

# Estabilização Segmentar lombar

## *Lumbar segmental stability*

ROGÉRIO M. DOS SANTOS<sup>1</sup>, DIEGO GALACE DE FREITAS<sup>2</sup>, ÍRIS CAMILA OLIVEIRA PINHEIRO<sup>3</sup>, KAREN VANTIN<sup>4</sup>, HEITOR DONIZETTI GUALBERTO<sup>5</sup>,  
NILZA APARECIDA ALMEIDA DE CARVALHO<sup>6</sup>

Data de recebimento: 18/01/2010

Data da aprovação: 01/06/2010

### Resumo

A dor lombar devida à instabilidade do tronco tem se revelado um problema de saúde pública mundial, pois a instabilidade lombar é considerada representativa de um subgrupo dentro da população com dores lombares crônicas, programas de exercícios para estabilização do tronco tem se tornado popular no tratamento das dores e complicações da coluna vertebral. O objetivo deste artigo é discutir os conceitos básicos sobre estabilização segmentar, assim como referências que mostram eficiência da técnica.

**Palavras chave:** Dor lombar, Coluna vertebral, Exercício, Estabilização

### Abstract

Low back pain due to instability of the trunk has been a public health problem worldwide, since the lumbar instability is considered as representing a significant subgroup within the population with chronic low back pain, exercise programs for trunk stabilization has become popular in the treatment the pain and complications of the spine. The aim of this paper is to discuss the basics of segmental stabilization, as well as references that show efficiency of the technique.

**Keywords:** Low back pain, Spine, Exercise, Stabilization

1. Fisioterapeuta Especialista pelo curso de Fisioterapia Musculoesquelética da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo
2. Fisioterapeuta Supervisor do Curso de Pós-graduação em Fisioterapia Musculoesquelética da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo
3. Fisioterapeuta Especialista pelo curso de Fisioterapia Musculoesquelética da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo
4. Fisioterapeuta Especialista pelo curso de Fisioterapia Musculoesquelética da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo
5. Fisioterapeuta supervisor do Curso de Fisioterapia Musculoesquelética da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Mestre em Distúrbio do Movimento pela Universidade Presbiteriana Mackenzie – São Paulo e Doutorando em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo
6. Fisioterapeuta Chefe do Curso de Fisioterapia Musculoesquelética da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, mestre em Gerontologia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUCSP) e doutoranda em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

### Introdução

A estabilidade da cintura pélvica e da coluna lombar tem grande importância no equilíbrio do corpo como um todo. A pelve é o berço do centro de gravidade corporal e todo o peso dos membros superiores, tronco e cabeça é transmitido para os segmentos inferiores por meio desta região. E junto a ela a coluna lombar que é a principal região do corpo responsável pela sustentação das cargas ascendentes<sup>1,2,3</sup>. Sendo assim, podemos pensar que a sobrecargas impostas nesta região, propicia micro lesões e até mesmo desgaste articular.

A excessiva fadiga da musculatura eretora é a preditora do primeiro episódio de dor lombar e muitas vezes associado à dor crônica<sup>4</sup>. Hipoteticamente isto pode ser provocado por diversos fatores, como: obesidade, má-postura, alterações ortopédicas e acidentes, que causam alterações na atividade da musculatura profunda.

Os relatos de injúria na coluna vertebral tem sido um crescente problema no mundo ocidental industrializado, aumentando e sobrecarregando os orçamentos da saúde pública<sup>5</sup>. Segundo a Organização Mundial da Saúde, cerca de 80% dos adultos terão pelo menos uma crise de dor lombar durante a sua vida e 90% destes, apresentarão mais de um episódio<sup>6</sup>. A maior preocupação está em 5 a 10 % da população que evolui com incapacidade resultante da dor lombar crônica<sup>5</sup>. A despeito do grande número de condições patológicas que podem dar origem a dor na coluna, 85% da população é classificada como tendo uma dor lombar não específica<sup>7</sup>. Estudos da biomecânica desta região são realizados em todo mundo para melhor compreensão do problema e eficácia na resolução e na prevenção das lesões.

Diversos estudos têm evidenciado o papel fundamental dos músculos que proporcionam a estabilidade segmentar vertebral. Foi observado que o músculo

transverso abdominal e as fibras profundas do multífido (MF) são responsáveis pela estabilização segmentar<sup>2,6,8</sup>. Além disso, vários estudos demonstraram correlação entre a disfunção destes músculos com desenvolvimento de lombalgias<sup>9</sup>.

Em um estudo onde foi utilizado o ultra-som para comparar o tamanho do multífido em pacientes com dores lombares agudas e subagudas unilateral e pacientes sem dores, foi observado que a diferença de tamanho do multífido de um lado comparado a outro lado de indivíduos normais foi de 3% a 4%, já nos indivíduos com dores lombares a diferença foi de 31%. Esta atrofia foi encontrada do mesmo lado do sintoma e usualmente confinada a um nível vertebral<sup>10</sup>.

A compreensão para um trabalho de resistência e força dos músculos estabilizadores tem sido defendida como modo de prevenir e reabilitar varias desordens da coluna e também melhorar a performance de atletas<sup>11</sup>.

Um estudo desenvolvido por McGill, 2002, hipotetiza que resistência da musculatura tem mais importância do que força para a estabilidade, sendo que apenas 10% da contração muscular máxima é suficiente para manter a estabilização<sup>12</sup>. Entre as técnicas utilizadas para correção destas alterações, encontra-se o conceito da estabilização segmentar lombar (ESL), que recebe várias definições na literatura, como: fortalecimento do core, estabilização dinâmica, treinamento neuromuscular do tronco, entre outros<sup>11</sup>. O treinamento da estabilização segmentar é caracterizado por isometria de baixa intensidade e sincronia dos músculos profundos do tronco.<sup>7,8</sup> Programas que visam a resistência dos músculos profundos abdominais são projetados para melhorar o controle motor e a força da região do tronco, contribuindo para a redução da dor lombar<sup>13</sup>.

Segundo Gouveia<sup>6</sup> o músculo transverso abdominal deve ser treinado separadamente dos outros músculos pelo fato dele ser o principal músculo afetado na lombalgia, perdendo sua função tônica. A contração do transverso abdominal, por meio de exercício específico, reduz significativamente a frouxidão da articulação sacrílica. Este achado, segundo o autor, confirma que o uso de contrações independentes deste músculo é útil para

a melhora da lombalgia.

Os testes clínicos de medida de ativação do músculo transverso abdominal já obtiveram resultados satisfatórios<sup>9</sup>.

A Unidade de Biofeedback Pressórico (UBP), conhecido como *Stabilizer*<sup>®</sup>, é um aparelho de baixo custo, apresenta a vantagem de ser uma técnica não invasiva, de fácil utilização, é uma forma de avaliar e treinar o músculo transverso abdominal. O teste UBP já foi previamente correlacionado com exames por imagem e por eletromiografia, que são exames de padrões-ouro na análise do comportamento do músculo. Estes mesmos estudos confirmam que pacientes portadores de dor lombar crônica, apresentam muita dificuldade em realizar a manobra de depressão da parede abdominal, aumentando os valores pressóricos da Unidade de Biofeedback Pressórico (UBP). Através do estudo de Costa et al<sup>9</sup> pode-se observar que os índices pressóricos da UBP se correlacionavam com a contração correta deste músculo.

Estudos comprovam que há efetividades da técnica de estabilização sobre o equilíbrio muscular e conseqüentemente diminuição das injúrias a região lombar da coluna vertebral, melhorando a qualidade de vida, tornando desnecessário o uso adicional de drogas ou terapias analgésicas<sup>14</sup>.

Os requisitos essenciais para o sucesso do tratamento são: avaliação dos déficits, seleção dos exercícios, perfeita compreensão e adesão do paciente ao tratamento.

O presente trabalho tem como objetivo revisar a literatura abordando conceitos atuais de estabilização segmentar.

## Materiais e Método

Para revisão e atualização da literatura procedeu-se à busca de artigos científicos nas bases de dados Mediline, Lilacs, Pubmed, Ibecs, e livros que abordavam o tema descrito. Os artigos e livros foram selecionados a partir do ano de 1987 até 2009.

### *Teoria da Estabilização segmentar*

A partir de 1970, pesquisas começaram a descrever um conceito de estabilização segmentar da coluna vertebral. Eles teorizavam que a injúria na coluna lombar e por isso dor, seria causado por

uma degeneração gradual das articulações e dos tecidos, provindo da instabilidade nos segmentos vertebrais. Panjabi, 1992<sup>14</sup>, redefiniu instabilidade espinal em termos da lassidão ao redor da posição neutra do segmento espinal, chamada de “zona neutra” determinada pela região onde há pouca ou nenhuma resistência ao movimento pelo sistema passivo, normalmente se encontra no meio da amplitude de movimento da articulação intervertebral, esta zona se mostra aumentada quando há injúria e degeneração do disco intervertebral, e diminuída quando há adição de forças musculares na movimentação espinal. Isto tem resultado na maior compreensão sobre a estabilização em um processo dinâmico, que incluem posições estáticas e controle do movimento.

O modelo biomecânico da coluna descrito, é similar aos outros sistemas, a longevidade e a eficiência deles depende da precisão da função de cada segmento, isto inclui o alinhamento e sustentação da postura e um padrão de movimento que reduza a tensão nos tecidos, “zona neutra” evitando as causas dos microtraumas nos tecidos articulares e permitindo a eficiente ativação muscular.

Segundo o modelo de Panjabi, 1992, a estabilidade vertebral depende da integração entre três subsistemas<sup>14</sup>:

1. O sistema **passivo**, que consiste dos corpos vertebrais, articulações facetárias, cápsulas articulares, ligamentos espinhais e discos intervertebrais que fornecem a maior parte da estabilização e dela participam por meio das propriedades visco elásticas; este sistema tem maior função em amplitudes que estão fora da zona neutra<sup>6,15,16,17</sup>.

2. O sistema **ativo**, constitui-se dos músculos espinhais, multífidos e músculo transverso do abdômen que tem ligação com a fascia tóraco-lombar que quando ativado promove um mecanismo que se assemelha a uma “cintaliga” estabilizando as vértebras, musculatura do assoalho pélvico e diafragma. Este componente tem maior atividade em amplitudes dentro da zona neutra e fornecem suporte e rigidez no nível intervertebral para sustentar as forças compressivas<sup>6,15,16,17</sup>.

3. O sistema de **controle neural** recebe informações dos sistemas passivo

e ativo, por meio dos receptores, e tem o papel de captar as alterações de equilíbrio e determinar os ajustes específicos, por meio da musculatura da coluna, restaurando a estabilidade<sup>6,15,16,17</sup>. Em situações normais, apenas uma pequena quantidade de co-ativação muscular, cerca de 10% da contração máxima, é necessária para a estabilidade<sup>16</sup>. Quando um desses sistemas falha os outros dois se reorganizam para dar continuidade a homeostase. Porém, muitas vezes, essa reorganização é inadequada sobrecarregando os subsistemas, promovendo uma cronicidade da disfunção-instabilidade vertebral<sup>6,14</sup>.

### **Músculos responsáveis pela estabilização segmentar**

O músculo mais mencionado nas pesquisas e na literatura clínica é o multifídio, tem uma pequena inserção intervertebral, possui fibras profundas e superficiais, sendo que as profundas são as primeiras a ser ativadas durante o movimento de um membro qualquer no corpo, tendo então maior importância no processo da estabilização segmentar, controla o movimento vertebral durante as posturas, protege as estruturas articulares, discos, ligamentos das tensões e injúrias excessivas<sup>8,18</sup>.

Outro músculo muito mencionado na estabilização segmentar é o transverso do abdômen, que por ter inserção na fáscia toracolombar é o maior responsável pelo aumento da pressão intra-abdominal, junto as fibras profundas do multifídio é o primeiro a ser ativado no corpo durante atividades dos membros inferiores<sup>6,8,18</sup>.

O assoalho pélvico também tem importante papel na estabilização, ele forma uma base para a capacidade abdominal, sua contração auxilia no aumento da pressão intra-abdominal<sup>8</sup>.

O quadrado lombar é um importante estabilizador lateral da coluna lombar, tem origem nos processos transversos das vértebras lombares e também na fáscia toracolombar, e por essa razão aumenta a rigidez no segmento<sup>8</sup>.

Como o teto de um cilindro, de todos os músculos que rodeiam a coluna esta o diafragma, é o maior contribuinte para o aumento da pressão intra-abdominal, então deve agir em sincronia com o transverso do abdômen para evitar o deslocamento das vísceras<sup>18,19</sup>.

### **Exercícios específicos da estabilização segmentar**

Em consideração a estabilização segmentar uma serie de reações podem ser alcançadas pelos exercícios, muitos estudos se baseiam nas hipóteses destas reações ao selecioná-los, algumas hipóteses estão descritas abaixo<sup>8</sup>:

1. Os exercícios podem inverter e mudar as aparências de massa muscular, tipo de fibras, força e rigidez?

2. Exercícios podem mudar a sensação de padrão neural em pacientes com dor lombar e podem recrutar seus músculos do mesmo modo que em pacientes sem historia de dor na lombar?

3. Exercícios podem mudar a propriocepção e o déficit de balanço presente em pacientes com dores persistentes?

4. Pacientes podem sofrer dor ou em alguns casos danificar a coluna neste tipo de programa?

5. Se estas mudanças que ocorrem fazem efeito e promovem resultados clínicos em pacientes com dor lombar?

Pesquisas nesta área são de difícil acesso devido a dificuldade de mensuração na prática clínica, sendo que em sua maioria nas avaliações por meio de eletromiografia, os eletrodos usados são superficiais e neste caso há necessidade de avaliação profunda sendo assim invasiva, ou a avaliação por imagem o que é menos acessível no âmbito ambulatorial<sup>11</sup>.

Os exercícios podem ser ordenados didaticamente em 03 estágios:

**Estágio 1:** Cognitivo, exercícios para consciência de co-contração isolada dos músculos locais, separadamente dos músculos globais e manutenção do controle da pelve em posição neutra, ou seja, sem realizar ante ou retroversão durante as contrações<sup>15,20</sup>.

1. Treino independente do movimento da pelve, lombar inferior, coluna torácica e quadril, para alcançar posição neutra fora, com ativação da musculatura local<sup>20</sup>.

2. Treino com estímulos do gradil costal, para controle da respiração com a musculatura diafragmática<sup>20</sup>.

3. Manutenção da posição neutra da lordose, para ativação do assoalho

pélvico, fibras médias e inferiores do transverso do abdômen, com uma gentil e controlada respiração diafragmática, sem ativação de musculatura global. Este exercício é facilitado na posição sem descarga de peso, ou na posição de quatro apoios, ou em supino<sup>20</sup>.

4. Facilitar a Ativação do multifídio do segmento lombar em co-contração com o transverso do abdômen, controle da respiração e manutenção da posição neutra da coluna<sup>20</sup>.

5. Treino desta co-contração em sedestação e ortostatismo com a correção postural<sup>20</sup>.

**Estágio 2:** Nesta fase é priorizado o aprendizado motor, aqui são aplicados exercícios de correção dos desequilíbrios das forças e de treino da resistência muscular. Aqui o objetivo é encontrar dois ou três pontos defeituosos do movimento que são provocativos de dor baseado no exame, e interromper dentro desta margem, movimentos de alta repetição, e ao mesmo tempo co-ativar a musculatura local. Orientações de exercícios aeróbicos como caminhadas, com posicionamento correto da coluna, ativação da musculatura local direciona o indivíduo ao aprendizado motor e a automatização deste sistema, esta fase dura de oito semanas a quatro meses dependendo da performance do indivíduo, do grau e da natureza da lesão e da intensidade da prática<sup>15,20,21</sup>.

**Estágio 3:** Fase da automatização, este estágio requer um baixo grau de atenção com uma correta performance, o objetivo é realizar os exercícios de maneira subjetiva dentro das atividades de vida diária, o indivíduo deve ser capaz de manter a estabilização durante toda a demanda diária, evidências desta mudança para um padrão automático de ativação muscular, podem ser alcançados por intervenção e assistidos por eletromiografia de superfície<sup>15,20,21</sup>.

### **Descrição de alguns exercícios**

#### **Curl-up**

O indivíduo é posicionado em supino com ambas as mãos na região da lombar inferior, suportando a posição neutra da coluna. O indivíduo deve realizar um

movimento suave da elevação da cabeça sobre o eixo do externo, seguido do pescoço e das faces dos ombros, durante a elevação o pescoço deve ser mantido na posição neutra com o endurecimento do abdômen. Este exercício evolui com alterações da técnica, que inclui elevar o cotovelo da mesa, enrijecimento da parede abdominal e respiração profunda durante o exercício. A maioria dos indivíduos sente facilidade de realizar este exercício, e quando os indivíduos parecem não compreender o que significa, orientamos endurecer o abdômen como se fosse ser atingido na barriga<sup>22</sup>.

### Dead bug

O indivíduo é posicionado em supino e orientado a colocar a mão direita sob a lombar direita baixa. Inicia-se o exercício com os quadris, joelhos e ombros flexionados a 90° e lentamente estende o quadril *D* e ombro *E*, até que ambos estejam completamente estendidos a nível horizontal, mas ainda ligeiramente elevada fora da mesa<sup>22</sup>.

### Side-Bridge

Este exercício apresenta uma série de variações. A maneira mais simples de execução é com o apoio dos joelhos. O indivíduo se posiciona com o lado direito suportado pelo quadril *D* e cotovelo flexionado a 90°, mantendo o neutro da pelve e da cintura escapular, braço esquerdo enquanto isso pode se posicionar na cintura pélvica, no deltóide *D*, ou realizando movimento dependendo da evolução do indivíduo, é muito importante a precisa execução para não haver sobrecarga nas estruturas lombares<sup>22</sup>.

### Bird dog

O indivíduo inicia na posição de quadrúpede, posiciona a pelve no neutro e mantém, na evolução do exercício o indivíduo retira inicialmente a mão esquerda do apoio, e progride para retirada da perna contralateral, se não houver precisão na execução deste exercício o mesmo pode provocar uma agressão importante na coluna, sendo assim é im-

portante saber avaliar a hora de evoluir para este exercício<sup>22</sup>.

## Conclusão

Baseado no exposto podemos concluir que, o uso de programas com exercícios elaborados e específicos que resolvem ou controlam os déficits comuns em pacientes com dores nas costas e com riscos de recorrências dos episódios de dores, tem sido bem sucedida em estudos atuais. Porém tendo em conta o número de pessoas portadoras de dores não específica na coluna na sociedade industrializada, faz-se necessário a realização de mais ensaios clínicos randomizados para demonstrar a eficiência da técnica de estabilização segmentar, no tratamento das disfunções da coluna vertebral.

## Referências Bibliográficas

- Hall CM, Brody LT. Exercício terapêutico: na busca da função. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.
- Macintosh J, Bogduk N, Gracovetsky S. The biomechanics of the thoracolumbar fascia. Clin Biomech. 1987; 2:78-83.
- Vleeming A, Pool GA, Stoecart R. The Posterior layer of the thoracolumbar fascia: Its function in load transfer from spine to legs. Spine. 1995; 20:753-8.
- Enthoven P, Skargren E, Kjellman G, Oberg B. Course of back pain in primary care: a prospective study of physical measures. J Rehabil Med. 2003; 35:168-73.
- Indahl A, Velund L, Reikeraas O. Good prognosis for low back pain when left untempered. Spine. 1995; 20:473-7.
- Gouveia KMC, Gouveia EC. O músculo transverso abdominal e sua função de estabilização da coluna lombar. Fisioter Mov. 2008; 21:45-50.
- Dillingham, T. Evaluation and management of low back pain: and overview. State Art Reviews. 1995; 9:559-74.
- Barr KP, Griggs M, Cadby T. Lumbar stabilization: core concepts and current literature. Part 1. Am J Phys Med Rehabil. 2005; 84:473-80.
- Costa LO, Menezes LC, Cañado RL, Oliveira WM, Ferreira PH. Confiabilidade do teste palpatório e da unidade de biofeedback pressórico na ativação do músculo transverso abdominal em indivíduos normais. Acta Fisiátrica. 2004; 11:101-5.
- Richardson C, Jull G, Hodges P. Traditional views of the function of the muscles of the local stabilizing system of the spine. In: Richardson C, Jull G, Hodges P. Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization in low back pain: scientific basis and clinical approach. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1999. p.21-40.
- Akuthota V, Nadler SF. Core strengthening. Arch Phys Med Rehabil. 2004; 85(3 suppl 1): S86-92.
- McGill S. Lumbar spine stability: myths and realities. In: McGill S. Low back disorders: evidence-based prevention and rehabilitation. Champaign: Human Kinetics; 2002. p. 137-46.
- Teyhen DS, Rieger JL, Westrick RB, Miller AC, Molloy JM, Childs MJD. Changes in deep abdominal muscle thickness during common trunk-strengthening exercises using ultrasound imaging. J Orthop Sports Phys Ther. 2008; 38:596-605.
- Panjabi, M. The Stabilising system of the spine: Neutral zone and instability hypothesis. Part 2. J Spinal Disord. 1992; 5:390-7.
- Reinehr FB, Carpes FP, Mota CB. Influência do treinamento de estabilização central sobre a dor e estabilidade lombar. Fisioter Mov. 2008; 21:123-9.
- França FJR, Burke TN, Claret DC, Marques AP. Estabilização segmentar da coluna lombar nas lombalgias: uma revisão bibliográfica e um programa de exercícios. Fisioter Pesqui. 2008; 15:200-6.
- Marshall P, Murphy B. The relationship between active and neural measures in patients with nonspecific low back pain. Spine. 2006; 31: E518-E524.
- Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain: A motor control evaluation of transversus abdominis. Spine. 1996; 21:2640-50.
- Hodges, P. Abdominal mechanism and support of the lumbar spine and pelvis. In: Richardson C (ed). Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilization 2ª. ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2004. p.31-58.
- McGill SM, Karpowicz A. Exercises for spine stabilization: motion/motor patterns, stability progressions, and clinical technique. Arch Phys Med Rehabil. 2009; 90:118-26.
- O' Sullivan PB. Lumbar segmental 'instabilidade': clinical presentation and specific stabilizing exercise management. Man Ther. 2000; 5:2-12.
- Ebembichler GR, Oddsson LI, Kollmitzer J, Erim Z. Sensorymotor control of the lower back: Implications for rehabilitation. Med Sci Sports Exerc. 2001; 33:1889-98.

**Instituição onde o trabalho foi realizado:** Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo – Serviço de Reabilitação no Setor de Fisioterapia

**Endereço para correspondência:** Serviço de Reabilitação – Setor Fisioterapia. Diego Galace de Freitas. Rua Dr. Cesário Mota Junior, nº 112, Vila Buarque – 01221-020 – São Paulo – SP – Brasil