

---

# INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO DE ESTABILIZAÇÃO CENTRAL SOBRE A DOR E ESTABILIDADE LOMBAR

*Influence of core stabilization training on low back pain and stability*

**Fernanda Beatriz Reinehr<sup>1</sup>, Felipe Pivetta Carpes<sup>2</sup>, Carlos Bolli Mota<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Fisioterapeuta, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS - Brasil. e-mail: fernandareinehr@gmail.com

<sup>2</sup>Mestre em Engenharia, Universidade Federal de Santa Maria. Doutorando na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS - Brasil. e-mail: felipecarpes@gmail.com

<sup>3</sup>Doutor em Educação Física, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS - Brasil. e-mail: bollimota@gmail.com

---

## Resumo

O objetivo deste estudo foi verificar como um programa de exercícios de estabilização central influencia a estabilidade e a ocorrência de dor na região lombar da coluna vertebral. Este estudo contou com a participação de seis mulheres, com idade média de 23 ( $\pm 1$ ) anos. Foram realizadas 20 sessões de treinamento específico para estabilização central com uma frequência semanal de três sessões com duração de 45 minutos, sendo a coleta de dados realizada antes e depois do período de treinamento, por meio da aplicação de uma escala qualitativa para dor lombar e testes de estabilidade lombar. Os resultados indicaram que após o período de tratamento ocorreu a ausência total ou decréscimo da dor na região lombar em todos os sujeitos, além de se observar também o aumento da força de estabilização do complexo lombo-pélvico. Os resultados indicaram que a aplicação de um treinamento com base em exercícios de estabilização central como tratamento de sujeitos com lombalgia foi efetivo já com 20 sessões, visto que acarretou diminuição da dor e aumento da força muscular em todos os sujeitos avaliados, sem a aplicação de qualquer droga ou terapia analgésica.

**Palavras-chave:** Dor lombar; Estabilização central; Terapia manual; Intervenção fisioterapêutica.

### **Abstract**

*The aim of this study was to verify how the core stabilization training influences the pain and the stability of the low back. Six female with mean age of 23(±1) years old were volunteered for the study. They were submitted to 20 sessions of core stabilization training during 45 minutes with frequency of three times a week. The subjects were not practicing any regular physical activity or therapy during the time of the study. The data collection involved the application of a pain qualitative grade and low back stabilization tests before and after the period of training. The results indicated full absence or decrease of the low back pain for all subjects, including an increase on the stabilization and force of the low back and pelvis complex. The results found indicates that the training program based on 20 sessions of exercises using the core stabilization was really effective to decrease the low back pain without the application of drugs or analgesic therapies. This conclusion was supported by the decrease of the pain and the increase on the muscle strength observed on all the subjects.*

**Keywords:** *Low back pain; Core stabilization; Manual therapy; Intervention.*

---

## **INTRODUÇÃO**

A dor lombar, ou lombalgia, pode ser caracterizada por um quadro de desconforto, fadiga ou rigidez muscular localizada no terço inferior da coluna vertebral, sendo observada em 50% a 90% dos adultos (1, 2) e uma das principais causas de incapacidade física em indivíduos com menos de 45 anos (1, 2). Dentre as causas da lombalgia destacam-se fatores musculoesqueléticos, como as síndromes dolorosas miofasciais e instabilidades do segmento lombar, fato este que na ausência de alterações da arquitetura óssea da coluna lombar é citado como causa primária de dor lombar crônica, embora algumas vezes a etiologia possa permanecer duvidosa (3, 4).

Para o tratamento da dor lombar, exercícios abdominais têm sido uma estratégia terapêutica amplamente utilizada (5, 6), a fim de proporcionar um melhor suporte à coluna lombar, promovendo maior estabilidade nesta região (6). Ainda assim, a eficácia do treinamento geral da musculatura abdominal tem poucos experimentos para a confirmação científica (7). Nos últimos anos, estudos têm considerado a ação muscular dos músculos abdominais transversos, com a hipótese de que estes proporcionam contribuição específica para a estabilidade da coluna, a qual é comprometida quando existe dor (8, 9, 10, 11).

A região lombar faz parte do complexo lombo-pélvico, descrito na literatura como “centro”, uma denominação decorrente do fato de que é nesta região que fica posicionado o centro de gravidade e onde a maioria dos movimentos é iniciada (12). O “centro” é constituído por uma cinta muscular que trabalha para estabilizar a coluna vertebral e o tronco, com ou sem movimentos de membros, e por isso recebe muitos tipos de terapias físicas, pois o fortalecimento destes músculos com o trabalho combinado da musculatura abdominal e extremidade superior e inferior leva à prevenção e reabilitação de desordens musculoesqueléticas (13).

O fortalecimento dos músculos que constituem o “centro” é chamado de treinamento de estabilização central, o qual promove um regime preventivo e terapêutico, desenvolvendo o controle muscular necessário para manter uma estabilidade funcional e diminuir a incidência de lesões e desconfortos no complexo lombo-pélvico, incluindo a região lombar (13). Para uma aplicação clínica, a estabilidade central tem sido definida em relação a todo o complexo lombo-pélvico como a habilidade de controle de movimento da coluna lombar e pelve em relação a uma posição arbitrária definida como posição neutra (14). No entanto, os métodos de treinamento de estabilização central vêm sendo mais observados na terapia esportiva, sendo poucos os estudos que avaliaram seus efeitos em pessoas que não participam de programas de atividades físicas de maneira regular. Dessa forma, este estudo buscou

verificar a influência de um treinamento com base em exercícios de estabilização central, aplicados durante um curto período de tempo, sobre a dor e estabilidade lombar em indivíduos com lombalgia e baixo nível de atividade física.

## METODOLOGIA

Participaram deste estudo seis mulheres que foram voluntárias para o estudo, com idade média de 23( $\pm$ 1) anos. Todas apresentavam dor lombar crônica há mais de um ano comprovada por meio de diagnóstico cinesio-funcional e que não possuíam qualquer histórico de cirurgia na coluna vertebral ou anormalidade espinhal, déficits neuromusculares ou doenças articulares, gravidez ou sintomas radiculares. Os participantes não estavam realizando nenhum outro tipo de terapia ou atividade física durante o estudo que envolveu 20 sessões individuais de treinamento de estabilização central, com 45 minutos de duração e uma frequência semanal de três sessões. Este estudo teve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Instituição onde foi desenvolvido (com base na resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde).

Na primeira fase do estudo, os participantes receberam um questionário (15) para avaliação do grau de dor lombar, classificado pelo terapeuta de acordo com uma escala qualitativa para dor (15), sendo realizado também um exame físico individual, próprio para a região lombar, com o objetivo de avaliar a mobilidade ativa, sendo por fim aplicados testes de provocação de dor (16). A estabilidade central foi avaliada por meios de testes de estabilidade central, que verificam a força e equilíbrio muscular (17, 18), por meio dos testes de abdominal, teste de abaixamento do membro inferior estendida e de elevação ativa da perna estendida. Cada posição deveria ser mantida em cada nível por seis segundos, ou até o momento em que ocorresse fibrilação da musculatura, sendo considerado como nível máximo a posição na qual ocorresse a fibrilação da musculatura após três segundos. Todos estes procedimentos foram conduzidos antes e depois do período de treinamento aplicado, sempre pelo mesmo terapeuta. Os resultados são descritos de acordo com as observações antes e depois do período de treinamento aplicado.

O treinamento de estabilização central (18) foi aplicado com três sessões semanais com duração de 45 minutos, sendo individualizado e aplicado sempre pelo mesmo terapeuta, dando estímulos táteis e auditivos, bem como corrigindo possíveis compensações e erros durante todos os níveis de exigência e exercícios do treinamento.

O nível de dificuldade para o início do programa de treinamento seguiu os parâmetros da avaliação feita no início do estudo por meio dos testes de estabilidade central e a progressão foi conduzida de acordo com a capacidade de cada participante em realizar os exercícios. Cada exercício era feito em duas séries de 12 repetições com contração isométrica de cinco segundos incrementada para 10, 15 e no máximo 20 segundos para que então fosse aplicado o próximo nível. O tempo em cada estágio dependia da participante, mas todos alcançaram o mesmo nível final.

O programa completo de estabilização central apresenta seis estágios com níveis progressivos de dificuldade, sendo que durante os exercícios o praticante deve manter contração isométrica nas posições solicitadas por 6, 10 e 20s, progressivamente, para que seja aumentado o número de repetições e então a evolução para o estágio seguinte.

### Estágios de tratamento aplicados e descrição

*Estágio I:* exercícios para recrutamento de músculos abdominais transversos e oblíquos, glúteos e posteriores da coxa e manutenção do controle da pelve em posição neutra, ou seja, sem realizar ante ou retroversão durante as contrações. Envolveu *exercícios de flexibilidade; cinturão abdominal dinâmico* (em decúbito dorsal, os sujeitos executavam abdominais priorizando músculos abdominais transversos e oblíquos); *abdominal parcial* (em decúbito dorsal, os sujeitos executavam abdominais recrutando também músculos glúteos e posteriores da coxa, além dos músculos abdominais transversos e oblíquos).

Exercícios de *ponte nível 1* (em decúbito dorsal, com os pés apoiados no solo e joelhos flexionados, os sujeitos realizavam contração dos músculos abdominais, glúteos e posteriores da coxa a fim de elevar a pelve), e *flexão lateral nível 1* (decúbito lateral, com a contração dos músculos abdominais, glúteos e quadríceps, os sujeitos realizavam a elevação lateral da pelve com apoio nos pés e cotovelo).

*Estágio II*: exercícios para correção de desequilíbrios de força e de resistência muscular. Os exercícios utilizados envolveram o “*mosca-morta*” 2, semelhante ao cinturão abdominal dinâmico, no entanto, com a elevação dos membros inferiores; *ponte nível 2*, no qual, assim como na ponte nível 1, a pelve deveria ser elevada, no entanto, um dos membros inferiores devia ser também elevado, sendo mantido estendido; *flexão lateral nível 2*, semelhante à flexão lateral nível 1, no entanto, com o apoio no joelho flexionado em 90°; *super-homem*, no qual, em decúbito ventral, mantinha-se a contração de músculos posteriores da coxa, glúteos e eretores da coluna, elevando os membros inferiores em combinação com a elevação dos membros superiores, estabilizando ainda a escápula.

*Estágio III*: Objetivos: exercícios para reeducação dos músculos estabilizadores. Envolveu exercícios de *abdominal nível 3*, no qual o sujeito realizava abdominais quando estava sentado em uma bola (*Thera-Band® Exercise Ball*), com pés apoiados no solo e mãos postas na região da coluna cervical, realizando a contração dos músculos abdominais, glúteos, quadríceps e posteriores da coxa. Nesse estágio, este exercício evoluía para inclinações laterais e simultânea elevação de um dos membros inferiores; *ponte nível 3*, semelhante às pontes nível 1 e 2, no entanto, realizado sobre a bola; exercício de *estabilização da escápula em cadeia cinética 3*, no qual o indivíduo em pé, equilibrado com um pé à frente do outro, realizava rotação e extensão do tronco com manutenção de contração abdominal e estendendo uma banda elástica (*Thera-Band® Resistive Bands*) fixada a sua frente.

*Estágio IV*: exercícios avançados de estabilização estática. *Flexão lateral nível 3*, similar as anteriores, no entanto, somente com apoio nos pés e no cotovelo; e *super-homem nível 3*, realizado em uma superfície instável (*Thera-Band® Wobble Board 22°*).

*Estágio V*: máximo estágio alcançado pelos sujeitos deste estudo. Envolveu exercícios avançados de estabilização dinâmica. Exercício *vela*, no qual o sujeito ficava apoiado no solo sobre a face anterior de suas pernas, com seus joelhos flexionados, realizava a contração do cinturão abdominal dinâmico, glúteos e posteriores da coxa, realizando um movimento controlado do tronco para trás como se estivesse deitando, somente realizando flexão de joelhos; *ponte nível 5*, em decúbito dorsal e com os pés apoiados sobre a bola mantendo o quadril em 0° de extensão e elevando um dos membros inferiores (repetindo o exercício para o outro membro inferior); *exercícios pliométricos*, realizados com movimentos rápidos e vigorosos de alongamento-encurtamento dos membros inferiores em uma minicama elástica com manutenção da contração isométrica do cinturão abdominal dinâmico; *super-homem 4*, no qual em decúbito dorsal o sujeito realizava a sustentação do corpo sobre uma bola, realizando contrações como no cinturão abdominal dinâmico e também da musculatura dos membros inferiores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Escala de dor lombar

A análise dos resultados obtidos com a aplicação da escala qualitativa de dor (15) mostrou que para todos os participantes deste estudo ocorreu redução da dor lombar após as 20 sessões do treinamento de estabilização central.

Nas participantes 1 e 4, houve alteração de grau 3 (dor forte) para grau 1 (dor leve), ou seja, a dor no pós-treinamento era leve, ocorrendo raramente e somente após esforços excessivamente prolongados como, por exemplo, ficar sentado ou usarem calçados com salto alto por muitas horas seguidas. Por outro lado, para as participantes 2, 3 e 6, ocorreu uma diminuição do grau 2 (dor moderada) obtido no pré-treinamento, para o grau 0 (ausência de dor), após as sessões de treinamento de estabilização central. Para a participante 5 foi observada a maior alteração na escala qualitativa de dor, com uma diminuição do grau 3 (dor forte) no pré-treinamento, para o grau 0 (sem dor) após as 20 sessões de treinamento.

## Testes de estabilidade central

Os testes de estabilidade central buscaram avaliar a coordenação e controle muscular no complexo lombo-pélvico. No teste de abdominal, todas as participantes apresentaram força classificada como de grau 2 no pré-treinamento, ou seja, conseguiam elevar a pelve do solo, com os membros superiores estendidos em direção aos joelhos, mantendo a posição por 6 segundos sem apresentar sinais de fadiga, a qual foi avaliada pela observação de fibrilação da musculatura. Ao final do treinamento as participantes 1, 2 e 5 apresentaram ganho de força muscular abdominal alcançando grau 3 (elevação da pelve do solo com os membros superiores cruzados sobre o peito). A participante 6 obteve ganho considerável, com aumento de grau 2 para grau 5 (elevação da pelve do solo, com as mãos cruzadas atrás da cabeça), que representa grau máximo de força neste teste. As participantes 3 e 4 não apresentaram aumento na graduação, permanecendo com pontuação grau 2.

Nos testes de abaixamento da perna estendida, os resultados foram avaliados com base em uma escala que vai do grau 0 até o 5, na qual 0 representa estabilização central deficitária e grau 5 representa a máxima força e estabilização do complexo lombo-pélvico.

A participante 1 apresentou, no pré-treinamento, uma estabilização central deficitária (grau 0), enquanto que no pós-treinamento demonstrou ganho considerável, alcançando graduação 4. As participantes 2 e 6 obtiveram bons ganhos de força central, sendo que no pré-treinamento ambos apresentaram grau 2 e no pós-treinamento a participante 6 obteve um aumento de 2 pontos, atingindo grau 4, enquanto que a participante 2 atingiu o grau máximo (grau 5). Da mesma forma, um expressivo aumento foi observado para as participantes 3, 4 e 5, que apresentaram grau 1 no pré-treinamento, aumentando para grau 4 para as participantes 4 e 5 e para grau 5 na participante 3 no pós-treinamento.

O objetivo principal deste estudo foi verificar como um programa de exercícios de estabilização central, uma técnica bastante utilizada na terapia esportiva, influencia a dor lombar e a estabilidade do complexo lombo-pélvico em mulheres não praticantes de atividades físicas sistemáticas. O principal achado deste estudo foi que após o período de treinamento aplicado, observaram-se alterações sobre todas as variáveis. Embora o período de treinamento tenha sido curto (20 sessões), os exercícios de estabilização central acarretaram diminuição da dor lombar, combinada com o aumento da estabilidade do complexo lombo-pélvico.

O treinamento com estabilização central, envolvendo a ação de diversos grupos musculares simultaneamente é relevante, pois a estabilidade e o movimento são dependentes de todos os músculos que cercam a coluna lombar e ainda que se discuta a importância de poucos músculos (em particular o transverso do abdômen e o multifídeo), todos os músculos do centro são essenciais à estabilização e ao desempenho de tarefas motoras simples e complexas (13).

A incapacidade de estabilização da coluna vertebral causada por desequilíbrios entre a função dos músculos extensores e flexores do tronco é um forte indício para o desenvolvimento de distúrbios da coluna lombar (19). Isso se baseia na premissa de que a insuficiência da função muscular é causada por estresse e excessiva carga sobre articulações e ligamentos da coluna (20). A musculatura do complexo lombo-pélvico, o “centro”, é um componente integral do mecanismo de proteção que alivia a região espinhal das forças nocivas durante atividades funcionais. As participantes tinham dor lombar e estabilidade muscular deficitária no complexo lombo-pélvico, fatores que podem levar à sobrecarga e lesões nesta região (21) e justificando a lombalgia observada. Esta situação foi minimizada com o treinamento de estabilização central, observando-se pela avaliação pós-treinamento que a dor lombar diminuiu, sendo presente somente em algumas participantes quando submetidos a situações de longos períodos de esforço.

Os ganhos observados nos testes de força muscular abdominal, relacionados à estabilidade central, indicam que programas de treinamento de estabilização central como o aplicado neste estudo, que tem por objetivo prover ganhos de força, controle neuromuscular, potência e resistência muscular no complexo lombo-pelve-quadril (21), são realmente efetivos para a busca de maior força e estabilidade central, diminuindo ou evitando a lombalgia.



Os resultados indicaram que a realização de um programa de exercícios com ênfase no fortalecimento da musculatura flexora e extensora do tronco, como os utilizados em um treinamento de estabilização central, restaura a função da coluna lombar, podendo recuperar e prevenir a dor na região lombar (19).

Além disso, o treinamento com exercícios de estabilização lombar possibilita um tratamento de custo relativamente baixo e completo, por proporcionar a eliminação ou importante redução da dor, principal objetivo da maioria dos pacientes quando procuram um atendimento fisioterapêutico. A melhora do condicionamento pelo aumento da força muscular, utilizando-se do re-equilíbrio entre força e comprimento muscular, conduz à melhora da postura corporal e ao aumento da resistência à fadiga, possibilitando às participantes permanecerem por períodos maiores nas posições que antes causavam dor e desconforto.

Outro aspecto relevante desse treinamento é o fato de se assemelhar mais à atividade física do que à terapia clínica convencional, tornando-se mais interessante pelo fato de trazer, junto ao controle da dor, o cuidado com o corpo, fato este observado nos relatos informais de todas as participantes deste estudo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados obtidos neste estudo indicaram que as 20 sessões do treinamento de estabilização central aplicadas com uma frequência semanal de três vezes foi um método efetivo no tratamento da dor lombar inespecífica em mulheres com lombalgia. Com relação à dor inespecífica e estabilidade do complexo lombo-pélvico, observou-se que todas as participantes deste estudo apresentaram diminuição da dor e aumento da estabilidade do complexo lombo-pélvico.

Com os resultados obtidos, observou-se a efetividade da técnica de estabilização central sobre o equilíbrio muscular e conseqüente diminuição das injúrias à região lombar da coluna vertebral, melhorando a qualidade de vida e trabalho desses sujeitos e tornando desnecessário o uso adicional de drogas ou terapias analgésicas.

## **AGRADECIMENTOS**

A Thera-Band® dos Estados Unidos pelo suporte a este estudo junto ao programa Thera-Band® Academy; ao Professor Jadir Camargo Lemos, por acompanhar o desenvolvimento deste estudo; ao Departamento de Fisioterapia e Reabilitação da Universidade Federal de Santa Maria, pela disponibilização do espaço físico necessário ao desenvolvimento deste estudo e aos sujeitos que participaram voluntariamente deste estudo.

## **REFERÊNCIAS**

1. Imamura ST, Kaziyama HHS, Imamura M. Lombalgia. *Revista de Medicina*. 2001;80 (2):375-90.
2. Panjabi MM. Clinical spinal instability and low back pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2003;13:371-9.
3. O'Sullivan PB. Lumbar segmental "instability": clinical presentation and specific stabilizing exercise management. *Manual Therapy*. 2000;5(1):02-12.
4. Nachemson AL. Advances in low-back pain. *Clin Orthop*. 1985;200:266-78.
5. Kendall PH, Jenkins JM. Exercises for backache: a double blind controlled trial. *Physiotherapy*. 1968;54:154-7.

6. Robinson R. The new back school prescription: stabilization training. *Occupational Medicine: State of the Art Reviews*. 1992;7(Part 1):17-31.
7. Koes BW, Bouter LM, Beckerman H, Van Der Heijden GJ, Knipschild PG. Physiotherapy exercises and back pain: a blinded review. *Brit Medical J*. 1991;302:1572-6.
8. Miller MI, Medeiros JM. Recruitment of internal oblique and transverses abdominis during the eccentric phase of the curl-up exercise. *Physical Therapy*. 1987;67:1213-17.
9. Richardson C, Jull G, Toppenberg R, Comerfoed M. Techniques for active lumbar stabilization for spinal protection: a pilot study. *Aust J Physiot*. 1992;38:105-12.
10. Jull GA, Richardson CA. Rehabilitation of active stabilization of the lumbar spine. In: Twomey LT and Taylor JR (Ed.) *Physical Therapy of the Lumbar Spine*. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Churchill Livingstone; 1994. p. 151-183.
11. O'Sullivan PB, Twomey LT, Allison GT. Evaluation of specific stabilization exercise in the treatment of chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondylolysis or spondylolisthesis. *Spine*. 1997;22:2959-67.
12. Prentice WE, Voight ML. Técnicas em reabilitação músculo esquelética. Porto Alegre: Artmed; 2003. p. 727.
13. Akuthota V, Nadler SF. Core strengthening. *Arch Phys Med Rehab*. 2004;85(3 Supl 86):92.
14. Jull G, Richardson C, Toppenburg R, Commerford M, Bui B. Towards a measurement of active muscle control for lumbar stabisation. *Aust J Physiot*. 1993;39:187-93.
15. Nusbaum L, Natour J, Ferraz MB, Goldenberg J. Translation, adaptation and validation of the Roland-Morris questionnaire – Brazil Rolan-Morris. *Braz J Med Biol Res*. 2001;34(2):203-10.
16. Gross J, Fetto J, Rosen EA. Coluna lombossacra. In: Exame musculoesquelético. Porto Alegre: Artmed; 2000. p. 85-128.
17. Lee, D. A cintura pélvica: uma abordagem para o exame e o tratamento da região lombar, pélvica e do quadril. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Manole; 2001. p. 196.
18. Clark MA, Cummings PD. Treinamento de estabilização do “Core”. In: Ellenbecker, TS. *Reabilitação dos ligamentos do joelho*. São Paulo: Manole; 2002. p. 475-493.
19. Kolyniak IEG, Cavalcanti SMB, Aoki MS. Avaliação isocinética da musculatura envolvida na flexão e extensão do tronco: efeito do método Pilates®. *Rev Bras Med Esp*. 2004;10(6):487-490.
20. Hodges PW, Richardson C. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain: a motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine*. 1996; 21(22):2640-50.
21. Clark MA. Treinamento de Estabilização central em reabilitação. In: Prentice WE, Voight ML. *Técnicas em reabilitação músculo esquelética*. Porto Alegre: Artmed; 2003. p. 245-264.

Recebido: 17/03/2006  
Received: 03/17/2006

Aprovado: 13/12/2007  
Approved: 12/13/2007

