordagens terapêuticas e números amostrais.

Referências

ALVES, C. P.; LIMA, E. A.; GUIMARÃES, R. B. Tratamento fisioterapêutico da lombalgia postural: estudo de caso. **Interfaces**, Juazeiro do Norte, ano 2, v. 2, n. 6, 2014. DOI <https://doi.org/10.16891/153>

ANDRUSAITIS, Silvia Ferreira *et al.* Trunk stabilization among women with chronic lower back pain: a randomized, controlled, and blinded pilot study. **Clinics**, [S. l.], v. 66, p. 1645-1650, 2011. DOI <https://doi.org/10.1590/S1807-59322011000900024>

BORDIAK, F. C.; SILVA, E. B. Eletroestimulação e core training sobre dor e arco do movimento na lombalgia. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 25, n. 4, p. 7759-766, out./dez. 2012. DOI <https://doi.org/10.1590/S1807-59322011000900024>

BOTTAMEDI, X. *et al.* Programa de tratamento para dor lombar crônica baseado nos princípios da estabilização segmentar e na escola de coluna. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 206-213, 2016. DOI 10.5327/Z1679-443520164815

DE OLIVEIRA PINHEIRO, Vânia Fernanda; MAGALHÃES, Juliana Ribeiro. A influência da estabilização segmentar na dor lombar específica e não específica: revisão integrativa. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 8, n. 11, p. 72637-72645, 2022. DOI <https://doi.org/10.34117/bjdv8n11-123>

HARTVIGSEN, J. *et al.* What low back pain is and why we need to pay attention. **Lancet**, [S. l.], v. 391, n. 10137, p. 2356-2367, jun. 2018. DOI 10.1016/S0140-6736(18)30480-X

JEONG, U. C. *et al.* The effects of gluteus muscle strengthening exercise and lumbar stabilization exercise on lumbar muscle strength and balance in chronic low back pain patients. **Journal of Physical Therapy Science**, [S. l.], v. 27, n. 12, p. 3813-3816, dez. 2015. DOI [10.1589/jpts.27.3813](https://doi.org/10.1589/jpts.27.3813)

KOBILL, A. F. M. *et al.* Influência da estabilização segmentar core na dor e funcionalidade da coluna lombar. **Fisioterapia Brasil**, Petrolina, v. 18, n. 2, p. 148-153, 2017. DOI <https://doi.org/10.33233/fb.v18i2.792>

LEITE, A. A. A. S. *et al.* Dor lombar e exercício físico: uma revisão sistemática. **Revista Baiana de Saúde Pública**, Salvador, v. 39, n. 2, p. 442-459, 2015. DOI <https://doi.org/10.22278/2318-2660.2015.v39.n2.a1709>

MOTTINI, Diego Urtassum; CADORE, Eduardo Lusa; KRUEL, Luiz Fernando Martins. Efeitos do exercício na densidade mineral óssea. **Motriz**, Rio Claro, v. 14, n. 1, p. 85-95, 2008. DOI <https://doi.org/10.5016/1281>

MURARA, N. *et al.* Physiotherapeutic treatment schedule for chronic low back pain: influence on pain, quality of life and functional capacity. **Revista Dor**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 192-6, 2016. DOI <https://doi.org/10.5935/1806-0013.20160069>

OLIVEIRA, Andreza. **Eficácia e dose ideal do exercício de estabilização segmentar na dor e funcionalidade de pacientes com dor lombar com radiculopatia**: uma revisão sistemática. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Fisioterapia) — Centro Universitário Ritter dos Reis, Porto Alegre, 2022.

PAJANBI, M. M. The stabilising system of the spine: neural zone and instability hypothesis. **Journal of Spinal Disorders**, [S. l.], v. 5, n. 4, p. 390-6, 1992. DOI 10.1097/00002517-199212000-00002

PEREIRA, Natália Toledo; FERREIRA, Luiz Alfredo Braun; PEREIRA, Wagner Menna. Efetividade de exercícios de estabilização segmentar sobre a dor lombar crônica mecânico-postural. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 23, n. 4, p. 605-614, 2010. DOI <https://doi.org/10.1590/S0103-51502010000400011>

PUNTUMETAKUL, Rungthip *et al.* The effect of core stabilization exercise on lumbar joint position sense in patients with subacute non-specific low back pain: a randomized controlled trial. **Journal of physical therapy science**, [S. l.], v. 30, n. 11, p. 1390-1395, 2018. DOI <https://doi.org/10.1589/jpts.30.1390>

SANT'ANNA, Patrícia Cilene Freitas *et al.* Dor lombar crônica em uma população de mulheres do Sul do Brasil: prevalência e fatores associados. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 9-17, 2021. DOI <https://doi.org/10.1590/1809-2950/19011628012021>

SANTOS, J. K. V. *et al.* Socio-demographic and physical-functional profile of low back pain patients assisted in Manaus-AM. **Revista Dor**, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 272-5, 2015. DOI <https://doi.org/10.5935/1806-0013.20150055>

SANTOS, R. M. *et al.* Estabilização segmentar lombar. **Med Reabil**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 14-7, 2011. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/0103-5894/2011/v30n1/a2215.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA. **Doenças Reumáticas**: Lombalgia. 2021. Disponível em: <https://www.reumatologia.org.br/doencas-reumaticas/lombalgia/>. Acesso em: 21 abr. 2021.

SOUZA, C. A. **Controle motor dos músculos estabilizadores da coluna lombar em indivíduos com lombalgia**: uma revisão da literatura. 2012. Monografia

(Especialização em Fisioterapia) — UFMG, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-9ENG2Q/1/controlador_motor_dos_musculos_estabilizadores_da_coluna_lombar_uma_revisao_de_literatura.pdf. Acesso em: 28 abr. 2021.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão Integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010. DOI <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>

SUH, Jee Hyun *et al.* The effect of lumbar stabilization and walking exercises on chronic low back pain: A randomized controlled trial. **Medicine**, [S. l.], v. 98, n. 26, 2019. DOI [10.1097/MD.00000000000016173](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000016173)

TOMANOVA, Michaela; LIPPERT-GRÜNER, Marcela; LHOTSKA, Lenka. Specific rehabilitation exercise for the treatment of patients with chronic low back pain. **Journal of physical therapy science**, [S. l.], v. 27, n. 8, p. 2413-2417, 2015. DOI <https://doi.org/10.1589/jpts.27.2413>

YOON, Joo Soo; LEE, Jin Hwan; KIM, Jin Sang. The effect of swiss ball stabilization exercise on pain and bone mineral density of patients with chronic low back pain. **Journal of physical therapy science**, [S. l.], v. 25, n. 8, p. 953-956, 2013. DOI <https://doi.org/10.1589/jpts.25.953>