

Hércules de Oliveira Pereira

**A EFICÁCIA DO TREINAMENTO DE EXTENSÃO LOMBAR  
EM PACIENTES QUE REALIZARAM DISCETOMIA**

Belo Horizonte

2013

Hércules de Oliveira Pereira

## **A EFICÁCIA DO TREINAMENTO DE EXTENSÃO LOMBAR EM PACIENTES QUE REALIZARAM DISCETOMIA**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fisioterapia Ortopédica.

Área de concentração: Ortopedia

Orientadora: Luciana De Michelis  
Mendonça, MS.

Belo Horizonte

2013

## RESUMO

**Introdução:** A dor lombar é um dos distúrbios que mais acometem a população mundial. O treinamento dos músculos extensores lombares é utilizado na reabilitação de indivíduos com lombalgia, mas há poucas evidências sobre seus efeitos em pacientes com dor lombar após o procedimento de discectomia. **Objetivo:** Avaliar a eficácia do treinamento dos extensores lombares na diminuição da dor após discectomia através de uma revisão sistemática na literatura. **Metodologia:** Foi feita uma busca literária nas bases de dados Medline, SciELO, PEDro e LILACS. Foram utilizadas as palavras chave discectomy lumbar, lumbar extension exercise e low back pain, sendo que esses descritores foram cruzados durante a pesquisa. **Resultados:** A pesquisa inicial realizada nas bases de dados eletrônicas identificou 72 referências de estudos. Foram selecionados artigos que avaliaram algum tipo de treinamento dos músculos extensores lombares em pacientes com dor lombar após discectomia, comparando com outros métodos de intervenção ou nenhum tratamento. Após análise inicial apenas seis artigos preenchem os critérios de inclusão e foram eleitos para fazer parte desse trabalho. **Conclusão:** Embora os resultados deste estudo atestem a eficácia do treinamento dos extensores lombares para a melhora da dor e incapacidade, esses resultados devem ser analisados com cautela devido a escassez de estudos e ao baixo número de participantes.

**Palavras chave:** Dor lombar. Discectomia . Exercícios de extensão lombar

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** Low back pain is a major health problem in today's society. Lumbar extension strength training is performed in the rehabilitation of people suffering from low back pain, but still exist a lack of studies that proves its efficacy in such subjects after discectomy surgery. **METHOD:** A search in databases bibliographic was performed using the keywords: low back pain; discectomy and lumbar extension exercises. Through research in databases, as Medline, SciELO, PEDro and LILACS, were selected summaries of studies that meet the criteria of the initial selection, and requested copies of the original articles. **RESULTS:** 72 papers were identified in the initial research performed in the databases cited above. The author selected studies that involved some kind of lumbar extension strength training in patients with low back pain after discectomy surgery, in comparison with other techniques of intervention or no form of treatment. After the initial analysis, only six papers met the criteria for inclusion and were elected to take place in this research of the literature. **CONCLUSION:** In spite of the results, attesting the efficacy of lumbar extension training to improve pain and disability, such results should be analyzed cautiously due to the lack of studies and poor number of participants. **Keywords:** Low back pain. Discectomy. Lumbar extension exercises.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 Fluxograma .....	09
QUADRO 1 Características principais dos participantes, do tipo de dor e da intervenção .....	11
QUADRO 2 Características adicionais da intervenção, follow up e desfechos.....	12

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>06</b>
<b>2 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>08</b>
<b>3 RESULTADOS.....</b>	<b>09</b>
<b>4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>19</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A dor lombar é um dos distúrbios que mais acometem a população mundial. Uma estimativa é de que entre 70% e 80% <sup>(1,2)</sup> das pessoas algum dia sofrerá com dores nas costas <sup>(3)</sup> e estes dados reforçam cada vez mais que a lombalgia é uma das maiores causas de atendimento médico e afastamento do trabalho e conseqüentemente aumentando os gastos públicos <sup>(4)</sup>. Outro estudo aponta que a prevalência de dor lombar é ainda maior afetando entre 70% e 95% dos indivíduos, sendo que a maioria deles são economicamente ativos, levando a gastos com o tratamento e grandes prejuízos para os cofres públicos. Os gastos com o tratamento vem aumentando atualmente, sendo que nos Estados Unidos em 1998 foram gastos mais de 90 bilhões no tratamento de indivíduos com dor lombar <sup>(5)</sup>.

Os sintomas da lombalgia desaparecem em torno de 4 a 6 semanas, mas persistindo por um tempo maior pode ser uma indicação de cronicidade <sup>(3)</sup> levando a problemas na saúde pública e também a uma diminuição do rendimento no trabalho devido a limitação funcional <sup>(6)</sup>. A dor lombar está relacionada com disfunções musculoesqueléticas e aos desequilíbrios na coluna lombar <sup>(7)</sup>.

A hérnia de disco é uma das alterações degenerativas que mais acometem a coluna vertebral, sendo responsável também por um grande número de cirurgias nessa região <sup>(8)</sup>. Há uma estimativa de que 2% a 3% da população possuem o diagnóstico de hérnia de disco que afeta principalmente homens entre a quarta e quinta décadas de vida <sup>(6)</sup>.

Os aspectos psicossociais dos pacientes são afetados, devido a eles acreditarem que qualquer atividade que façam, o quadro de dor vai piorar e essa idéia ainda é reforçada pelos profissionais de saúde que orientam a evitarem atividades que agravem a dor lombar, sendo assim esses indivíduos limitam suas atividades de vida diária devido ao medo da dor aumentando o índice de incapacidade funcional <sup>(1)</sup>.

No tratamento conservador o paciente é orientado a ficar em repouso, faz uso de analgésicos, relaxantes musculares e alguns exercícios como, por exemplo, alongamento muscular <sup>(9)</sup>. Através do tratamento conservador obtém-se a melhora da maioria dos indivíduos com dor devido à compressão discal, mas na falha do mesmo é realizada a discectomia que é um dos procedimentos cirúrgicos mais realizados na coluna vertebral. A cirurgia é indicada somente em casos em que ocorre a síndrome da cauda eqüina <sup>(10)</sup>, paresia, déficit motor, dor ciática que não responde ao tratamento conservador, dor ciática ou radicular associada à estenose óssea foraminal <sup>(6)</sup>. Cerca de 90% dos casos de discectomia lombar apresentam um excelente resultado, principalmente quando ocorre a reabilitação na fase inicial do pós-operatório, sendo que 80% dos indivíduos retornam ao trabalho 12 meses após a cirurgia <sup>(11)</sup>.

O paciente com hérnia de disco apresenta uma diminuição na resistência, força muscular, mobilidade da coluna lombar e desequilíbrio entre os músculos flexores e extensores mesmo após um procedimento cirúrgico bem sucedido levando esses indivíduos a terem dificuldades nas atividades de vida diária, sendo assim importante um programa de treinamento no pós operatório <sup>(12)</sup>. O treinamento de extensão lombar é realizado na reabilitação de pacientes que realizaram discectomia e na maioria das vezes é feito em máquinas exercícios de resistência progressiva <sup>(13)</sup>. Os exercícios intensivos demonstram bons resultados na melhora da dor e da incapacidade funcional quando são realizados por um período prolongado <sup>(14)</sup>.

Há uma discussão sobre se deve utilizar exercícios de flexão ou extensão em indivíduos com dor lombar <sup>(8)</sup>. Os exercícios de Willians são indicados para os pacientes com lombalgia, incluindo aqueles com tal sintomatologia decorrente de hérnia discal. No entanto, alguns estudos relatam que a flexão lombar pode ocasionar aumento da pressão intradiscal. Para McKenzie, os exercícios de extensão lombar podem ser indicados no tratamento da hérnia de disco lombar <sup>(9)</sup>. Portanto, objetivo desta revisão de literatura foi identificar os efeitos do treinamento dos músculos extensores lombares na diminuição da dor em indivíduos que realizaram discectomia.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma busca nas bases de dados Medline, SciELO, LILACS e Pedro. Foram utilizadas as seguintes palavras chave: discectomy lumbar, lumbar extension exercise e low back pain. O primeiro descritor auxilia na busca de estudos que falam sobre a discectomia lombar. O segundo descritor facilita na busca por programas de treinamento dos músculos extensores lombares e por fim o terceiro descritor ajuda na busca por estudos sobre a dor lombar. A mesma estratégia de busca foi utilizada em todas as bases de dados pesquisadas. A busca de artigos foi realizada durante o mês de junho de 2012. As palavras chave foram pesquisadas no idioma inglês e português.

Foram selecionados estudos sobre pacientes que apresentam lombalgia e que realizaram discectomia. Os participantes da amostra necessariamente deverão ser adultos que realizaram algum tipo de programa de treinamento dos músculos extensores lombares e que devido a esse procedimento obtiveram uma diminuição da dor lombar.

### 3 RESULTADOS

A busca resultou em um total de 72 artigos, porém 57 foram excluídos após a análise dos títulos e outros 7 estudos também foram excluídos por serem repetidos, restando apenas 8 resumos para a checagem do texto completo. Um artigo foi excluído após a leitura do resumo e outro artigo foi excluído por ter sido publicado somente em dinamarquês. Portanto foram selecionados 6 estudos para esta revisão (Figura 1). As tabelas a seguir apresentam as características dos estudos selecionados, assim como os desfechos encontrados relacionados à diminuição da dor lombar em pacientes que realizaram discectomia.

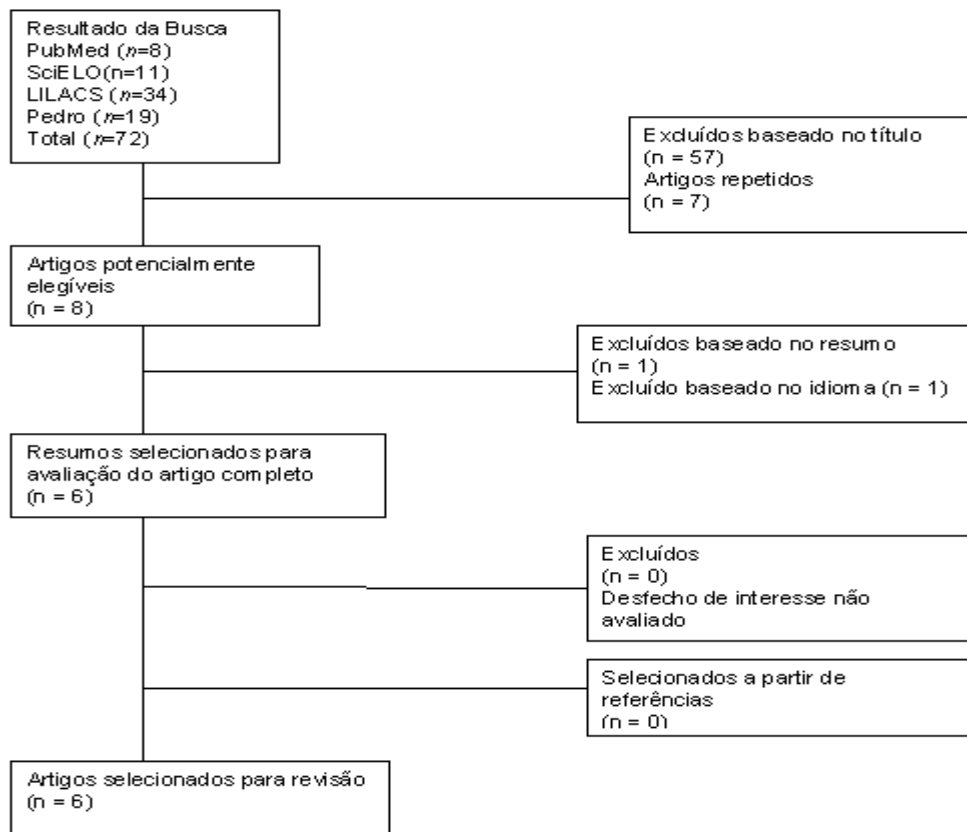


FIGURA 1 – Fluxograma

A caracterização dos estudos selecionados foi realizada a partir da extração dos seguintes dados: estudo, perfil da amostra, característica da dor, grupos de comparação, características dos exercícios, duração e frequência do treinamento, duração do protocolo, período de follow up e os desfechos (quadros 1 e 2).

As amostras dos estudos selecionados foram formadas por indivíduos com idade entre 18 e 74 anos apresentando uma média de idade entre 40 e 50 anos. Todos os estudos apresentaram indivíduos com dor lombar crônica, mas em dois deles os pacientes apresentavam dor há mais ou menos 10 e 11 meses antes de realizarem o procedimento cirúrgico <sup>(11, 13)</sup>. Em um estudo realizado por Manniche *et al.* (1993) <sup>(15)</sup> houve uma variedade e parte dos indivíduos apresentavam dor há mais de dois meses e a outra parte havia menos de dois meses que relatavam dor e por fim, em outro estudo o autor relata que os pacientes tinham dor lombar há mais ou menos 16 e 17 anos <sup>(14)</sup>.

Dos seis artigos selecionados para esta revisão, três deles compararam pacientes que fizeram treinamento de extensão lombar com aqueles que não passaram por nenhum tipo de intervenção <sup>(11, 12, 13)</sup>. No estudo realizado por Choi *et al.* (2005) <sup>(16)</sup> os sujeitos realizaram exercícios dinâmicos e isométricos em comparação com aqueles que somente fizeram exercícios básicos de condicionamento lombar. Manniche *et al.* (1993) <sup>(14)</sup> em seu protocolo de tratamento citou o uso de exercícios tradicionais como por exemplo, exercícios de mobilidade e alongamento versus exercícios intensos de extensão lombar e abdominais, e em outro estudo feito pelo mesmo autor houve uma comparação entre pacientes que realizaram exercícios intensos de hiperextensão lombar e aqueles que fizeram os mesmo exercícios, mas sem a hiperextensão <sup>(15)</sup>. No protocolo de tratamento de quatro artigos, os exercícios de extensão lombar foram feitos na máquina MedX <sup>(11, 12, 13 e 16)</sup>. Nos outros dois estudos os pacientes fizeram os exercícios deitado em uma mesa <sup>(14, 15)</sup>.

**QUADRO 1**

Características principais dos participantes, do tipo de dor e da intervenção

(Continua)

<b>Estudo</b>	<b>Perfil</b>	<b>Característica da dor</b>	<b>Grupos de comparação</b>	<b>Característica dos exercícios</b>	<b>Duração e frequência do treinamento</b>	<b>Duração do protocolo</b>
Kim, Park, Shim (2010)	30 indivíduos	Crônica	Grupo exercício aquático, grupo exercício resistência progressiva e grupo controle	Treinamento de extensão lombar com a máquina MedX, exercícios de locomoção de costas na água	2 vezes por semana durante 60 minutos	12 semanas
Kim et al. (2010)	40 indivíduos	Crônica	3 Grupos com diferentes frequências de treinamento e o grupo controle	Treinamento isocinético de extensão lombar na MedX	2 vezes por semana; uma vez por semana; uma vez a cada duas semanas	12 semanas
Choi et al. (2005)	75 indivíduos	Crônica	Grupo de exercícios e grupo controle	Exercício aeróbico, fortalecimento dos membros, exercício dinâmico e isométrico para os extensores lombares (MedX)	2 vezes por semana	12 semanas
Ju, Park, Kim (2012)	14 indivíduos	Crônica	Grupo de exercícios e grupo controle	Treinamento de extensão lombar na MedX, exercício de resistência progressiva	3 vezes por semana durante 70 minutos	12 semanas

Manniche et al. (1993)	96 indivíduos	Crônica	Grupo de exercícios tradicionais e grupo de exercícios de alta intensidade	Exercícios de mobilidade, exercícios abdominais e exercícios de extensão lombar	6 sessões de 30-60 minutos realizadas 2 vezes por semana	6 semanas
Manniche et al. (1993)	62 indivíduos	Crônica	Grupo de exercício com hiperextensão e grupo de exercício sem hiperextensão	Exercícios de extensão lombar, exercícios abdominais	24 sessões de 60-90 minutos 2 vezes por semana	12 semanas

## QUADRO 2

Características adicionais da intervenção, follow up e desfechos

Estudo	Follow up	Desfechos
Kim, Park, Shim (2010)	6 semanas	O exercício de locomoção de costas na água mostrou-se eficaz assim como o exercício de extensão na máquina no ganho de força e diminuição da dor
Kim et al. (2010)	12 semanas	Os pacientes que realizaram o treinamento duas vezes por semana obtiveram melhor resultado na diminuição da dor e incapacidade funcional
Choi et al. (2005)		O treino de extensão lombar resultou em diminuição da dor, melhora da função da coluna e retorno ao trabalho
Ju, Park, Kim (2012)		O treinamento de extensão lombar foi eficaz no ganho de força e na diminuição da dor
Manniche et al. (1993)	6, 26 e 52 semanas	Não houve redução da dor lombar a curto prazo

Manniche et al. (1993)	12 semanas e 1 ano	Ocorreu uma diminuição da dor, mas uso adicional de exercícios de hiperextensão não levou a um resultado significativo
------------------------	--------------------	--

Todos os estudos apresentaram redução da dor lombar. Dois estudos utilizaram Low Back Pain Escala Rating como método de avaliação da dor lombar, sendo que a mesma avalia a intensidade da dor, incapacidade e deficiência física <sup>(14, 15)</sup>. Outros três artigos utilizaram como método de avaliação a Escala Visual Analógica de Dor (EVA), sendo que a medida da dor é feita subjetivamente com o objetivo de verificar a percepção e a sensação de dor sentida pelo paciente. A escala é de 10 centímetros horizontais, onde 0 é sem dor e 10 é a pior dor possível <sup>(11, 12, 16)</sup>.

Kim, Park, Shim (2010) <sup>(13)</sup> relataram em seu estudo que o treino dos extensores lombares andando de costas na água levou a um aumento significativo na força dos mesmos quando comparados ao grupo controle e como consequência disso uma diminuição da dor lombar. No estudo feito por Kim *et al.* (2010) <sup>(11)</sup> os grupos 1 e 2 realizaram uma frequência de treinamento dos extensores lombares 2 vezes e 1 vez por semana respectivamente apresentando aumentos significativos na força de extensão lombar e reduções significativas na incapacidade funcional, já nos grupos 3 e controle foram observados uma diminuição significativa na força de extensão lombar e por fim, no grupo 1 houve uma diminuição significativa da dor lombar.

No protocolo de tratamento realizado por Choi *et al.* (2005) <sup>(16)</sup> os pacientes de ambos os grupos apresentaram aumento na força de extensão lombar, mas o grupo de exercícios teve um aumento significativo em relação ao grupo controle. No grupo de exercícios houve uma diminuição significativa na dor em comparação ao grupo controle e ocorreu também uma diminuição na incapacidade funcional, apesar de não ter sido significativa estatisticamente. Ju, Park, Kim (2012) <sup>(12)</sup> demonstraram que os sujeitos do grupo de exercícios alcançaram índices significativos no aumento

de força dos músculos extensores lombares e na redução da dor lombar em relação ao grupo controle.

Em um estudo realizado por Manniche *et al.* (1993) <sup>(15)</sup> no protocolo de 6 semanas apresentado pelos autores não houve diferença significativa na redução da dor lombar entre o grupo que fez exercícios tradicionais e o grupo que realizou exercícios de alta intensidade. No follow up de 26 semanas os pacientes que fizeram os exercícios de alta intensidade apresentaram uma melhora significativa na incapacidade quando comparados aos pacientes do grupo de exercícios tradicionais e essa melhora ainda foi observada no follow up de 52 semanas. O autor em outro estudo <sup>(14)</sup> comparou grupo de pacientes que fizeram exercícios de alta intensidade sem hiperextensão com o grupo que fez os exercícios de alta intensidade com hiperextensão e observou que não houve diferenças significativas entre os grupos e ambos apresentaram melhora na resistência isométrica dos músculos lombares, sendo que ocorre uma melhora da dor com 2 a 3 meses de tratamento, mas com 1 ano de follow up não foi possível verificar diferenças de dor lombar entre os grupos.

## 4 DISCUSSÃO

A maioria dos estudos apresentaram uma diminuição da dor lombar com os diversos programas de treinamento dos músculos extensores lombares. A maior parte dos autores optaram por um protocolo de tratamento com uma duração de 12 semanas. Os pacientes tinham a idade entre 18 e 74 anos com uma média de idade entre 40 e 50 anos. Alguns estudos utilizaram a Escala Visual Analógica de Dor para medir a dor subjetiva, outros autores optaram por utilizar a Low Back Pain Rating Scale como método de avaliação.

Um estudo comparou a locomoção de costa na água com o treino de resistência progressiva na máquina MedX, e os exercícios aquáticos levaram a um aumento da força de extensão lombar demonstrando ser eficaz assim como os exercícios de resistência progressiva e como consequência os pacientes apresentaram uma diminuição da dor que também está relacionado com os efeitos fisiológicos causados pela água <sup>(13)</sup>. Em outro estudo realizado por Kim *et al.* (2010) <sup>(11)</sup> os pacientes passaram por um treinamento isocinético de extensão lombar na MedX onde o autor relatou que uma frequência de treinamento de uma vez por semana melhora a força, mas uma frequência ideal seria de duas vezes por semana para aumento de força de extensão e diminuição da dor.

Choi *et al.* (2005) <sup>(16)</sup> realizaram um protocolo de tratamento onde foram comparados pacientes que realizaram um programa básico de exercícios de condicionamento lombar com aqueles que realizaram exercícios dinâmico e isométrico na MedX para os extensores lombar. No presente estudo os sujeitos apresentaram uma melhora na força dos extensores lombares com aumento na área de secção transversal dos músculos longuíssimo e multifido, houve também uma redução da dor lombar. Os achados de Ju, Park, Kim (2012) <sup>(12)</sup> demonstram a eficácia do treinamento de extensores lombares na MedX e exercícios de resistência progressiva no aumento de força e redução da dor lombar quando comparados aos indivíduos do grupo controle.

Em outro estudo os pacientes realizaram exercícios de alta intensidade e foram comparados com os que fizeram exercícios tradicionais e os dois grupos não apresentaram melhora da dor, porém nos indivíduos que fizeram os exercícios de alta intensidade foram observados uma melhora na incapacidade funcional e nas condições de trabalho que duraram até o follow up de 26 e 52 semanas <sup>(15)</sup>. Os autores deste estudo realizaram outro parecido, onde os pacientes fizeram um programa de treinamento contendo exercícios de alta intensidade com hiperextensão e sem hiperextensão, mas os grupos não apresentaram diferenças significativas entre si, sendo que a diminuição da dor lombar ocorre somente com 2 ou 3 meses de tratamento <sup>(14)</sup>.

A frequência de treinamento é fundamental para ocorrer um tratamento adequado e uma baixa frequência de treinamento pode não obter o resultado esperado, assim como uma alta frequência de treinamento pode correr o risco de lesão <sup>(17)</sup>. Kim *et al.* (2010) <sup>(11)</sup> relatou que uma frequência de treinamento ideal é de 2 vezes por semana. Todos os estudos utilizaram uma frequência de treinamento de 2 ou 3 vezes por semana com o tempo de duração do atendimento variando entre 30 e 90 minutos. Dos estudos incluídos nesta revisão apenas Manniche *et al.* (1993) <sup>(15)</sup> realizou um protocolo com duração de 6 semanas, os demais utilizaram um protocolo com duração de 12 semanas. O autor não encontrou uma diminuição da dor e em outro estudo realizado pelo mesmo, recomendou que o tratamento pós operatório deveria durar no mínimo 3 meses.

Quatro estudos <sup>(11, 12, 13, 16)</sup> utilizaram a máquina MedX para realizar o treinamento de extensão que é um equipamento de difícil acesso, sendo interessante novos estudos que comprovem a eficácia da locomoção de costas na água na ativação dos músculos extensores lombares, devido a este meio ser de mais fácil acesso.

Em três estudos foram observados uma melhora da incapacidade funcional. Os exercícios de alta intensidade demonstraram eficácia na melhora da dor, na incapacidade funcional e retorno mais rápido ao trabalho <sup>(15, 16)</sup>. Kim *et al.* (2010) <sup>(11)</sup> também relataram uma melhora na incapacidade funcional nos pacientes que realizaram o tratamento duas vezes por semana. Os autores utilizaram em seus

estudos o Oswestry Disability Index (ODI) e Low Back Pain Rating Scale para avaliar as limitações dos indivíduos.

Dois estudos utilizaram em seus protocolos de tratamento exercícios de resistência progressiva <sup>(12, 13)</sup>. Manniche *et al.* (1993) <sup>(14, 15)</sup> em seus dois estudos, além dos exercícios dinâmicos para os extensores considerou a utilização de exercícios abdominais como importante fator no treinamento da região lombar. Um estudo considerou interessante o treinamento isocinético de extensão lombar <sup>(11)</sup>, já Choi *et al.* (2005) <sup>(16)</sup> optou por realizar exercício aeróbico, fortalecimento dos membros e por fim exercícios dinâmicos e isométricos.

Os resultados dos estudos analisados sugerem que programas de treinamento dos músculos extensores lombares possam apresentar benefícios no ganho de força de extensão lombar, na melhora da dor lombar e na diminuição da incapacidade funcional em indivíduos que realizaram discetomia, mas esses estudos apresentaram limitações como 2 tipos de treinamentos diferentes, alguns não avaliaram a frequência de treinamento, outros não avaliaram a intensidade do treinamento, pequeno número das amostras e outras medidas funcionais como, por exemplo, a flexibilidade poderiam ter sido avaliadas <sup>(11, 13)</sup>.

Essa revisão sistemática inclui apenas estudos publicados na forma de artigo em periódicos indexados em bases de dados que passaram por uma criteriosa revisão realizada por especialistas na área. Até o momento, poucos estudos que investigaram a eficácia de um treinamento dos músculos extensores lombares em indivíduos que realizaram discectomia foram publicados. Conseqüentemente devida a escassez da literatura, a amostra considerada neste estudo para avaliação foi pequena, mas encontrou-se os resultados esperados, o que leva a crer que esta possa ser uma técnica favorável no tratamento em questão. Portanto há necessidades de mais estudos de melhor metodologia e maior número de indivíduos avaliados e com maior tempo de seguimento para que se possa ter uma opinião mais concreta em relação a real eficácia da intervenção.

## 5 CONCLUSÃO

O treinamento dos músculos extensores lombares apresentou alguns benefícios como a diminuição da dor lombar, ganho de força muscular e a redução da incapacidade funcional. Embora os resultados analisados por este estudo foram os esperados, a análise dos mesmos devem ser feitas com cautela, pois devido a escassez de estudos, ao baixo número de participantes associado a baixa qualidade metodológica e outras limitações citadas anteriormente podem influenciar nos resultados, sendo assim não é possível afirmar se um programa de treinamento de extensão lombar é eficaz ou não na redução da dor em indivíduos que realizaram discectomia, portanto sendo necessários novos estudos.

## REFERÊNCIAS

- 1 TOMÉ, F. *et al.* Lombalgia crônica: comparação entre duas intervenções na força inspiratória e capacidade funcional. **Fisioterapia em Movimento**, v. 25, n.2, p.263-272, 2012.
- 2 FRIEDLY, J.; STANDAERT, C.; CHAN, L. Epidemiology of spine care: the back pain dilemma. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America**, v. 21, n.4, p.659-677, 2010
- 3 PEREIRA, N. T.; FERREIRA, L. A. B.; PEREIRA, W. M. Efetividade de exercícios de estabilização segmentar sobre a dor lombar crônica mecano-postural. **Fisioterapia em Movimento**, v.23, n.4, p.605-614, 2010
- 4 SELKOWITZ, D. M. *et al.* The immediate and long-term effects of exercise and patient education on physical, functional, and quality-of-life outcome measures after single-level lumbar microdiscectomy: a randomized controlled trial protocol. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v.7, n.70, 2006
- 5 LUO, X. *et al.* Estimates and patterns of direct health care expenditures among individuals with back pain in the United States. **Spine**, v.29, n.1, p.79-86, 2004
- 6 VIALLE, L. R. *et al.* Hérnia discal lombar. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v.45, n.1, p.17-22, 2010
- 7 VOGT, L.; PFEIFER, K.; BANZER, W. Neuromuscular control of walking with chronic low-back pain. **Manual Therapy**, v.8, n.1, p.21-28, 2003
- 8 YÍLMAZ, F. *et al.* Efficacy of dynamic lumbar stabilization exercise in lumbar microdiscectomy. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 35, n.4, p.163-167, 2003
- 9 KOPP, J. R. *et al.* The use of lumbar extension in the evaluation and treatment of patients with acute herniated nucleus pulposus. A preliminary report. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, n.202, p.211-218, 1986
- 10 SILVERPLATS, K. *et al.* Clinical factors of importance for outcome after lumbar disc herniation surgery: long-term follow-up. **European Spine Journal**, v.19, n.9, p.1459-1467, 2010
- 11 KIM, Y. S. *et al.* Effects of training frequency on lumbar extension strength in

patients recovering from lumbar discectomy. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v.42, n.9, p.839-845, 2010

12 JU, S.; PARK, G. KIM, E. Effects of an Exercise Treatment Program on Lumbar Extensor Muscle Strength and Pain of Rehabilitation Patients Recovering from Lumbar Disc Herniation Surgery. **Journal of Physical Therapy Science**, v.24, n.6, p.515-518, 2012

13 KIM, Y. S.; PARK, J.; SHIM, J. K. Effects of aquatic backward locomotion exercise and progressive resistance exercise on lumbar extension strength in patients who have undergone lumbar discectomy. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 91, n.2, p.208-214, 2010

14 MANNICHE, C. *et al.* Intensive dynamic back exercises with or without hyperextension in chronic back pain after surgery for lumbar disc protrusion. A clinical trial. **Spine**, v.18, n.5, p.560-567, 1993

15 MANNICHE, C. *et al.* Clinical trial of postoperative dynamic back exercises after first lumbar discectomy. **Spine**, v. 18, n.1, p.92-97, 1993

16 CHOI, G. *et al.* The effect of early isolated lumbar extension exercise program for patients with herniated disc undergoing lumbar discectomy. **Neurosurgery**, v.57, n.4, p.764-772, 2005

17 GRAVES, J. E. *et al.* Effect of training frequency and specificity on isometric lumbar extension strength. **Spine**, v.15, n.6, 1990

