

# Reabilitação baseada em movimento para melhora de dor e atividade em indivíduos com espondilólise ou espondilolistese: revisão sistemática

## *Movement-based rehabilitation to reduce pain and improve activity in people with spondylolysis and spondylolisthesis: a systematic review*

Lucas Rodrigues Nascimento<sup>1</sup>, Douglas Novaes Bonifácio<sup>2</sup>, Renan Alves Resende<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doutor em Ciências da Reabilitação - Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG e *Doctor of Philosophy - The University of Sydney*, Pesquisador *NeuroGroup*, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, MG - Brasil.

<sup>2</sup>Fisioterapeuta, Mestrando em Reabilitação e Desempenho Funcional, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UJVJM, Diamantina, MG - Brasil.

<sup>3</sup>Doutor em Ciências da Reabilitação - Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Professor Adjunto, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, MG - Brasil.

### Endereço de Correspondência:

Lucas R Nascimento  
Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de  
Educação Física, Fisioterapia e Terapia  
Ocupacional, Departamento de Fisioterapia.  
Avenida Antônio Carlos, 6627, Pampulha.  
31270-901 – Belo Horizonte – MG [Brasil]  
lrm@ufmg.br

### Resumo

**Introdução:** Alterações em estrutura e função decorrentes de espondilólise/espondilolistese podem incluir dor lombar e/ou irradiada para membros inferiores com limitações de atividade. **Objetivo:** avaliar a eficácia de programas de reabilitação baseados em movimento para redução da dor e melhora de atividade em indivíduos com diagnóstico de espondilólise/espondilolistese. **Método:** Revisão sistemática de ensaios clínicos aleatorizados, cuja intervenção foi programa de reabilitação baseado em exercício. As medidas de desfecho foram dor e atividade. **Resultados:** Cinco estudos foram incluídos. Dois estudos investigaram a eficácia da intervenção experimental comparada a placebo/não-intervenção, encontrando resultados inconclusivos. Três estudos investigaram a eficácia da intervenção experimental em comparação ao tratamento cirúrgico, reportando superioridade do tratamento cirúrgico. **Conclusão:** Os resultados são inconclusivos em relação à eficácia da reabilitação baseada em movimento, e sugerem que é menos eficaz do que tratamentos cirúrgicos na redução da intensidade de dor e melhora de atividade de indivíduos com diagnóstico de espondilólise/espondilolistese.

**Descritores:** Espondilólise; Espondilolistese; Dor lombar; Revisão; Reabilitação.

### Abstract

**Introduction:** Body structure and function impairments due to spondylolysis/spondylolisthesis may include low back pain and/or radiating pain, leading to activity limitations. **Objective:** To investigate the efficacy of movement-based rehabilitation programs to reduce pain and improve activity in people with spondylolysis/spondylolisthesis. **Method:** Systematic review of randomised clinical trials. Experimental intervention was movement-based rehabilitation program and outcome measures were pain and activity. **Result:** Five trials were included. Two trials examined the efficacy of the experimental intervention compared with placebo/no-intervention, and found inconclusive results. Three trials examined the efficacy of the experimental intervention compared with a surgical treatment, and reported superiority in favour of the surgical treatments. **Conclusion:** The results are inconclusive regarding the efficacy of movement-based rehabilitation, and suggested that it is less effective than surgical treatments.

**Keywords:** Spondylolysis; Spondylolisthesis; Low back pain; Review, Rehabilitation.

## Introdução

A dor lombar é uma das causas mais frequentes de incapacidade, com prevalência estimada entre 60 e 85%. Estima-se que 90% da população adulta apresentará um ou mais episódios de dor lombar durante a vida, sendo que em 75% destas pessoas a dor ocorrerá na fase mais produtiva, entre os 40 e 50 anos de idade<sup>1</sup>. Apesar de tentativas frequentes de encontrar fatores comuns capazes de associar dores lombares a uma condição clínica de saúde específica, na maioria das vezes, a dor lombar é de origem inespecífica e/ou multifatorial<sup>2</sup>. Entretanto, alterações na estrutura e posicionamento vertebral, definidas como espondilólise e espondilolistese, estão associadas à instabilidade vertebral e consequente aumento de dor na região lombar. Por definição, espondilólise é um defeito com descontinuidade óssea do segmento vertebral, mais precisamente na região entre as facetas articulares superiores e inferiores do arco vertebral<sup>3</sup>. Espondilolistese, por sua vez, é a subluxação de duas vértebras adjacentes<sup>3</sup>. Embora sejam condições clínicas com características radiográficas diferentes, espondilólise lombar é identificada em 50 a 80% dos pacientes com espondilolistese, sendo a espondilolistese usualmente uma consequência da progressão da espondilólise<sup>4</sup>. Portanto, ambas as condições clínicas são frequentemente revisadas e estudadas conjuntamente, estando sua prevalência estimada entre 6 e 12% na população em geral<sup>5,6</sup>.

As alterações em estrutura e função decorrentes de espondilólise e espondilolistese são variadas e podem incluir dor local e/ou irradiada para membros inferiores, parestesia, redução de flexibilidade e amplitude de movimento, fraqueza muscular, dentre outras<sup>7,8</sup>. O sintoma clínico inicial e comumente mais incapacitante, relatado pelos pacientes, é a dor com origem na região lombar. O agravamento da condição clínica e da dor, frequentemente, gera não apenas maiores deficiências em estrutura e função, mas também limitações em atividades e restrições na participação social. Atividades rotineiras tais

como permanecer sentado, subir/descer escadas e até mesmo andar podem ficar limitadas em pacientes com espondilólise ou espondilolistese<sup>9,10</sup>. Estudos prévios<sup>11,12,13</sup> com diferentes populações indicaram que pacientes com limitações para andar ou velocidade de deambulação reduzida restringem o nível de participação comunitária, podendo, inclusive, permanecerem isolados do convívio social.

As cirurgias de descompressão ou fusão vertebral aparecem como uma alternativa para pacientes com incapacidades persistentes, mas raramente são indicadas como primeira escolha de tratamento nos casos de espondilólise e espondilolistese<sup>14</sup>. Para os meses iniciais, o tratamento conservador incluindo um programa de reabilitação baseada em exercícios na tentativa de modificar os fatores estruturais deficientes ou mesmo a demanda imposta ao sistema musculoesquelético é recomendado. Entretanto, não há um consenso sobre o melhor tipo de intervenção/exercício a ser utilizado. Observa-se, de fato, uma ausência de evidência científica de alta qualidade com riqueza de detalhes sobre características da intervenção, duração adequada do tratamento, direção e tamanho de efeito, ou superioridade em relação à intervenção cirúrgica.

Duas revisões sistemáticas prévias<sup>4,6</sup> investigaram o efeito de reabilitação baseada em movimento na redução de sintomas relacionados à espondilólise e espondilolistese especificamente. A primeira revisão<sup>4</sup> identificou dois ensaios clínicos aleatorizados e concluiu que reabilitação baseada em movimento, associada ou não a outras intervenções, apresenta um efeito positivo na redução da dor lombar de indivíduos com diagnóstico de espondilólise e espondilolistese. A revisão mais recente<sup>6</sup>, por sua vez, incluiu 10 estudos com desenhos metodológicos variados e concluiu que embora a reabilitação baseada em movimento auxilie na redução da dor de pacientes com espondilólise e espondilolistese, seus resultados são inferiores aos resultados proporcionados por cirurgias. Ambas revisões apresentam resultados inconclusivos sobre a eficácia dos programas de reabilitação

baseados em movimento para redução dos sintomas relacionados à espondilólise e espondilolistese em função do baixo número de estudos ou inclusão de estudos com desenhos metodológicos não apropriados. Dados mais contemporâneos, baseados em ensaios clínicos controlados ou aleatorizados, são necessários para fortalecer a evidência relacionada ao tema e verificar se os benefícios obtidos com redução da dor são convertidos em melhora de atividade.

Portanto, o objetivo dessa revisão sistemática foi avaliar a eficácia de programas de reabilitação não-invasivos, baseados em movimento, para redução da dor e melhora de atividade em indivíduos com diagnóstico de espondilólise e espondilolistese. As perguntas clínicas específicas foram:

- 1 Reabilitação baseada em movimento é eficaz para redução de dor e melhora de atividade de indivíduos com diagnóstico de espondilólise e espondilolistese?
- 2 Reabilitação baseada em movimento é superior ao tratamento cirúrgico para redução de dor e melhora de atividade de indivíduos com diagnóstico de espondilólise e espondilolistese?

Com o objetivo de propor recomendações clínicas baseadas em um alto nível de evidência científica, esta revisão planejou incluir apenas ensaios clínicos aleatorizados ou ensaios clínicos controlados.

## Método

### Identificação e seleção dos estudos

Foi realizada busca bibliográfica nas seguintes bases de dados: *MEDLINE*, *PsycINFO*, *EBM Reviews* e *PEDro* sem restrições de data ou idiomas. Buscas adicionais foram conduzidas nas bases de dados *LILACS* e *SciELO* visando potencializar a identificação de estudos publicados em outras línguas que não apenas Inglês. A estratégia de busca foi registrada no *Pubmed/*

*Medline* de modo que os autores possam receber notificações de potenciais estudos relacionados às perguntas clínicas da presente revisão. Para identificação de estudos relevantes, foram realizadas buscas utilizando palavras-chave relacionadas a *spondylolysis* e *spondylolisthesis*, combinadas com palavras relacionadas a *randomised*, *quasi-randomised* ou *controlled trials*. A Figura 1 apresenta a estratégia de busca detalhada utilizada nas principais bases de dados. A análise do título e resumo dos artigos encontrados foi realizada por dois revisores para identificação de estudos relevantes (LRN e DNB). As referências bibliográficas dos artigos encontrados foram revisadas para a identificação de outros estudos potenciais. A seção “Método” de cada um dos estudos foi extraída e revisada a partir de critérios pré-determinados, de modo independente por dois examinadores (LRN e RAR). A Figura 2 apresenta uma síntese dos critérios de inclusão. Ambos examinadores estavam cegados em relação aos autores, revista científica e resultados dos estudos. Discordâncias foram resolvidas por consenso entre os examinadores.

### Avaliação dos estudos

**Qualidade:** A qualidade metodológica dos estudos incluídos foi avaliada de acordo com a escala PEDro, descrita na base de dados *Physiotherapy Evidence Database*. A escala, composta por 11 itens, avalia a qualidade metodológica (validade interna e informação estatística) de ensaios clínicos aleatorizados. Cada item, exceto o primeiro, contribui com um ponto para o escore final de 10 pontos. Foi utilizada a pontuação dos estudos descrita no endereço eletrônico da base de dados. A pontuação dos estudos não incluídos na base de dados PEDro ou não pontuados foi realizada pelos autores deste estudo<sup>15</sup>.

**Participantes:** Adultos com diagnóstico de espondilólise ou espondilolistese, associada à dor lombar ou algum grau de incapacidade funcional. Os estudos foram incluídos quan-

**Databases: MEDLINE, PsycINFO, EBM Reviews, PEDro**

MEDLINE (from 1946), PsycINFO (from 1806), EBM Reviews (from 1991)

1. randomized controlled trial.mp. or exp Randomized Controlled Trial/
2. random allocation.mp. or exp Random Allocation/
3. double-blind method.mp. or exp Double-Blind Method/
4. Single-Blind Method.mp. or exp Single-Blind Method/
5. randomized controlled trials.mp.
6. clinical trial.mp. or exp Clinical Trial/
7. exp\$ clinical trials.mp.
8. (clinic\$ adj trial\$).mp.
9. ((singl\$ or doubl\$ or treb\$ or tripl\$) adj (blind\$ or mask\$)).mp.
10. exp Clinical Trials as Topic/ or placebo.mp. or exp Placebo Effect/ or exp Placebos/
11. (randomised controlled trial or randomised clinical trial).mp.
12. randomly allocated.mp.
13. (crossover or cross over).mp.
14. (((nonequivalent or non equivalent) adj control\$) or posttest\$ or post test\$ or pre test\$ or pretest\$ or quasi experiment\$ or quasiexperiment\$ or timeseries or time series).mp.
15. 1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 or 8 or 9 or 10 or 11 or 12 or 13 or 14
16. exp Spondylolysis/
17. spondylolysis.mp.
18. exp Spondylolisthesis/
19. spondylolisthesis.mp.
20. exp lumbar vertebrae/
21. exp low back pain/
22. par\$ interarticulari\$.mp.
23. (lumbar instability or lumbar pain or lumbar vertebrae or spinal vertebra).mp.
24. 16 or 17 or 18 or 19 or 20 or 21 or 22 or 23
25. pain.mp or Acute Pain/ or Pain, Referred/ or Pain/ or Back Pain/ or Chronic Pain/
26. 15 and 24 and 25
27. limit 26 to humans

**Figura 1 Estratégia de busca**

do ao menos 80% dos participantes foram claramente identificados com diagnóstico de espondilólise ou espondilolistese, ou quando os dados relacionados a esses participantes foram reportados separadamente<sup>16</sup>. Foram excluídos da presente revisão estudos com participantes que apresentavam déficit neurológico ou autonômico, fraturas recentes, anormalidades ósseas e/ou neurais (e.g., espinha bífida) e alterações na

**Desenho do estudo**

- Ensaio clínico aleatorizado ou ensaio clínico controlado

**Participantes**

- Adultos (>18 anos de idade)
- Diagnóstico de espondilólise ou espondilolistese
- Relato de dor ou algum grau de incapacidade funcional

**Intervenção**

- Intervenção experimental foi programa de reabilitação baseado em movimento

**Medida de desfecho**

- Dor ou Atividade

**Comparações**

- Reabilitação baseada em movimento versus placebo/não-intervenção ou intervenção não específica para região lombar
- Reabilitação baseada em movimento versus tratamento cirúrgico

**Figura 2 Critérios de inclusão**

coluna vertebral não-relacionadas à espondilólise ou espondilolistese (e.g., hérnia de disco).

**Intervenção:** As intervenções experimentais de interesse foram programas de reabilitação baseados em movimento (e.g., cinesioterapia, exercícios), direcionados com objetivo explícito de reabilitação de incapacidades decorrentes de espondilólise ou espondilolistese. Dentre os exemplos de tratamentos considerados incluem-se todas as formas de exercício, treinamento motor ou mobilizações, associados ou não a recursos eletrotérmicos, fototerapêuticos ou bandagens funcionais<sup>17,18</sup>. Foram considerados apenas programas de reabilitação planejados, estruturados, repetitivos e com propósito de melhorar dor e atividade<sup>19</sup>. Estudos foram excluídos se a intervenção experimental foi: terapia invasiva (e.g., fusão espinal lombar, laminectomia descompressiva), terapia com uso de oxigênio-ozônio, terapia por medicamentos (e.g., analgésicos) ou estimulação sensorial ou encefálica utilizados exclusivamente e sem comparação com grupo de reabilitação baseada em movimento.

O grupo controle foi definido e selecionado de acordo com cada pergunta clínica: (i) para avaliar a eficácia da reabilitação baseada em movimento na redução de dor e melhora de atividade de indivíduos com diagnóstico de espondilólise e espondilolistese, o grupo controle poderia ter recebido intervenção placebo, intervenção não-específica para o tratamento da região lombar, ou não-intervenção; (ii) para avaliar a superioridade da reabilitação baseada em movimento em relação a tratamentos cirúrgicos, o grupo controle poderia ter recebido um procedimento cirúrgico aplicado para correção de espondilólise ou espondilolistese.

**Medidas de desfecho:** Duas medidas de desfecho foram avaliadas no presente estudo: dor e atividade. A medida de dor deveria ser reportada como intensidade de dor, baseada em métodos validados de indicação da intensidade de dor pelos próprios participantes (e.g., escala visual analógica) e congruente com a região de intervenção (i.e., região lombar). Questionários que avaliam múltiplos aspectos da dor (e.g., duração da dor ou frequência da dor) foram incluídos quando a intensidade da dor foi relatada separadamente. Quando múltiplas medidas de dor foram reportadas, apenas a medida de dor relacionada à região lombar foi utilizada.

A medida de atividade deveria representar medida direta da capacidade ou desempenho, independentemente de os instrumentos utilizados fornecerem os resultados em dados contínuos (e.g., *Roland-Morris Disability Questionnaire*) ou ordinais (e.g., *Oswestry Disability Index*). Medidas de atividade geral (e.g., Índice de *Barthel*) e questionários que avaliam múltiplos desfechos (e.g., *WOMAC*) foram utilizados apenas se fossem a única medida de atividade incluída no estudo, e se o escore de atividade fosse relatado separadamente. O tempo e procedimentos de mensuração das variáveis de desfecho foram analisados para avaliar a similaridade entre os estudos.

## Análise dos Dados

Informações sobre o método dos estudos (desenho, participantes, intervenção e medidas de desfecho) e resultados (número de participantes e médias (DP) das medidas de dor e atividade) foram extraídas por um revisor e cheçadas por um segundo revisor. Quando possível, os valores de pós-intervenção ou tamanho da mudança pós-intervenção (*change scores*) foram utilizados para estimar o tamanho de efeito agrupado e reportá-lo como diferença média e respectivos intervalos de confiança de 95%. Em caso de heterogeneidade estatística significativa entre os estudos ( $I^2 > 50\%$ ), os resultados foram apresentados individualmente<sup>20</sup>. As análises foram realizadas utilizando o programa estatístico *Review Manager (RevMan)* - Versão 5.3<sup>21</sup>. Quando os dados não estavam disponíveis ou não puderam ser agrupados em meta-análise, a diferença entre os grupos de comparação foi calculada e descrita em termos de diferença média com respectivo intervalo de confiança de 95%<sup>22</sup>.

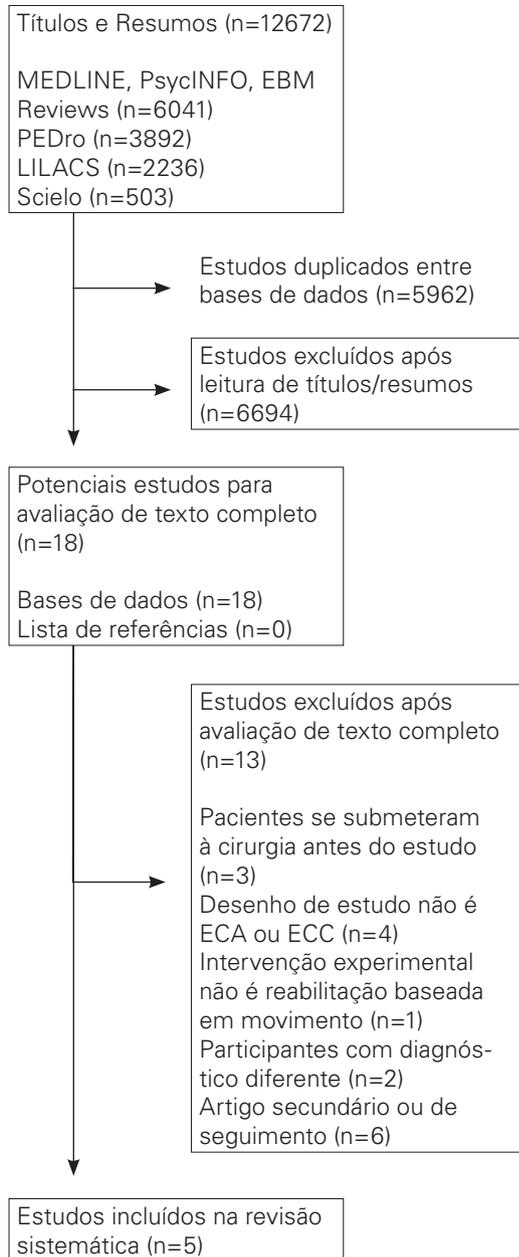
## Resultados

### Seleção dos estudos para a revisão

A pesquisa nas bases de dados identificou 12672 artigos relevantes para leitura de títulos e resumos. Após leitura de títulos e resumos, foram selecionados 16 estudos potencialmente capazes de responder às perguntas clínicas desta revisão. Após a análise dos estudos de acordo com os critérios de inclusão, foram selecionados cinco estudos como amostra final desta revisão sistemática (Figura 3).

### Características dos estudos incluídos

Cinco estudos, envolvendo um total de 860 participantes, foram incluídos nessa revisão sistemática (Tabela 1) e investigaram o efeito da reabilitação baseada em movimento em indivíduos com diagnóstico de espondilólise e/ou espondilolistese. Dois estudos<sup>23,24</sup> investigaram o efeito



**Figura 3: Seleção dos estudos para a revisão sistemática. αEstudos podem ter sido excluídos por não preencherem mais de um critério de inclusão**

da reabilitação baseada em movimento em comparação a intervenções placebo e responderam à primeira pergunta clínica da presente revisão. Um desses estudos<sup>24</sup> apresentou desenho metodológico com três grupos de comparação (dois grupos experimentais e um grupo placebo). Os dados de pós-intervenção dos grupos experimentais foram agrupados em único grupo se-

guindo as recomendações do grupo *Cochrane*<sup>20</sup>. Três estudos<sup>25,26,27</sup> investigaram o efeito da reabilitação baseada em movimento em comparação à intervenção cirúrgica e responderam à segunda pergunta clínica da presente revisão.

**Qualidade:** A pontuação média de acordo com a escala PEDro foi de 5.2 pontos, variando entre 4 e 6 pontos (Tabela 2). Todos os estudos incluídos realizaram a alocação aleatória dos participantes nos grupos, garantiram similaridade inicial entre os grupos, apresentaram menos de 15% de perda amostral e reportaram medidas de tendência central e variabilidade. A maioria dos estudos (60%) reportaram as diferenças estatísticas entre os grupos. Entretanto, a maioria dos estudos não alocaram os participantes de modo cegado (80%), não realizaram avaliações cegas (80%) e não reportaram análise por intenção de tratar (80%). Nenhum dos estudos realizou cegamento de terapeutas e participantes, ações consideradas difíceis ou impraticáveis em intervenções complexas.

**Participantes:** A média de idade dos participantes incluídos nos estudos variou entre 31 e 66 anos. Dos cinco estudos selecionados, quatro estudos incluíram participantes com diagnóstico de espondilolistese e um estudo incluiu participantes com espondilólise e espondilolistese. Três estudos incluíram participantes com dor crônica (*i.e.*, > 12 semanas), um estudo incluiu participantes com dor aguda ou crônica, e um estudo não reportou a duração da dor prévia à intervenção. O tamanho da amostra incluída nos estudos variou entre 42 e 607, alocados em grupos experimentais e controle.

**Intervenção:** A intervenção experimental foi descrita como fisioterapia em dois estudos<sup>26,27</sup>, exercícios de estabilização ou fortalecimento da musculatura do tronco em dois estudos<sup>23,25</sup> e exercícios de flexão/extensão do tronco associados ao uso de órteses em um estudo<sup>24</sup>. Apenas dois estudos<sup>23,25</sup> detalharam o tipo de exercícios realizados, sendo que apenas um deles<sup>23</sup> descre-

Tabela 1: Características dos ensaios incluídos (n = 5)

Estudo	Desenho	Participantes	Intervenção		Medidas de desfecho
			Frequência e duração	Parâmetros	
Mariconda <i>et al.</i> (2001)	ECA	n=44 Idade (anos) = 61 (Variação 41 à 75) Duração da dor (meses) = não reportado	Exp = Fisioterapia não descrito Con = Cirúrgico (unilateral laminectomia)	Exercícios = não reportado Ambiente: não reportado Progressão = não reportado	Dor = <i>Beaujon Scoring System</i> : sub-item dor lombar (0-3) Atividade = <i>Beaujon Scoring System</i> : sub-item atividades de vida diária (0-3) Mensurações: 0, 1, 2, 4 anos
Möller e Hedlund (2000)	ECA	n=111 Idade (anos) = 38 (Variação 18 à 55) Duração da dor (meses) = > 1 ano Crônico	Exp Exercícios focado em músculos abdominais 45 min x 3/Sem x 1ano Con = Cirúrgico (Fusão póstero-lateral)	Exercícios = fortalecimento e exercícios posturais Ambiente: Clínica + Casa Progressão = não reportado	Dor = EVA (mm) Atividade: <i>Disability Rating Index</i> (0-100) Mensurações: 0, 1, 2 anos
O'Sullivan <i>et al.</i> (1997)	ECA	n=42 Idade (anos) = 31 (10) Duração da dor (meses) = 29 (24) Crônico	Exp = exercícios de estabilização em músculos abdominais profundos 10-15 min x 1/Sem x 10Sem Con = placebo	Exercícios = fortalecimento isométrico associado a <i>biofeedback</i> Ambiente: clínica + Casa Progressão = ↑ duração das contrações, ↑ carga e inclusão de treinamento funcional	Dor = EVA (mm) Atividade = <i>Oswestry Disability Index</i> (0-100) Mensurações: 0, 12, 24, 120 sem
Spratt <i>et al.</i> (1993)	ECA	n=56 Idade (anos) = 37 (10) Duração da dor (meses) = não reportado Agudo e crônico	Exp1 = exercícios de flexão + exercícios de extensão + órtese NR min x NR/sem x 4 sem Con = placebo Todos = educação	Exercícios = não reportado Ambiente = clínica + casa Progressão = não reportado	Dor = EVA (cm) Mensurações: 0, 4 semanas
Weinstein <i>et al.</i> (2007)	ECA	n=607 Idade (anos) = 66 (10) Duração da dor (meses) = > 12 semanas Crônico	Exp = fisioterapia + medicamentos não descrito Con = cirurgia descompressão ou fusão	Exercícios = não reportado Ambiente: não reportado Progressão = não reportado	Dor = <i>Low Back Pain Botherness Scale</i> (0-6), Atividade = <i>Oswestry Disability Index</i> (0-100) Mensurações: 0, 6, 12, 24, 48, 96 sem

# grupos e medidas de desfecho listados são aqueles que foram analisados nesta revisão sistemática; pode ter havido outros grupos ou medidas no estudo. ECA = ensaio clínico aleatorizado, Exp = grupo experimental, Con = grupo controle, sem = semanas, NR = não relatado, EVA = Escala Visual Analógica.

veu os critérios de progressão. Os dois mesmos estudos<sup>23,25</sup> descreveram: duração das sessões (10-15 min e 45 min), frequência das sessões (1 vez por semana e 3 vezes por semana) e duração do programa (10 semanas e 1 ano).

A intervenção controle foi uma intervenção placebo composta por exercícios não especí-

ficos em dois estudos<sup>23, 24</sup> e intervenção cirúrgica em três estudos<sup>25,26,27</sup>.

**Medidas de desfecho:** Todos os cinco estudos avaliaram intensidade de dor como desfecho por meio de questionários auto-reportados pelos participantes. Três estudos<sup>23,24,25</sup> utilizaram para mensuração a Escala Visual Analógica e repor-

Tabela 2: Itens da escala PEDro e pontuação dos estudos incluídos (n = 5)

Estudo	Alocação aleatória	Alocação cega	Grupos similares	Cegamento de participantes	Cegamento de terapeutas	Cegamento de avaliadores	< 15% de perda amostral	Análise por intenção de tratar	Diferença entre grupos	Medidas de tendência central e variabilidade	Total (0 to 10)
Mariconda et al. (2002)	S	N	S	N	N	N	S	N	N	S	4
Moller et al. (2000)	S	S	S	N	N	N	S	N	N	S	5
Spratt et al. (1993)	S	N	S	N	N	N	S	N	S	S	5
O'Sullivan et al. (1997)	S	N	S	N	N	S	S	N	S	S	6
Weinstein et al. (2009)	S	N	S	N	N	N	S	S	S	S	6

S = sim; N = não.

taram os resultados em milímetros (0-100 mm) (dois estudos) ou em centímetros (0-10 cm), um estudo<sup>27</sup> utilizou para mensuração o sub-item de dor lombar do *Beaujon Scoring System* (0-3 pontos) e um estudo<sup>26</sup> utilizou para mensuração o *Low Back Pain Bothersomeness Scale* (0-6 pontos).

Quatro estudos<sup>23,25,26,27</sup> avaliaram atividade como desfecho: dois estudos<sup>23,26</sup> utilizaram o *Oswestry Disability Index* (0-100), um estudo<sup>25</sup> utilizou o *Disability Rating Index* (0-100) e um estudo<sup>27</sup> utilizou o sub-item de atividades de vida diária do *Beaujon Scoring System* (0-3 pontos).

## Efeito da reabilitação baseada em movimento

**Dor:** O efeito da reabilitação baseada em movimento comparado à intervenção placebo ou não-intervenção para redução da dor foi investigado em dois estudos, com média PEDro de 5.5 pontos em 10. Quando os dados foram combinados em uma meta-análise, observou-se substancial heterogeneidade estatística ( $I^2=86%$ , *random*

*effects model*), indicando que a variação entre resultados é superior à variação esperada pelo acaso. Os resultados são, portanto, apresentados individualmente (Figura 4). O primeiro estudo<sup>23</sup> reportou os resultados de dor em centímetros, baseado na escala visual analógica, e indicou que a reabilitação baseada em movimento reduziu significativamente a intensidade da dor em -1.3 cm (IC 95% -1.96 a -0.62). O segundo estudo<sup>24</sup> reportou os resultados de dor em número absoluto extraído de uma escala com variação entre 0 e 10 pontos (derivada da escala visual analógica), e indicou que a reabilitação baseada em movimento não modificou significativamente a dor de indivíduos com espondilólise e/ou espondilolistese (MD 0.09; IC 95% -0.48 a 0.66).

**Atividade:** O efeito da reabilitação baseada em movimento comparado à intervenção placebo ou não-intervenção para melhora de atividade foi investigado em um estudo<sup>23</sup> com pontuação PEDro equivalente a 6.0 pontos em 10. Os resultados de atividade foram reportados em número absoluto, extraído do *Oswestry Disability*

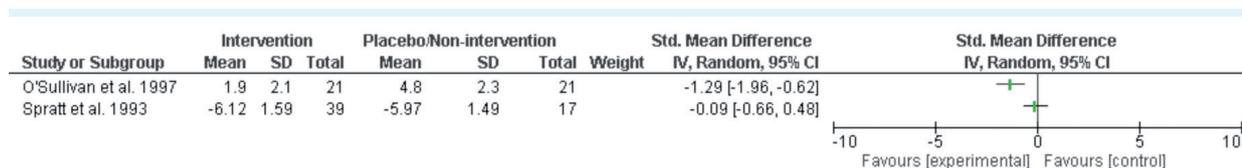


Figura 4 Efeito do programa de reabilitação baseado em movimento versus placebo/não-intervenção na intensidade da dor (unidade 0-10 pontos)

*Index* (0-100), e indicaram que a reabilitação baseada em movimento não melhorou significativamente a atividade de indivíduos com espondilólise e/ou espondilolistese (MD -10; IC 95% -20.9 a 0.9).

## Efeito da reabilitação baseada em movimento em comparação ao tratamento cirúrgico

**Dor:** O efeito da reabilitação baseada em movimento comparado ao tratamento cirúrgico para redução da dor foi investigado em três estudos, com média PEDro de 5.0 pontos em 10. Os dados não puderam ser combinados em uma meta-análise, pois um estudo não apresentou dados de desvio-padrão<sup>25</sup>, um estudo apresentou valores de pós-intervenção<sup>27</sup> e um estudo apresentou *change scores*<sup>26</sup>, porém utilizando um instrumento diferente em relação aos demais estudos. Os resultados são, portanto, descritos individualmente.

O primeiro estudo<sup>25</sup> reportou os resultados de dor em milímetros, baseado em duas escalas visuais analógicas, e indicou que a redução de dor no grupo de reabilitação baseada em movimento foi significativamente inferior a do grupo de cirurgia (MD -19; IC 95% não reportado). O segundo estudo<sup>27</sup> reportou os resultados de dor em número absoluto extraído de uma escala *Likert* com variação entre 0 e 3 pontos, e indicou que a reabilitação baseada em movimento foi significativamente inferior ao tratamento cirúrgico para redução da dor (MD -0.7; IC 95% -1.31 a -0.09). O terceiro estudo<sup>26</sup> reportou os resultados de dor em número absoluto extraído do *Low Back Pain Bothersomeness Scale* (0-6 pontos), e indicou que a reabilitação baseada em movimento foi significativamente inferior ao tratamento cirúrgico para redução da dor (MD -1.2; IC 95% -1.5 a -0.9).

**Atividade:** O efeito da reabilitação baseada em movimento comparado ao tratamento cirúrgico para melhora de atividade foi investigado em três estudos, com média PEDro de 5.0

pontos em 10. Os dados não puderam ser combinados em uma meta-análise, pois um estudo não apresentou dados de desvio-padrão<sup>25</sup>, um estudo apresentou valores de pós-intervenção<sup>27</sup> e um estudo apresentou *change scores*<sup>26</sup>, porém utilizando um instrumento diferente em relação aos demais estudos. Os resultados são, portanto, descritos individualmente.

O primeiro estudo<sup>25</sup> reportou os resultados de atividade em número absoluto extraído do *Disability Rating Index* (0-100 pontos), e indicou que a reabilitação baseada em movimento foi significativamente inferior ao tratamento cirúrgico para melhora de atividade (MD -16; IC 95% não reportado). O segundo estudo<sup>27</sup> reportou os resultados de atividade em número absoluto extraído de uma escala *Likert* com variação entre 0 e 3 pontos, e indicou que a reabilitação baseada em movimento não diferiu significativamente do tratamento cirúrgico para melhora de atividade (MD -0.3; IC 95% -0.73 a 0.13). O terceiro estudo<sup>26</sup> reportou os resultados de atividade em número absoluto extraído do *Oswestry Disability Index* (0-100 pontos), e indicou que a reabilitação baseada em movimento foi significativamente inferior ao tratamento cirúrgico para melhora de atividade (MD -14.6; IC 95% -16.8 a -12.4).

## Discussão

Esta é a primeira revisão sistemática a investigar os efeitos de programas de reabilitação baseados em movimento para redução de dor e aumento de atividade utilizando apenas ensaios clínicos aleatorizados. Entretanto, a evidência é limitada em função de apenas cinco estudos terem sido incluídos. Os resultados são inconclusivos em relação à eficácia da reabilitação baseada em movimento para redução da dor e melhora de atividade, e sugerem que programas de reabilitação baseados em movimento são menos eficazes do que tratamentos cirúrgicos na melhora dessas variáveis em indivíduos com diagnóstico de espondilólise e espondilolistese.

Apesar de a revisão estar restrita à inclusão de estudos com o maior nível de evidência (*i.e.*, ensaios clínicos aleatorizados), conclusões assertivas não puderam ser realizadas. Isto se deve primariamente à ausência de dados de pós-intervenção em relação aos grupos experimentais e controle (média e desvio-padrão), o que impede a combinação dos dados por meio de uma meta-análise. Interessantemente, a maioria dos estudos incluídos foram publicados há mais de 10 anos, contrariando os dados crescentes que indicam o aumento da produção científica na área de reabilitação nesse período<sup>28,29</sup>. Essa característica temporal pode justificar a ausência de informações relevantes e cuidados relacionados à validade interna dos estudos. Em adição, a maioria dos estudos incluídos não reportou as características do programa de exercícios utilizado, dificultando o julgamento sobre heterogeneidade clínica entre estudos e inviabilizando uma conclusão sobre eficácia ou ineficácia da intervenção. Ademais, embora três estudos tenham reportado diferenças estatísticas entre grupos, a ausência de descrição de dados para serem agrupados em meta-análise impede a determinação do tamanho de efeito, e, conseqüentemente, dificulta o julgamento de significância clínica desse efeito.

Apenas dois estudos investigaram a eficácia da reabilitação baseada em movimento em relação à dor de indivíduos com espondilólise/espondilolistese, apresentando resultados conflitantes. Dado a pouca descrição das características dos exercícios utilizados nos estudos, é difícil julgar se os diferentes resultados são devidos ao tipo de exercício realizado; pode-se sugerir que o fortalecimento associado a exercícios de estabilização dos músculos profundos do tronco implementado por O'Sullivan *et al.*<sup>23</sup> resulta em melhores resultados do que os exercícios de flexão e extensão do tronco implementados por Spratt *et al.*<sup>24</sup>, mas essa indicação deve ser futuramente investigada por ensaios clínicos aleatorizados. Outra possível justificativa em relação à diferença dos resultados relaciona-se ao tempo de intervenção. O estudo proposto por O'Sullivan *et al.*<sup>23</sup> aplicou terapia de reabili-

tação baseada em movimento durante 10 semanas, encontrando resultados superiores em favor do grupo experimental. O estudo proposto por Spratt *et al.*<sup>24</sup> aplicou terapia de reabilitação baseada em movimento por apenas 4 semanas, o que pode parcialmente explicar a não detecção de diferenças entre grupos, uma vez que são necessárias seis semanas para que um programa que envolva fortalecimento muscular causem adaptações teciduais (*e.g.* aumento do número de sarcômeros em série e em paralelo)<sup>19</sup> que possam aumentar a estabilidade passiva do arco vertebral. Positivamente, o estudo que reportou redução significativa na intensidade de dor em favor da reabilitação baseada em movimento, encontrou, também, melhora no nível de atividade dos participantes indicando que benefícios obtidos com redução de dor podem ser convertidos em maior realização de atividades de vida diária.

Apenas três estudos investigaram a eficácia da reabilitação baseada em movimento em relação à dor de indivíduos com espondilólise/espondilolistese, comparados a um tratamento cirúrgico. Embora a combinação de dados por meta-análise não tenha sido possível, todos os estudos reportaram que o tratamento cirúrgico é mais eficaz para reduzir a dor do que reabilitação baseada em movimento. Entretanto, esses resultados devem ser interpretados com cautela, uma vez que os estudos não proveem informações sobre o tipo de exercícios realizados, critérios de progressão, frequência, duração e/ou intensidade dos mesmos. Os desenhos e redação dos estudos foram eminentemente direcionados para avaliação da eficácia da técnica cirúrgica, com poucas informações relacionadas à reabilitação baseada em movimento. Positivamente, a redução de dor obtida em todos os estudos foi convertida em melhora do nível de atividade dos participantes. Efeitos adversos relacionados aos procedimentos cirúrgicos que podem emergir como barreiras para escolha dos participantes pela estratégia mais eficaz não foram avaliados nos estudos incluídos (*i.e.*, prática baseada em evidências e opinião dos clientes).

Embora todos os estudos tenham incluído apenas indivíduos com diagnóstico de espondilólise e espondilolistese, o julgamento da heterogeneidade clínica é difícil em função da não descrição adequada das características dos participantes no início do estudo (*e.g.*, duração da dor, amplitude de movimento e força muscular) e, principalmente, pela não descrição detalhada da intervenção experimental bem como as características dos exercícios e dosagem da intervenção. A descrição desses dados é importante para compreensão da relação paciente-intervenção (*i.e.*, quais pacientes de fato precisam e podem se beneficiar do tipo de intervenção proposta). Profissionais e pesquisadores da área de reabilitação devem ser encorajados a produzir ensaios clínicos aleatorizados de alta qualidade metodológica para avaliar a eficácia de programas de reabilitação baseados em movimento para redução de dor e melhora de atividade em indivíduos com espondilólise/espondilolistese. Futuramente, parcerias com hospitais e médicos são recomendadas para avaliar os efeitos da reabilitação baseada em movimento em comparação aos procedimentos cirúrgicos, bem como os possíveis efeitos adversos relacionados a ambas as intervenções. Apenas dessa forma, será possível estabelecer procedimentos e duração da intervenção adequados, bem como direção e magnitude do efeito para que clientes possam optar pelo melhor tratamento oferecido.

A presente revisão apresenta pontos positivos e limitações. Os principais pontos positivos são: utilização de uma estratégia de busca compreensiva, ausência de vieses na seleção dos estudos por meio de avaliadores cegados em relação às revistas científicas, autores e resultados, e a inclusão apenas de ensaios clínicos aleatorizados. Entretanto, evidência científica de alta qualidade ainda não está disponível, pois a descrição dos dados nos artigos é insuficiente e não permite a combinação por meta-análise. Embora a média na escala *PEDro* tenha sido 5.2 pontos, indicando moderada qualidade metodológica, componentes relevantes para minimizar ameaças à validade de interna de um estudo não fo-

ram realizados tais como: alocação cegada, cegamento de avaliadores e análise por intenção de tratar. Ademais, nenhum estudo pôde realizar cegamento de terapeutas ou participantes, considerado difícil ou impraticável em intervenções complexas como as relacionadas à reabilitação baseada em movimento e tratamento cirúrgico.

## Conclusão

Evidências limitadas sobre os efeitos de programas de reabilitação baseados em movimento para redução de dor e melhora em indivíduos com espondilólise/espondilolistese estão disponíveis. Os resultados são inconclusivos em relação à eficácia da reabilitação baseada em movimento, e sugerem que são menos eficazes do que tratamentos cirúrgicos na redução da intensidade de dor de indivíduos com diagnóstico de espondilólise e espondilolistese. Positivamente, em todos os estudos em que a intensidade de dor foi reduzida, os benefícios foram convertidos em melhora de atividade. Ensaios clínicos aleatorizados de alta qualidade metodológica, com descrição adequada do tipo de exercícios, características e dosagem da intervenção dos programas de reabilitação baseados em movimento são necessários para determinar a direção e a magnitude do efeito, bem como julgar sua significância clínica.

## Agradecimentos

Agência de fomento nacional: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## Referências

1. Penteado C, Vargas LM. "Prevalência de lombalgia e aplicação de uma bateria de exercícios de fortalecimento durante oito semanas. Um estudo com militares do exército brasileiro. Rev Digital. 2013; 17.

2. Ferreira PH, Ferreira ML, Maher CG, Herbert RD, Refshauge K. Specific stabilisation exercise for spinal and pelvic pain: a systematic review. *Aust J Physiother.* 2006; 52 (2): 79-88.
3. Johnson RJ. Low-back pain in sports: Managing spondylolysis in young patients. *Phys Sport Med.* 1993; 21 (4): 53-59.
4. Mcneely ML, Torrance G, Magee DJ. A systematic review of physiotherapy for spondylolysis and spondylolisthesis. *Man Ther.* 2003; 8 (2): 80-91.
5. Kalichman L, Kim DH, Li L, Guermazi A, Berkin V, Hunter DJ. Spondylolysis and spondylolisthesis: prevalence and association with low back pain in the adult community-based population. *Spine.* 2009; 34 (2): 199-205.
6. Garet M, Reiman MP, Mathers J, Sylvain J. Nonoperative Treatment in Lumbar Spondylolysis and Spondylolisthesis: A Systematic Review. *Sports Health.* 2013; 5 (3): 225-232.
7. Jankowski R, Nowak S, Zukiel R, Pucher A, Blok T. Surgical strategies in degenerative lumbar spondylolisthesis. *Coluna/Columna.* 2006; 5 (1): 99-103.
8. Oliveira LC, Hoshina CS, Furlan LA, Oliveira RG, Martini FAN. O método Pilates no tratamento de espondilolistese traumática em L4-L5: estudo de caso. *Fisioter. Mov.* 2013; 26 (3): 623-629.
9. Tsukimoto RG, Riberto M, Brito CA, Battistella LR. Avaliação longitudinal da Escola de Postura para dor lombar crônica através da aplicação dos questionários Roland Morris e Short Form Health Survey (SF-36). *Acta fisiátrica.* 2006; 13 (2): 63-69.
10. Santos MJNS, Costa SB, Soares MS, Victor MM, Assis TO. Acupuntura como proposta de tratamento na hérnia discal. *TEMA.* 2010; 10(15).
11. Nascimento LR, Ada L, Teixeira-Salmela LF. The provision of a cane provides greater benefit to community-dwelling people after stroke with a baseline walking speed between 0.4 and 0.8 m/s: an experimental study. *Physiotherapy, in press.* 2015.
12. Freitas M, Neves N. Espondilolistese do desenvolvimento. *Rev Port Ortop Traum.* 2012; 20 (4): 399-413.
13. Tabet MA, Pasqualini W, Carvalho MP, Fusão AF, Segura EL. Tratamento cirúrgico da espondilolistese degenerativa e ístmica da coluna lombar: avaliação clínica e radiológica. *Coluna/Columna.* 2006; 5 (2): 109-116.
14. Delitto A, Piva SR, Moore CG, Fritz JM, Wisniewski SR, Josbeno DA et al. Surgery versus nonsurgical treatment of lumbar spinal stenosis: a randomized trial. *Ann Intern Med.* 2015; 162(7): 465-473.
15. Nascimento LR, Oliveira CQ, Ada L, Michaelsen SM, Teixeira-Salmela LF. Walking training with cueing of cadence improves walking speed and stride length more than walking training alone. *J Physiother.* 2015; 61 (1): 10-15.
16. Polese JC, Ada L, Dean CM, Nascimento LR, Teixeira-Salmela LF. Treadmill training is effective for ambulatory adults with stroke: a systematic review. *J. Physiother.* 2013; 59 (2): 73-80.
17. Ostelo RW, Costa LO, Maher CG, De Vet HC, Van Tulder MW. Rehabilitation after lumbar disc surgery: an update Cochrane review. *Spine.* 2009; 34 (17): 1839-1848.
18. Allen NE, Sherrington C, Suriyarachchi GD, Paul SS, Song J, Canning CG. Exercise and motor training in people with Parkinson's disease: a systematic review of participant characteristics, intervention delivery, retention rates, adherence, and adverse events in clinical trials. *Parkinsons Dis.* 2012; 854328.
19. American College of Sports Medicine. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise. Med Sci Sport Exerc.* 2009; 41 (3): 687-708.
20. Higgins JPT, Green S. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions: Version 5.1.0 [updated March 2011].* The Cochrane Collaboration, 2011. Available from [www.cochrane-handbook.org](http://www.cochrane-handbook.org).
21. Review Manager (RevMan) [Computer program]. Version 5.3. Copenhagen: The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration, 2014.
22. Chiu HC, Ada L. Effect of functional electrical stimulation on activity in children with cerebral palsy: a systematic review. *Pediatr Phys Ther.* 2014; 26 (3): 283-288.
23. O'Sullivan PB, Phytty GD, Twomey LT, Allison GT. Evaluation of Specific Stabilizing Exercise in the Treatment of Chronic Low Back Pain With Radiologic Diagnosis of Spondylolysis or Spondylolisthesis. *Spine.* 1997; 22 (24): 2959-2967.
24. Spratt FK, Weinstein JN, Lehmann TR, Woody J, Sayre H. Efficacy of flexion and extension treatments incorporating brace for low-back pain patients with retrolisthesis, spondylolisthesis or normal sagittal translation. *Spine.* 1993; 18(13): 1839-1849.



25. Moller H, Hedlund R. Surgery Versus Conservative Management in Adult Isthmic Spondylolisthesis. *SPINE*. 2000; 25 (13):1711-1715.
26. Weinstein JN, Lurie DJ, Tosteson TD, Zhao W, Blood EA, Tosteson ANA et al. Surgical compared with nonoperative treatment for lumbar degenerative spondylolisthesis. *J Bone Joint Surg Am*. 2009; 91: 1295-1304.
27. Mariconda M, Fava R, Gatto A, Longo C, Milano C. Unilateral Laminectomy for Bilateral Decompression of Lumbar Spinal Stenosis: A Prospective Comparative Study with Conservatively Treated Patients. *J Spinal Disord Tech*. 2002; 15 (1): 39-46.
28. Costa LOP, Maher CG, Lopes AD, Noronha MA, Costa LCM. Como escrever de forma transparente artigos científicos relevantes para a prática da Fisioterapia. *Rev Bras Fisioter*. 2011; 15(4): 267-271.
29. PEDro. Disponível em: <http://www.pedro.org.au/portuguese/>> Acesso em: 22 de Novembro de 2015