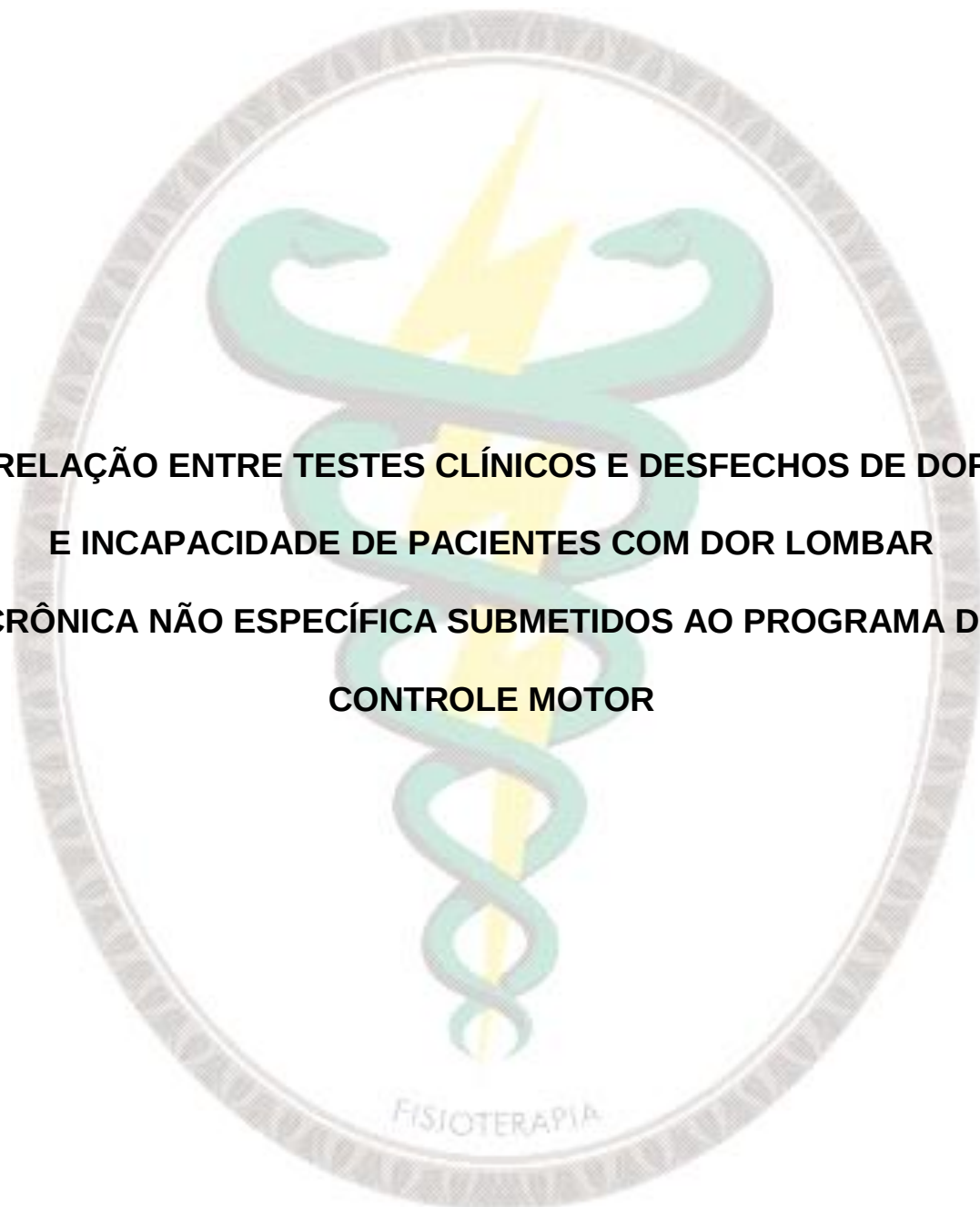




Crystian Bitencourt Soares de Oliveira

**RELAÇÃO ENTRE TESTES CLÍNICOS E DESFECHOS DE DOR
E INCAPACIDADE DE PACIENTES COM DOR LOMBAR
CRÔNICA NÃO ESPECÍFICA SUBMETIDOS AO PROGRAMA DE
CONTROLE MOTOR**



Presidente Prudente

2016



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Presidente Prudente

Crystian Bitencourt Soares de Oliveira

**RELAÇÃO ENTRE TESTES CLÍNICOS E DESFECHOS DE DOR
E INCAPACIDADE DE PACIENTES COM DOR LOMBAR
CRÔNICA NÃO ESPECÍFICA SUBMETIDOS AO PROGRAMA DE
CONTROLE MOTOR**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologia - FCT/UNESP, campus de Presidente Prudente, Área de concentração "Avaliação e Intervenção em Fisioterapia" como requisito para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia

Orientador: Prof. Dr. Ruben de Faria Negrão Filho

Co-orientador: Prof. Dr. Rafael Zambelli de Almeida Pinto

Presidente Prudente

2016

FICHA CATALOGRÁFICA

O46r Oliveira, Crystian Bitencourt Soares de.
Relação entre testes clínicos e desfechos de dor e incapacidade de pacientes com dor lombar crônica não específica submetidos ao programa de controle motor / Crystian Bitencourt Soares de Oliveira. - Presidente Prudente : [s.n.], 2016
81 f.

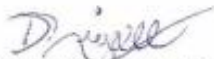
Orientador: Rúben de Faria Negrão Filho
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia
Inclui bibliografia

1. Dor lombar. 2. Instabilidade articular. 3. Terapia por exercícios. I. Negrão Filho, Rúben de Faria. II. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Tecnologia. III. Título.

BANCA EXAMINADORA



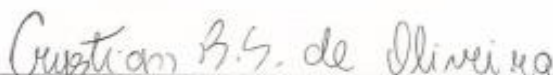
Prof. Dr. RUBEN DE FARIA NEGRAO FILHO
(ORIENTADOR)



Prof. Dr. DIEGO GIULLIANO DESTRO CHRISTOFARO
(FCT/UNESP)



Prof. Dr. VINICIUS CUNHA OLIVEIRA
(UFMG)



CRYSTIAN BITENCOURT SOARES DE OLIVEIRA

PRESIDENTE PRUDENTE, 21 DE DEZEMBRO DE 2015.

RESULTADO: Aprovado

RESUMO

Alterações referentes a instabilidade clínica em indivíduos com dor lombar crônica não específica estão bem estabelecidas na literatura. Para diminuir estas alterações, os exercícios de controle motor têm como objetivo restaurar a função estabilizadora dos músculos profundos da coluna lombar. Evidências recentes mostram que alguns pacientes com características específicas podem responder melhor ao programa de exercícios de controle motor. Portanto, os objetivos desta dissertação foram investigar a reprodutibilidade intra examinador dos testes clínicos propostos e a relação preditiva destes com os desfechos clínicos – dor e incapacidade funcional – de pacientes com dor lombar crônica não específica submetidos ao programa de exercícios de controle motor. Foram incluídos 70 pacientes com dor lombar crônica não específica sendo que 64 completaram a intervenção. Na avaliação inicial foram coletados dados antropométricos e socio-demográficos, avaliações referentes aos desfechos clínicos - dor e incapacidade - e aplicação dos testes clínicos (ECC – Escala de Classificação Clínica; TCDT – Teste Clínico de Dissociação Toracolombar; TIP – Teste de Instabilidade em Prono; e TPEL – Teste Passivo de Extensão Lombar). Após uma semana os testes foram reaplicados, e em seguida iniciou-se o programa de exercícios de controle motor, com duração de 8 semanas, duas vezes por semana. Ao final deste programa, os desfechos de dor e incapacidade foram coletados novamente. Regressões lineares univariadas foram utilizadas para as análises de predição e Coeficiente de Correlação Intraclassa ($CCI_{3,1}$) e o Coeficiente de Kappa (k) para as análises de reprodutibilidade. O TIP foi o único teste que apresentou valores de reprodutibilidade baixos ($k = 0,28$) e, por essa razão, não foi incluído nas

análises de seguintes. O TPEL demonstrou capacidade de explicar os níveis de dor após o tratamento sendo que os pacientes com o teste positivo reportaram maiores níveis de dor do que aqueles com teste negativo. Futuros estudos devem validar estes resultados comparando com outros tipos de tratamento, considerando o TPEL, ou testar a eficácia de outras abordagens específicas para esse tipo de paciente.

Palavras-chaves: Dor Lombar; modalidades de fisioterapia, instabilidade articular, terapia por exercício, avaliação de processos e resultados (cuidados de saúde).

ABSTRACT

Changes with respect to clinical instability in individuals with chronic nonspecific low back pain are well established in literature. To reduce these alterations, the motor control exercises are intended to restore the stabilizer function of the deep muscles of the lumbar spine. Recent evidence show that some patients with specific characteristics could respond better to the motor control exercises program. Thus, the objectives of this dissertation was to investigate the intrarrater reliability of clinical tests proposed and their predictive relation with the clinical outcomes - pain and functional disability – of patients with chronic nonspecific low back pain submitted to the motor control exercises program. Were included 70 patients with chronic nonspecific low back pain, that 64 completed the intervention. In the baseline assessment were collected anthropometric and sociodemographic data, assessment regarding clinical outcomes - pain and disability - and the application of the clinical tests (CCS - Clinical Classification Scale; CTDT - Clinical Test to Thoracolumbar Dissociation; PIT – Prone Instability Test; and PLET – Passive Lumbar Extension Test). After one week the tests were reapplied, and then began the motor control exercises program, with duration of eight weeks, twice per week. At the end of this program, the outcomes, pain and disability, were collected again. Univariate linear regressions were used to prediction analysis and Intraclass Coefficient Correlation ($ICC_{3,1}$) and Kappa Coefficient (κ) to reliability analysis. PIT was the only test that presented low values of reliability ($\kappa = 0,28$) and for this reason, it was not included in the following analysis. PLET demonstrated ability to explain the pain levels after the treatment, where the patients with positive test reported higher pain levels of those with negative test.

Further studies should validate these results comparing with other forms treatment forms, considering PLET, or to test the efficacy of others specific approaches to these type of patient.

Keywords: Low Back Pain; Physical Therapy Modalities; Joint Instability; Exercise Therapy; Outcome and Process Assessment (Health Care)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	5
3. MATERIAIS E MÉTODOS	6
3.1 PARTICIPANTES.....	6
3.2 INSTRUMENTOS.....	7
3.2.1 TESTES CLÍNICOS.....	9
3.2.2 PROGRAMA DE EXERCÍCIOS DE CONTROLE MOTOR.....	19
3.3 PROCEDIMENTOS.....	21
3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	22
4. RESULTADOS	25
5. DISCUSSÃO.....	31
6. CONCLUSÃO	37
7. REFERÊNCIAS	38
ANEXOS	45

1. INTRODUÇÃO

A dor lombar é uma das condições musculoesqueléticas mais prevalentes do mundo, sendo que 70% a 80% da população irá experimentar pelo menos um episódio de dor durante algum momento da vida¹. A dor lombar pode ter duração dos sintomas em aguda (até 6 semanas) subaguda (de 6 a 12 semanas) e crônica (mais de 12 semanas), sendo que a dor lombar crônica pode atingir prevalência de 23%². Além disso, considerando a causa, essa condição pode ser dividida em três subdivisões: específica (patologias sérias como câncer, infecção e fratura); radiculopatia (associada à perda de força, reflexo e sensibilidade na distribuição do nervo espinhal); e não-específica (sem nenhuma causa anatomopatológica conhecida). A alta prevalência e custos desta patologia estão diretamente ligados a 90% dos casos serem de causa desconhecida³. Contudo, há evidências que a instabilidade é uma alteração comumente encontrada neste grupo e pode auxiliar no entendimento desta condição.

A instabilidade lombar segmentar possui prevalência de 12%⁴, em pacientes com dor lombar não específica, sendo definida por Panjabi⁵, como a perda da capacidade da coluna de manter a estabilidade vertebral dentro do seu padrão normal sob cargas fisiológicas. Dentre os achados associados à presença da instabilidade lombar segmentar podem ser destacados as disfunções musculares e alterações no padrão de movimento⁶. Atraso no mecanismo antecipatório de estabilização^{7, 8} e redução da espessura⁹ antes de movimentos de membros superiores e inferiores além do aumento da atividade dos músculos superficiais¹⁰⁻¹² são algumas das alterações musculares. Dentre as alterações no controle do movimento estão: a dificuldade de controlar a

lordose na posição sentada e em flexão; a inclinação da pelve; a manutenção da postura simétrica da coluna; e dificuldade em assumir a posição neutra da lordose¹³.

Na tentativa de eliminar essas alterações referentes a instabilidade, o programa de exercícios de controle motor se destaca por apresentar resultados satisfatórios na redução da dor e incapacidades^{14, 15}. Os exercícios de controle motor possuem o objetivo de retrainar a função muscular dos músculos profundos e promover uma ativação mais coordenada entre os músculos profundos e superficiais, levando em consideração a postura e o movimento padrão. Recentemente, uma revisão sistemática conduzida por Byström et al.¹⁴ demonstrou que o programa de exercícios de controle motor em indivíduos com dor lombar crônica não específica são mais eficazes na diminuição da dor e incapacidade, do que os exercícios gerais, mínima intervenção ou terapia manual.

Apesar do direcionamento correto do programa de exercícios de controle motor para corrigir as alterações ligadas à instabilidade clínica em indivíduos com dor lombar crônica não específica, os efeitos encontrados são ainda modestos. Esses efeitos podem ser explicados, em parte, pela heterogeneidade da amostra de pacientes utilizadas nos estudos¹⁶. Pesquisas recentes sugerem que os exercícios de controle motor podem ser mais eficazes para aquele grupo de pacientes com determinadas alterações musculares, que sugerem a presença de instabilidade clínica¹⁷. Testes clínicos são ferramentas de baixo custo e fácil aplicabilidade que auxiliam na tarefa de identificar indivíduos com alterações referentes instabilidade lombar segmentar.

Os testes clínicos propostos na literatura para identificar disfunções no padrão de recrutamento muscular, alterações no padrão de movimento e, particularmente, a instabilidade lombar estrutural, são: a Escala de Classificação Clínica (ECC)¹⁸, o Teste Clínico de Dissociação Toracolombar (TCDT)¹⁹, o Teste de Instabilidade em Prono (TIP)²⁰ e o Teste Passivo de Extensão Lombar (TPEL)²¹, respectivamente. A ECC é utilizada para avaliar o padrão de recrutamento, ou sincronismo, da musculatura local e superficial durante a manobra de sucção abdominal, com propriedades semelhantes a escala usada para avaliação da coordenação da musculatura abdominal, *Clinical Scale for Assessing Abdominal Muscle*²². O TCDT avalia a habilidade do paciente em realizar a inclinação anterior e posterior da pelve sentado, enquanto a junção toracolombar permanece imóvel. Os testes clínicos, TIP e TPEL, são testes passivos, confiáveis, utilizados para detectar a instabilidade lombar estrutural²³.

Atualmente, uma das áreas prioritárias para pesquisas com pacientes com dor lombar não específica é a procura por subgrupos de pacientes que respondem melhor a um determinado tipo de intervenção²⁴. Do nosso conhecimento não houve nenhum estudo investigando a relação dos testes clínicos propostos com a dor e incapacidade de pacientes dor lombar crônica não específica. Diante disso, na presente dissertação propomos a capacidade dos testes clínicos, desenvolvidos para avaliar disfunções relacionadas a instabilidade lombar segmentar, de identificar os pacientes irão se beneficiar de um programa de exercícios de controle motor. A hipótese desse estudo é: “Os pacientes com dor lombar crônica não específica que possuem alterações evidentes, identificada pelos testes clínicos propostos – ECC, TCDT, TIP E

TPEL - são os pacientes que irão apresentar uma diminuição maior da dor e incapacidade após o tratamento com programa de exercício de controle motor”.

2. OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivo geral investigar a reprodutibilidade e a associação dos testes– ECC, TCDT, TIP E TPEL - com os desfechos clínicos (incapacidade funcional e dor) no programa de exercícios de controle motor em pacientes com dor lombar crônica não específica.

Os objetivos foram:

- Investigar a reprodutibilidade intra examinador de testes clínicos (ECC, TCDT, TIP e TPEL) em pacientes com dor lombar crônica não específica
- Verificar se a associação dos testes clínicos (ECC, TCDT, TIP e TPEL) avaliados antes do programa de intervenção com dor e incapacidade em indivíduos com dor lombar crônica não específica.
- Verificar se a combinação de dois ou mais testes clínicos possuem associação com os desfechos clínicos, dor e incapacidade, em indivíduos com dor lombar crônica não específica.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Este é um estudo clínico experimental, exploratório, com medida repetida pré e pós-tratamento.

3.1 PARTICIPANTES

Para este estudo, foram recrutados 70 pacientes com dor lombar crônica não específica, por meio de anúncios em redes sociais, contato pessoal no campus da universidade e da clínica de fisioterapia da Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho. Para ser incluído no estudo os voluntários deveriam ter idade entre 18 e 60 anos, e relatar dor lombar crônica não específica, caracterizada por uma duração de mais de 12 semanas dos sintomas, com ou sem irradiação para a perna. Além disso, deveriam pontuar no mínimo 4 pontos no Questionário de Incapacidade *Roland Morris Disability* (QIRM)²⁵, ao menos 2 pontos na Escala Numérica de Dor (END)²⁶ e possuir uma pontuação menor que 3 nas questões de 5-9 no questionário *STarT Back*, sendo considerado de baixo ou médio risco de prognóstico ruim²⁷. Os pacientes de alto risco de mau prognóstico (pontuação maior que 3 nas questões de 5-9 no questionário *STarT Back*), foram excluídos do programa de intervenção devido aos fortes componentes psicológicos que os pacientes dessa categoria possuem²⁷. Evidências mostram que os pacientes de alto risco necessitam receber acompanhamento psicológico além do tratamento a base de exercícios²⁷. Dessa forma, optamos por incluir neste estudo apenas pacientes com baixo e médio risco de mau prognóstico.

Também foram excluídos do estudo, os voluntários que apresentaram diagnóstico médico específico como desordens cardiovasculares ou

neurológicas, patologias musculoesqueléticas na cintura pélvica e coluna vertebral, gravidez e puerpério, cirurgias prévias tóraco-abdominais ou da coluna vertebral, com dor em decorrência da menstruação durante o período de realização dos testes, processos inflamatórios, osteoporose, fratura e tumor.

Um fisioterapeuta avaliador foi selecionado e treinado para utilização da ECC, da TCDT, do TIP e o TPEL. Dez fisioterapeutas foram selecionados para aplicar o Protocolo de Exercícios de Controle Motor e realizaram o curso de treinamento “Avaliação e tratamento de dor lombar utilizando exercícios de controle motor” ministrado por um fisioterapeuta experiente na área.

O tamanho de amostra com 70 pacientes, foi determinado para criar um modelo com até 4 variáveis independentes, pois para cada preditor, 10 pacientes são necessários^{28, 29}. O restante das variáveis do modelo foi assumido para possíveis ajustes com as covariáveis que mais influenciaram na amostra.

Todos os voluntários selecionados para participação na pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com Comitê de Ética em Pesquisa da UNESP (ANEXO 1).

3.2 INSTRUMENTOS

Para caracterização inicial da amostra dos pacientes com dor lombar foram coletados dados antropométricos e sócio-demográficos (sexo, peso, altura, IMC, estado civil, nível educacional e profissão), duração dos sintomas, tratamento prévio e episódios anteriores.

Para as medidas das variáveis de desfechos clínicos (incapacidade e dor) foram utilizados os seguintes questionários, respectivamente:

- Questionário de Incapacidade *Roland Morris* (QIRM) adaptado a população brasileira²⁵ – questionário com perguntas que possuem pontuações de 0 (não) e 1 (sim) sendo um total de 24 perguntas e portanto possuindo uma pontuação de 0 a 24 sendo que valores maiores que 14 indicam grande incapacidade (ANEXO 2).
- Escala Numérica de Dor (END) de 11 pontos (0-10)²⁶ (ANEXO 3).

Para descrever o risco de mau prognóstico dos pacientes da amostra, será utilizado o seguinte questionário:

- *STarT Back Questionnaire*²⁷ – o questionário *STarT Back* foi proposto para estratificar pacientes com dor lombar em relação ao risco de prognóstico ruim. O questionário foi traduzido para o português brasileiro³⁰ e é constituído de 9 perguntas (1 ponto para cada pergunta). Se a soma total for igual ou inferior a 3 pontos, os pacientes são considerados de baixo risco de prognóstico ruim. Quando a soma total for igual ou superior que 4 pontos, os pacientes podem ser considerados de médio ou alto risco, sendo que as questões de 5 a 9 são utilizadas para diferencia-los. Se o paciente obtiver pontuação igual ou inferior a 3 nas questões 5 a 9, o mesmo é considerado com médio risco de prognóstico ruim, caso contrário o paciente é considerado com alto risco de prognóstico ruim (ANEXO 4).

3.2.1 TESTES CLÍNICOS

3.2.1.1 ESCALA DE CLASSIFICAÇÃO CLÍNICA (ECC)

A ECC foi proposta por Hodges *et al.*¹⁸ para ser utilizada dentro do contexto da avaliação clínica para avaliar o controle motor dinâmico da pelve considerando a atividade de músculos abdominais profundos e superficiais.

A escala, que foi extraída para ser utilizada neste estudo, varia de 0 a 10 pontos, sendo dividida em 5 sessões: qualidade de contração, compensação, simetria, respiração e manutenção da contração. Para a pontuação máxima o paciente deve realizar a contração com intensidade moderada e controlada, sem compensações de músculos superficiais e padrões de movimento, de forma simétrica, mantendo a respiração normal e a contração durante 10 segundos (Quadro 1).

Na avaliação dos pacientes o examinador solicitará a manobra de sucção utilizando comando verbal padronizado³¹: “Inspire e, quando expirar, leve o umbigo, gentilmente, em direção a coluna e, depois, continue respirando normalmente, mantendo a contração”. O examinador deverá avaliar a contração muscular por meio de técnica palpatória. A palpação é realizada por meio de uma pressão bilateral suave dos polegares na região lateralmente e inferior a espinha ilíaca ântero-superior. A contração do músculo Transverso Abdominal (TrA) deverá provocar um aumento suave e profundo na tensão sob os dedos. A pontuação deve ser dada com base nas seguintes subdivisões e instruções da escala:

Quadro S1 - Escala de Classificação Clínica (ECC) para avaliar a coordenação dos músculos profundos e superficiais

CRITÉRIOS	PONTUAÇÃO
Qualidade da contração Sem contração; Contração rápida e superficial; Somente contração perceptível; Contração moderada e lenta.	0 1 2 3
Compensação Compensação durante o repouso; Compensação de moderada a intensa; Compensação sutil; Sem compensação.	0 1 2 3
Simetria Contração unilateral; Contração bilateral, porém assimétrica; Contração simétrica.	0 1 2
Respiração Incapacidade ou dificuldade de respirar mantendo a contração; Capaz de manter a contração enquanto respira.	0 1
Manutenção da contração Menor que 10 segundos; Igual ou maior que 10 segundos.	0 1
Obs.:	Total

1 - Qualidade da contração: avaliar por meio de palpação a qualidade da contração do músculo TrA. A pontuação dessa sub-escala varia de 0 a 3 pontos, sendo:

- Pontuação 0 ou “sem contração presente”: paciente não consegue realizar a manobra de sucção;
- Pontuação 1 ou “contração rápida e superficial”: paciente consegue realizar a manobra de maneira rápida, mas logo perde a capacidade de manter, sendo que o avaliador sente

superficialmente a pressão sob os dedos desta contração por um tempo curto;

- Pontuação 2 ou “contração perceptível”: paciente realiza a manobra de sucção, porém não possui a capacidade de controlar a velocidade que a realiza, de forma que o avaliador sente claramente a pressão nos dedos e a variação da coordenação deste recrutamento;
- Pontuação 3 ou “contração ideal moderada e lenta”: o paciente realiza de forma ideal a manobra de sucção, com a habilidade de controlar a velocidade lentamente e com uma intensidade uniformemente moderada.

2 – Compensação: avaliar os movimentos compensatórios de ações musculares por meio da observação visual e da palpação. A pontuação dessa sub-escala varia entre 0 e 3 pontos, sendo:

- Pontuação 0 ou “Compensação durante repouso”: quando as compensações são observadas durante o repouso. Exemplos de compensações durante o repouso são: ativação dos músculos superficiais na respiração; incapacidade de relaxar o abdome; antiversão da pelve, entre outros;
- Pontuação 1 ou “Compensação de moderada a intensa”: o paciente não possui compensações de repouso, contudo quando realiza a manobra de sucção pode-se observar: movimento da pelve; flexão da junção toracolombar; achatamento da caixa torácica;

- Pontuação 2 ou “Compensação sutil”: o paciente possui compensações leves, sendo que o avaliador deverá perceber por meio da própria palpação a ação dos músculos superficiais;
- Pontuação 3 ou “sem compensação”: realização da manobra de sucção sem nenhuma compensação por parte dos músculos superficiais.

3 – Simetria: avaliar por meio de palpação a simetria da contração do músculo TrA bilateralmente. A pontuação da sub-escala de simetria varia entre 0 e 2 pontos, sendo:

- Pontuação 0 ou “unilateral”: o paciente realiza a manobra de sucção e o avaliador sente a pressão da contração em apenas um dos lados da parede abdominal;
- Pontuação 1 ou “bilateral e assimétrica”: o paciente realiza a manobra de sucção e o avaliador sente a pressão da contração bilateralmente, contudo, a pressão de um dos lados prevalece sobre outro;
- Pontuação 2 ou “simétrica” - o paciente realiza a manobra de sucção e o avaliador sente a pressão da contração, com intensidade equivalente em ambos os lados da parede abdominal.

4 - Respiração: avaliar por meio de palpação a capacidade de manter a contração do TrA juntamente com respiração, sendo que o examinador deve perceber tanto a respiração do paciente como a pressão da contração sob os dedos. A pontuação varia entre 0 e 1 sendo que:

- Pontuação 0: o paciente é incapaz ou possui dificuldade de respirar mantendo a contração;

- Pontuação 1: o paciente é capaz de manter a contração enquanto respira.

5 - Manutenção da contração: avaliar por meio de palpação a capacidade de manter a contração do TrA, sendo que:

- Pontuação 0: o paciente consegue realizar a manobra de sucção e manter por tempo menor que 10 segundos;
- Pontuação 1: o paciente consegue realizar a manobra de sucção e manter por tempo igual ou maior que 10 segundos.

Desta forma, quando a soma se aproximar de 0 significa que a capacidade de contrair o músculo TrA isoladamente está inadequada e quando o valor for próxima de 10 significa que o paciente possui capacidade adequada de contrair o músculo.

3.2.1.2 TESTE CLÍNICO DE DISSOCIAÇÃO TORACOLOMBAR (TCDT)

O TCDT proposto por Elgueta-Cancino et al.¹⁹ tem por objetivo avaliar a habilidade do paciente em realizar a inclinação anterior e posterior da pelve sentado, enquanto mantém a posição constante da junção toracolombar.

A escala varia em pontuações de 0 a 10 dividido em 5 categorias: qualidade do movimento pélvico; controle de regiões adjacentes; preferência de direção; respiração; e repetições (Figura 1). O avaliador pontua em cada subcategoria de acordo com a característica do movimento realizado pelo paciente. Para o paciente realizar o movimento com a pontuação máxima a inclinação anterior e posterior da pelve deve ser suave e ter uma amplitude ideal, sem movimentos da junção toracolombar e tórax, movendo de forma

constante para anterior e posterior, respirando normalmente e realizando as 10 repetições com alta qualidade.

O movimento a ser realizado pelo paciente é inicialmente demonstrado por meio de um vídeo (disponibilizado através do email de um dos autores: s.schabrun@uws.edu.au) e reforçado com instruções padronizadas, como: “Imagine uma corda amarrada ao seu cóccix e outra pessoa está suavemente puxando a corda em direção ao céu “; “Rotacione através da coluna lombar”; ou “Deixe o umbigo ir para frente, e os quadris para trás”.

Em seguida, com o paciente sentado com os braços relaxados em cima das coxas, olhos abertos, vestindo um short sem restrição ao movimento e as costas expostas, é solicitado ao mesmo que realize 10 repetições de maneira suave respirando normalmente.

As pontuações foram dadas seguindo as categorias da seguinte forma:

1 - Qualidade do movimento pélvico: a avaliação deve ser realizada com a observação da amplitude do movimento pélvico com suavidade, do início ao fim da amplitude, e receberá as seguintes pontuações:

- Pontuação 3: Move a pelve em inclinação anterior e posterior de uma maneira suave, controlada até o final da amplitude de movimento com pouca ativação dos músculos das costas;
- Pontuação 2: Move a pelve, mas sem a suavidade, amplitude ou atividade muscular ideal;
- Pontuação 1: Movimento brusco, limitado e incoordenado da pelve com excessiva ativação muscular;
- Pontuação 0: Não possui a capacidade de mover a pelve em inclinação anterior e posterior.

Figura 1. Teste Clínico de Dissociação Toracolombar (TCDT) para avaliação da habilidade de inclinação anterior e posterior da pelve

Escala de Avaliação para o Teste Clínico de Dissociação Toracolombar	
Critérios	Pontuação
1. Qualidade do Movimento Pélvico – direção com qualidade	
Move a pelve em inclinação anterior e posterior de maneira suave e controlada até o fim da amplitude de movimento com pouca ativação dos músculos lombares (sem forçar com grande ativação muscular).	3
Move a pelve, mas sem a suavidade e amplitude ideais ou com muita ativação muscular.	2
Brusco, incoordenado, movimento limitado da pelve ± excessiva atividade muscular.	1
Incapacidade de mover a pelve em inclinação anterior ou posterior	0
2. Controle das Regiões adjacentes – direção com qualidade	
Move a pelve com leve lordose/cifose da coluna lombar, mas com movimento limitado da junção toracolombar durante a rotação da pelve, mínima ou nenhuma ativação do eretor da coluna ou dos músculos abdominais superficiais e sem empurrar através das pernas.	3
Move a pelve, moderado extensão toracolombar ou atividade do eretor da espinha toracolombar.	2
Move a pelve mas com excessiva extensão toracolombar e ativação do eretor da espinha toracolombar, ou empurrando excessivamente através dos pés.	1
Move com flexão/extensão toracolombar com nenhum movimento da pelve.	0
3. Preferência de Direção	
Move com alta qualidade ^a em inclinação anterior e posterior	2
Move com alta qualidade em uma direção	1
Não move com alta qualidade em nenhuma direção	0
4. Respiração	
Consegue manter a respiração tranquila durante a tarefa	1
Não consegue manter a respiração tranquila durante a tarefa	0
5. Repetição	
Consegue realizar 10 repetições com alta qualidade	1
Consegue realizar algumas (entre 1 e 10) repetições com alta qualidade	0,5
Não consegue realizar nenhuma repetição com alta qualidade	0
Total	/10
^a – Alta qualidade de Controle Pélvico: Move em inclinação anterior e posterior de maneira suave e controlada até o fim da amplitude de movimento com suave ativação dos músculos lombares (sem forçar com grande ativação muscular) e limitada movimento da junção toracolombar	

2 - Controle das regiões adjacentes: neste critério, deve ser levado em conta a atividade dos músculos superficiais e o eretor espinhal, além de avaliar o movimento da região toracolombar, seguindo as pontuações abaixo:

- Pontuação 3: Move a pelve com pouca lordose ou cifose lombar mas com limitado movimento da junção toracolombar e mínima ou nenhuma ativação dos músculos superficiais abdominais ou eretor da espinha;
- Pontuação 2: Move a pelve com extensão toracolombar leve ou atividade suave dos músculos dessa região;
- Pontuação 1: Move a pelve com excessiva extensão toracolombar e ativação do eretor espinhal da coluna, ou empurrando excessivamente com os pés;
- Pontuação 0: Move apenas região toracolombar para extensão e flexão sem movimentar a pelve.

3 - Preferência da direção: o objetivo deste critério é avaliar se o paciente realiza melhor o movimento para inclinação anterior, posterior ou ambos através das pontuações:

- Pontuação 2: Move com alta qualidade tanto para inclinação anterior como para posterior;
- Pontuação 1: Move com alta qualidade em apenas uma direção;
- Pontuação 0: Não move com alta qualidade em nenhuma direção.

4 – Respiração: o paciente deve realizar o movimento mantendo a respiração tranquila, sendo que o avaliador possui duas pontuações:

- Pontuação 1: Capacidade de manter a respiração normal durante o movimento;

- Pontuação 0: Incapaz de manter a respiração normal durante o movimento.

5 – Repetições: o objetivo é a realização de 10 movimentos de inclinação anterior e posterior, sendo avaliado da seguinte maneira.

- Pontuação 1: Capaz de realizar 10 repetições com alta qualidade;
- Pontuação 0,5: Capaz de realizar entre 1 e 10 repetições com alta qualidade;
- Pontuação 0: Incapaz de realizar um movimento com alta qualidade.

3.2.1.3 - TESTES DE INSTABILIDADE LOMBAR ESTRUTURAL

Os testes de instabilidade lombar estrutural são propostos para avaliar a presença de deslocamento da vertebra no final da amplitude de movimento da coluna, quantificada comumente por radiografia. Existe a possibilidade de se encontrar achados de instabilidade funcional (perda da capacidade da coluna em manter o padrão sobre cargas fisiológicas) na ausência de estabilidade estrutural. Portanto, para avaliação da instabilidade lombar clínica no seu mais amplo conceito, serão realizados testes clínicos para avaliação da instabilidade estrutural seguindo as instruções abaixo:

- **Teste de Instabilidade Prono (TIP)** - O teste é realizado conforme descrito por Hicks *et al.* ²⁰. O paciente deve permanecer em decúbito ventral com o quadril apoiado na borda longitudinal da maca, com os membros inferiores levemente fletidos e os dois pés apoiados no chão. O terapeuta deverá realizar uma pressão com a borda ulnar da mão nos

processos espinhosos das 5 vertebbras lombares, no sentido posterior para anterior (Figura 2). Quando o paciente relatar dor em qualquer um dos processos espinhosos é solicitado que o mesmo retire os membros inferiores do chão, momento que o examinador mantém a pressão no mesmo segmento (Figura 3). Caso o paciente relate alivio da dor, o teste é considerado positivo.

Figura 2 e 3. Teste de Instabilidade em Prono - Estagio 1 e 2



A base teórica do teste leva em consideração a condição da musculatura posterior da coluna, que se encontra relaxada quando o paciente se encontra em repouso e, portanto, suscetível à instabilidade. Se a dor do paciente na vertebra lombar for realmente causada pela pressão pósterio anterior aplicada em repouso, esta deveria se mostrar menos intensa com a elevação de membros inferiores devido a ativação da musculatura que resulta na estabilização da coluna e, consequentemente, diminuir a dor.

- **Teste Passivo de Extensão Lombar (TPEL)** - O teste é realizado como descrito por Kasai *et al.*²¹. Com o paciente em decúbito ventral na maca, o examinador deverá elevar os membros inferiores estendidos,

aproximadamente 30 cm, enquanto aplica uma leve tração em ambas as pernas (Figura 4).

Figura 4. Teste Passivo de Extensão Lombar (TPEL)



Para o teste ser considerado positivo, o paciente deve relatar dor. Os autores do testes propõem que a dor lombar pode ser consequência da associação entre hipermobilidade e instabilidade da coluna lombar. Portanto, o teste induz à hipermobilidade severa da coluna lombar, induzindo à dor no caso de instabilidade.

3.2.2 PROGRAMA DE EXERCÍCIOS DE CONTROLE MOTOR

O programa de exercícios de controle motor foi desenvolvido baseado no princípio de que indivíduos com dor lombar possuem alterações no controle dos músculos profundos e superficiais da coluna vertebral. Portanto, este tratamento fisioterapêutico tem o objetivo de restaurar o controle neuromuscular da região lombopélvica recuperando a habilidade de controlar e coordenar a estabilidade da coluna lombar e da pelve. A duração do programa de exercícios de controle motor foi de 8 semanas com duas sessões de 1 hora

cada por semana, totalizando 16 sessões. O protocolo de exercícios é dividido em duas fases (ANEXO 5)^{15, 31, 32}:

Aprendizado motor – esta fase consiste da avaliação de padrões de movimento, posturas e ativação muscular para então, em seguida, aprimorar a atividade dos músculos avaliados que possuem controle pobre e reduzir a ativação de músculos superficiais. A manobra de sucção é utilizada para aprimorar a coordenação dos músculos abdominais (maior ativação dos músculos profundos associado a baixa ativação dos músculos superficiais) progredindo nas quatro posturas básicas (decúbito dorsal, sentado, em pé e em quatro apoio). *Feedback* tátil e através do ultrassom foram utilizados pelos terapeutas. Além disso, noções de zona neutra, dissociação toracolombar e controle respiratório foram ensinados para o paciente.

Estágio associativo - o objetivo desta fase é estimular a coordenação dos músculos profundos e superficiais em tarefas estáticas e dinâmicas. Portanto, a chave para essa fase é pré-ativar os músculos profundos, manter essa ativação tonicamente, e então iniciar a atividade dos músculos superficiais estimulando movimento com os membros e tronco. Em seguida, após o paciente obter uma boa coordenação da musculatura em tarefas estáticas, o paciente progride para exercícios dinâmicos, essenciais para a progressão da função. Nesta fase, o paciente realiza movimentos de membros e tronco e conta com o recurso de superfícies instáveis, sempre mantendo, tonicamente a contração durante os exercícios. Os exercícios de controle motor são guiados por movimentos que não resultam em dor. Finalmente, o paciente é instruído a realizar as contrações durante suas atividades de vida diária (denominado por alguns autores como terceira fase).

3.3 PROCEDIMENTOS

A seleção dos voluntários foi realizada na secretaria do Centro de Ensino e Atendimento de Fisioterapia e Reabilitação (CEAFIR) nos pacientes que procuram o centro para tratamento fisioterapêutico.

No dia da entrevista inicial, o paciente foi recebido pelo fisioterapeuta avaliador que coletou a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, dados antropométricos, aplicou a END, o QIRM e Questionário *STarT Back*. Em seguida, após efetiva verificação dos critérios de inclusão/exclusão, o voluntário foi convidado a participar da pesquisa e foram aplicados os testes clínicos (ECC e TCDT) e os testes de Instabilidade Lombar Segmentar (TIP e TPEL).

Para aplicação da ECC, o fisioterapeuta avaliador deu orientações de como realizar a manobra de sucção seguindo o protocolo de Richardson *et al.*³¹. Primeiramente, o fisioterapeuta avaliador deu a instrução para o paciente, contrair o abdômen e levar o umbigo em direção a coluna, manter durante dez segundos e respirar normalmente. Após o treinamento de três repetições com *feedback* tátil, foi realizado a preparação do paciente para realização da coleta pelo fisioterapeuta treinado.

Para aplicação do TCDT, o fisioterapeuta avaliador passou o vídeo, com demonstrações visuais de realização do movimento. Instruções verbais para “inclinare a pelve para frente e para trás, sentada e tentando não movimentar o tórax” foram dadas para o paciente antes da avaliação. Em seguida, foi solicitado ao paciente realizar 10 repetições do movimento, respirando e de forma suave para avaliação do fisioterapeuta.

Os testes clínicos, TIP e TPEL, foram aplicados marcando-se positivo ou negativo respectivo a cada teste.

Após a avaliação inicial feita pelo fisioterapeuta avaliador, o paciente foi apresentado ao fisioterapeuta designado para aplicar o programa de exercícios de controle motor. Como o objetivo de uniformizar o tratamento, os fisioterapeutas envolvidos participaram de um curso sobre o protocolo do programa de exercícios de controle motor (ANEXO 5). A intervenção teve duração de 8 semanas, sendo que foram realizados duas sessões por semana, com duração de 1 hora cada sessão, totalizando 16 sessões. Ao fim do programa o fisioterapeuta avaliador coletou os dados finais, da mesma forma que foi realizada a entrevista inicial.

3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A normalidade dos dados foi verificada através do teste *Kolmogorov-Smirnov*. Para as caracterizações iniciais de variáveis com distribuição paramétrica foram utilizado média e desvio padrão e para distribuição não paramétrica dos dados, mediana e Intervalo Interquartilico serão utilizados na descrição. Para variáveis categóricas, frequências e porcentagens foram utilizadas na descrição.

A reprodutibilidade intra examinador da ECC e TCDT foi quantificada através do Coeficiente de Correlação Intraclassa ($CCI_{3,1}$) com intervalo de confiança de 95%. Além do CCI, foram calculados também o Erro Padrão da Medida (EPM) e a Mínima Diferença Detectável (MDD). O EPM é interpretado como a quantidade de erro esperado da medida de um único avaliador na reaplicação, utilizando as mesmas unidades da escala avaliada. O MDD é

calculado para detectar a quantidade de mudança das medidas que é preciso para se afirmar que é uma mudança verdadeira, além do erro da medida. As fórmulas utilizadas para cálculo do EPM e MDD foram, respectivamente: $EPM = SD \times \sqrt{1 - ICC}$ ³³; e $MDD = 1,96 \times \sqrt{2} \times EPM$ ³⁴. A magnitude da reprodutibilidade, para o CCI, foi classificada da seguinte forma: 0,00 a 0,25 pobre reprodutibilidade; 0,26 a 0,49 boa reprodutibilidade; 0,50 a 0,69 moderada reprodutibilidade; 0,70 a 0,89 alta reprodutibilidade; e 0,90 a 1,00 muito alta reprodutibilidade ³⁵.

Para a reprodutibilidade intra examinador do TIP e TPEL foi utilizado o Coeficiente de Kappa (k), com intervalo de confiança de 95% devido aos resultados de ambos os testes serem dicotomizados. Além disso foi calculado a porcentagem de concordância e o Erro Padrão do Kappa (EP_k). A classificação segundo o Coeficiente de Kappa (k) foi realizada da seguinte forma: menor que 0 concordância pobre; 0,01 a 0,20 concordância leve; 0,21 a 0,40 concordância justa; 0,41 a 0,60 concordância moderada; 0,61 a 0,80 concordância substancial; e 0,81 a 1,00 concordância quase perfeita ³⁶.

Na utilização do *baseline* da ECC, TCDT, TIP e TPEL para explicar a mudança nos desfechos clínicos, dor e incapacidade funcional, foram utilizados modelos de regressões lineares. O QIRM e a END foram as variáveis de desfecho – variável dependente - sendo utilizada dois tipos de análise. Na primeira análise, as variáveis dependentes foram operacionalizadas por meio do cálculo da mudança entre a pontuação pré-intervenção e a pontuação pós-intervenção, ou seja, pela subtração da pontuação pós-intervenção e a pontuação pré-intervenção. Na segunda análise, as variáveis dependentes foram operacionalizadas utilizando a pontuação obtida no final do tratamento.

O resultado obtido no pré-tratamento da ECC, TCDT, TIP e TPEL – variável independente - foi utilizado para verificar a capacidade de explicar os desfechos clínicos e a resposta de tratamento. As variáveis independentes que alcançaram valor de p menor que 0,20 seguiram para o teste multivariado.

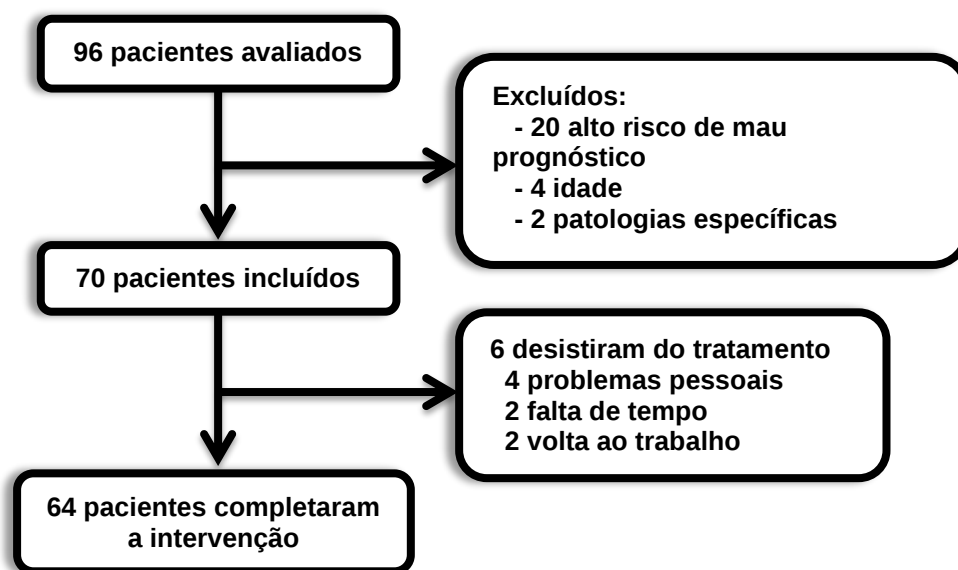
Para verificar a capacidade de duas ou mais variáveis independentes de explicar os desfechos clínicos foi utilizado o modelo multivariado. Primeiramente todas as variáveis que alcançarem um p-valor menor que 0,20 na análise univariada, foram acrescentadas neste modelo multivariado. Por conseguinte foram retiradas as variáveis com maior p-valor até sobrar apenas variáveis preditoras com p valor de 0,05.

Todos os dados deste estudo foram analisados com o *software* SPSS, version 18 (Statistical Package for the Social Sciences, IBM SPSS Inc., Chicago, IL).

4. RESULTADOS

Na figura 6 se encontra representado o fluxo de pacientes durante o estudo. Um total de 70 pacientes foram considerados elegíveis para estudo, sendo que 64 pacientes completaram o programa de intervenção e foram incluídos nas análises.

Figura 5. Diagrama do recrutamento dos participantes e exclusões.



Na Tabela 1 estão os dados das características iniciais dos pacientes que completaram a avaliação após a intervenção. A idade média ($\pm$ desvio padrão(DP)) da amostra foi de 33,8 anos ($\pm 12,6$), sendo que a idade mínima foi de 19 anos e a máxima foi de 59 anos. A amostra total teve 44 pacientes incluídos (68,8%) do gênero feminino e a mediana da duração da dor lombar foi de 12 meses (IIQ: 42). O IMC médio ($\pm$ DP) foi de 25,5 (4,8). Com relação ao status de trabalho, 33 pacientes (51,6%) foram classificados como desempregado, sendo que nesta categoria estão todos que não trabalhavam

Tabela 1. Caracterização da amostra

Características Iniciais	Amostra (n=64)
Idade (a), M ($\pm$ DP), [amplitude]	33,8 ($\pm$ 12,6), [19-59]
Mulheres, n (%)	44 (68,8)
Altura (cm), M ($\pm$ DP)	166 ($\pm$ 0,1)
Peso (kg), M ($\pm$ DP)	70,8 ($\pm$ 15,1)
IMC, kg/m ² , M ($\pm$ DP)	25,5 ($\pm$ 4,8)
Fumante, n (%)	8 (12,5)
Duração da Dor Lombar (em meses), mediana (IIQ)	12 (IIQ: 42)
Episódio Anterior de Dor Lombar, n (%)	42 (65,6)
Status de Trabalho	
Empregado Período Inteiro, n (%)	21 (15,6)
Empregado Meio Período, n (%)	10 (32,8)
Desempregado, n (%)	33 (51,6)
Escolaridade	
Superior Incompleto ou acima, n (%)	48 (75)
Ensino Médio Completo, n (%)	10 (15,6)
Outros (abaixo de Ensino Médio Completo), n (%)	6 (9,4)
Risco de Mau Prognóstico ^a	
Baixo Risco, n (%)	23 (36)
Médio Risco, n (%)	41 (64)
Testes Clínicos	
ECC (0-10) ^c , M ($\pm$ DP)	5,1 ($\pm$ 1,5)
TCDT (0-10) ^d , M ($\pm$ DP)	4,5 ($\pm$ 2,0)
TIP ^e n (%) positivo	47 (72,3)
TPEL ^f n (%) positivo	45 (69,2)
Desfechos, M ($\pm$ DP)	
Incapacidade Funcional (0-24) ^g	10,9 ($\pm$ 3,9)
Dor (0-10) ^h	6,4 ($\pm$ 1,6)

^a Questionário STarT Back com pontuações de 0 a 9 e as seguintes subcategorias: 0 a 3 – Baixo Risco; acima de 4 e menos que 3 nas questões de 5 a 9 – Médio Risco;

^c Escala de Classificação Clínica com pontuações de 0 (sem contração do TrA) a 10 (contração ideal do TrA).

^d Teste Clínico de Dissociação Toracolumbar com pontuações de 0 (sem dissociação toracolumbar) a 10 (ótima dissociação toracolumbar).

^e Teste de Instabilidade em Prono – positivo ou negativo

^f Teste Passivo de Extensão Lombar – positivo ou negativo

^g Questionário de Incapacidade Roland Moris com pontuações de 0 (sem incapacidade) a 24 (grande incapacidade funcional)

^h Escala Numérica para avaliação da Dor com pontuações de 0 (nenhuma dor) a 10 (pior dor possível)

de forma renumerada (desempregados, afastados e estudantes). Além disso, 48 pacientes (75%) possuíam pelo menos ensino superior incompleto.

Nos dados das características específicas de pacientes com dor lombar (Tabela 1), 41 pacientes (64%) foram classificados como médio risco de mau prognóstico segundo o questionário de STarT Back. A média para a ECC foi de

5,1 ($\pm 1,5$) e do TCDT foi de 4,5 ($\pm 2,0$), podendo ser interpretado, respectivamente, como capacidade moderada em coordenar a musculatura abdominal profunda e superficial, assim como, moderada habilidade em realizar a inclinação anterior e posterior da pelve sem movimento da junção. Os testes diagnóstico, TIP e TPEL, obtiveram resultado positivo inicialmente em 47 (72,3%) e 45 (69,2%) pacientes, respectivamente.

Os desfechos clínicos, dor e incapacidade, avaliados através da END e do QIRM obtiveram valores médios de 6,4 ($\pm 1,6$) e 10,9 ($\pm 3,9$). A incapacidade, segundo o QIRM, é considerada grande quando os valores são maiores que 14, portanto os dados do presente estudo demonstram incapacidade de média a pequena. Além disso, a dor inicial dos pacientes do presente estudo pode ser classificado como moderada, segundo estudos investigando pacientes com dor crônica musculoesquelética³⁷.

A reprodutibilidade intra examinador da ECC e do TCDT obtiveram magnitude de reprodutibilidade classificada como alta (Tabela 2). Na aplicação e reaplicação das escalas os valores de EPM encontrados foram de aproximadamente 1 ponto em cada escala. A DMD encontrada para ECC e TCDT foi de 2,3 e 2,8, respectivamente.

Tabela 2. Reprodutibilidade Intra Avaliador (CCI_{3,1}) da ECC e do TCDT

Testes Clínicos	CCI _{3,1} (IC 95%)	EPM	DMD
ECC	0,69 (0,53 - 0,79)	0,8	2,3
TCDT	0,75 (0,61 - 0,84)	1,0	2,8

Abreviações: CCI, Coeficiente de Correlação Intraclassa (Intervalo de Confiança de 95%); DMD, Diferença Mínima Detectável; ECC, Escala de Classificação Clínica; EPM, Erro Padrão da Medida; TCDT, Teste Clínico de Dissociação Toracolombar.

A reprodutibilidade intra examinador dos testes de instabilidade, TIP e TPEL, foram avaliados por meio do Coeficiente de Kappa e os valores foram classificados como baixa e substancial, respectivamente³⁶. A concordância na realização dos dois dias de testes foram de 73% e 82% para o TIP e o TPEL, respectivamente. Pela baixa reprodutibilidade do teste TIP, optamos por retirá-lo das análises seguintes.

Tabela 3. Reprodutibilidade Intra Avaliador do Teste de Instabilidade em Prono (TIP) e Teste Passivo de Extensão Lombar (TPEL)

Testes Clínicos	Concordância (%)	EP _k	k (95% IC)
TIP	73%	0,14	0,28 (-0,01 – 0,56)
TPEL	82%	0,10	0,64 (0,43 – 0,84)

Abreviações: EP_k, Erro Padrão do Kappa; k (IC 95%), Índice Kappa (Intervalo de Confiança de 95%); TIP, Teste de Instabilidade em Prono; e TPEL, Teste Passivo de Extensão Lombar.

As mudanças na dor e incapacidade funcional antes e depois do programa de exercícios de controle motor estão demonstrados na Tabela 4. As mudanças médias antes e depois da intervenção para dor e incapacidade funcional foram de -3,8 ($\pm 2,3$; $p < 0,01$) e -7,4 ($\pm 4,3$; $p < 0,01$), respectivamente.

Tabela 4. Mudanças dos desfechos clínicos antes e depois do programa de exercícios de controle motor.

	Antes M ($\pm$ DP)	Depois M ($\pm$ DP)	Mudança M (95% IC)	p
Dor ^a	6,4 ($\pm 1,6$)	2,5 ($\pm 2,3$)	3,8 (3,2 ; 4,4)	<0,01*
Incapacidade Funcional ^b	10,9 ($\pm 3,9$)	3,5 ($\pm 4,0$)	7,4 (6,3 ; 8,5)	<0,01*

Abreviações: DP, Desvio Padrão; IC, Intervalo de Confiança.

^a Escala Numérica para avaliação da Dor (0-10)

^b Questionário de Incapacidade Roland Morris (0-24)

* Valor Estatisticamente Significante ($p < 0,05$)

A associação dos testes clínicos com as mudanças na dor e incapacidade, através da análise de regressão linear estão na Tabela 5. Os resultados mostram que nenhuma das variáveis seguiria para o modelo final com $p < 0,20$ e portanto, nenhuma teve associação com a mudança nos desfechos clínicos.

Tabela 5. Análise de regressão entre os testes clínicos antes do tratamento e as mudanças na dor e incapacidade funcional após os exercícios de controle motor.

Testes Clínicos	Mudança na Incapacidade Funcional (RM) antes e depois do ECM.		Mudança na Dor (END) antes e depois do ECM.	
	β (95% IC)	p	β (95% IC)	p
ECC	-0,07 (-0,73 ; 0,72)	0,98	0,12 (-0,26 ; 0,51)	0,52
TCDT	-0,28 (-0,82 ; 0,27)	0,31	-0,19 (-0,48 ; 0,10)	0,19
TPEL	0,17 (-2,22 ; 2,56)	0,88	-0,65 (-1,92 ; 0,62)	0,31

Abreviações: ECC, Escala de Classificação Clínica; ECM, Exercícios de Controle Motor; TCDT, Teste Clínico de Dissociação Toracolombar; e TPEL, Teste Passivo de Extensão Lombar.

* Valor Estatisticamente Significante ($p < 0,05$)

Na tabela 6 estão os valores da associação dos testes clínicos com os níveis de dor e incapacidade após os exercícios de controle motor. Nenhum teste clínico teve associação com incapacidade após a intervenção; contudo, considerando os níveis de dor o TPEL obteve valores significativos, sendo que os pacientes que obtiveram positivo no teste no início da intervenção reportaram 1,35 (95% IC: 0,15 ; 2,56) pontos a mais na END após o MCE.

Tabela 6. Análise de regressão entre os testes clínicos antes do tratamento e os níveis de dor e incapacidade funcional após os exercícios de controle motor.

Testes Clínicos	Incapacidade Funcional (RM) após ECM.		Dor (END) após ECM.	
	β (95% IC)	p	β (95% IC)	p
ECC	-0,31 (-0,98 ; 0,37)	0,36	-0,11 (-0,49 ; 0,27)	0,56
TCDT	0,21 (-0,72 ; 0,30)	0,34	0,04 (-0,28 ; 0,29)	0,97
TPEL	1,81 (-0,38 ; 4,01)	0,10	1,35 (0,15 ; 2,56)	0,02*

Abreviações: ECC, Escala de Classificação Clínica; ECM, Exercícios de Controle Motor; TCDT, Teste Clínico de Dissociação Toracolombar; e TPEL, Teste Passivo de Extensão Lombar.

* Valor Estatisticamente Significante ($p < 0.05$)

5. DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou que os testes clínicos ECC, TCDT e TPEL possuem boa reprodutibilidade intraavaliador diferentemente do TIP que obteve valores baixos. Nas análises para verificar a relação entre testes clínicos e desfechos clínicos, o TPEL foi capaz de explicar, significativamente, os níveis de dor dos pacientes com dor lombar crônica não específica, estratificados como baixo e médio risco pelo questionário STarT Back, após os exercícios de controle motor. Aqueles que tiveram teste positivo antes da intervenção reportaram aproximadamente 1 ponto a mais na END se comparado aos que tiveram teste negativo. Os outros testes – ECC e TCDT não foram tiveram associação com os desfechos clínicos neste estudo.

O presente estudo assegurou a consistência dos achados demonstrando a reprodutibilidade intravaliador dos testes clínicos, que estão de acordo com as evidências atuais. A ECC¹⁸ proposta para avaliar a musculatura profunda abdominal e a coordenação com os músculos superficiais não teve suas propriedades psicométricas testadas até o momento. Contudo, a escala possui propriedades similares da escala proposta por Pinto et al.²², a *Clinical scale for assessing Abdominal Muscles Coordination* (CAMC). O CCI encontrado para a CAMC foi de 0,72 (95% IC: 0,33 ; 0,90) sendo considerado boa, equivalente a encontrada pelo presente estudo para a ECC (CCI = 0,69 95% IC: 0,53 ; 0,79). O TCDT teve sua reprodutibilidade investigada recentemente sendo que no estudo de Elgueta-Cancino et al.¹⁹ o índice Kappa reportado foi de 0,78 (95% IC: 0,58 ; 0,93), valores próximos ao CCI do presente estudo (CCI = 0,75 95% IC: 0,61 ; 0,84). O TPEL já teve seus valores de reprodutibilidade interavaliador

investigada com valores para o índice Kappa de 0,76 (95% IC: 0,46 ; 1,00), sendo considerado concordância substancial igualmente aos níveis encontrados nesse estudo ($k = 0,64$ 95% IC: 0,43 – 0,84). O TIP no presente estudo demonstrou valores baixos de concordância. Hicks et al.³⁸ demonstrou excelente reprodutibilidade ($k = 0,87$) para o teste e Fritz et al.³⁹ encontrou substancial reprodutibilidade ($k = 0,69$). Contudo, Ravenna et al.⁴⁰ demonstrou reprodutibilidade baixa ($k = 0,10$) para o teste. Uma das explicações para o valor de reprodutibilidade para o PIT está na variabilidade dos sintomas nos dois dias, sendo que isso poderia alterar diretamente a resposta do teste. Além disso, a falta de padronização pelos autores do teste da altura que os membros inferiores deveriam ser elevados também pode causar diferença na resposta. Para garantir a qualidade do estudo, optamos por retirar o teste das análises de regressão.

Até o momento, não identificamos na literatura nenhum estudo que explorou a associação dos testes clínicos com os desfechos clínicos investigados no presente estudo. O TPEL demonstrou que os pacientes com teste positivo antes da intervenção reportaram aproximadamente 1 ponto a mais na END do que aqueles com teste negativo. Esse achado foi considerado inesperado, uma vez que de acordo com o pressuposto teórico da instabilidade lombar segmentar indivíduos positivos para o teste deveriam apresentar uma redução maior após o tratamento com um programa de exercícios de controle motor. Uma possível interpretação para este achado é que os pacientes positivos para o teste TPEL de uma abordagem com exercícios ainda mais específicos ou necessitem de uma terapia adicional, além dos exercícios de

controle motor. Futuros estudos devem investigar a eficácia de intervenções associadas aos exercícios de controle motor para estes pacientes.

Por outro lado, os resultados da associação da ECC e do TCDT com os desfechos clínicos encontrados no presente estudo corroboram com algumas evidências reportadas na literatura. Recentemente, uma revisão sistemática⁴¹ demonstrou que os músculos Transverso Abdominal e o Multifídeo Lombar, músculos profundos estabilizadores, não são capazes de prever os desfechos clínicos após tratamento conservativo. Uma possível explicação é que a presença de algumas alterações associadas a instabilidade lombar segmentada podem ser consequência da dor lombar e não causa⁴²⁻⁴⁴ o que dificultaria a predição do prognóstico de dor lombar quando utilizadas resultados de testes ou características específicas dos pacientes avaliadas no momento pré-intervenção. Além disso, os exercícios de controle motor devem ser mais estudados com relação aos seus efeitos gerais e específicos. Por ser uma terapia ativa a base de exercícios existem outros fatores, além da instabilidade, que podem influenciar na resposta do paciente, como a natureza educativa da intervenção, a positiva relação terapeuta paciente⁴⁵ e o aumento de atividade física aumentando a sensação de bem estar do paciente.

Por ser uma área prioritária em pesquisas na dor lombar²⁴, vários estudos já foram conduzidos na tentativa de identificar características que possam identificar aqueles pacientes que se beneficiam mais de uma determinada intervenção. Contudo, muitos destes estudos não possuem o desenho de estudo adequado e/ou não seguem para fases seguintes de validação das variáveis de interesse. Hicks et al. (2005)²⁰ desenvolveu uma regra clínica para identificar os pacientes que melhorariam após os exercícios

de estabilização. Neste caso, quatro variáveis ((a) idade menor que 40 anos; (b) *Straight Leg Raising* ativo de 91° ou mais; (c) presença de movimento extravagante da lombar; e (d) TIP positivo) obtiveram excelente capacidade de predição, sendo que a presença combinada de três dessas variáveis no mesmo paciente aumentava a probabilidade (67%) de sucesso após o tratamento de estabilização seria de 67%²⁰. Contudo, a regra clínica não foi capaz de ser validada em estudos seguintes devido a falta de tamanho amostral e padronização com relação a amostra, intervenção e desfecho⁴⁶. Uma possível explicação para tal achado está no número amostral pequeno e na inclusão de várias outras variáveis na análise; o que pode resultar em uma possível superestimação dos efeitos. O tamanho amostral do presente estudo, por outro lado, se encontra de acordo com a literatura^{28, 29}.

Recentes estudos com análise secundária de estudos clínicos randomizado de alta qualidade também foram produzidos no intuito de identificar subgrupos comparando os exercícios de controle motor com outras intervenções. Macedo et al. 2014⁴⁷ realizou uma análise secundária para investigar a interação das variáveis quando comparado exercícios de controle motor com exercícios graduados. Relatos subjetivos de instabilidade, através do Questionário de Instabilidade Lombar Segmentar (QILS)⁶, identificaram que os pacientes com uma pontuação < 9 se beneficiariam mais do exercício de controle motor. Contudo, não houve ainda a validação deste achado. Nosso estudo não realizou a comparação com outras intervenções pois, nosso objetivo foi primeiramente explorar se havia relação entre as variáveis, para então realizar a validação comparando com outra intervenção.

As principais forças deste estudo estão no tamanho da amostra recrutada que atendeu o critério de realizar de 10 a 15 pacientes por cada variável que seria incluída no modelo. Além disso, a investigação da reprodutibilidade permitiu assegurar a confiabilidade dos dados reportados. Por essa análise conseguimos desconsiderar as análises com o TIP que obteve valores baixos de reprodutibilidade, assim como já reportado na literatura⁴⁰. Contudo, os resultados encontrados devem ser interpretados cuidadosamente pois se trata de um estudo exploratório. Como limitação do estudo, pode ser citada também a falta de investigação das propriedades psicométricas da ECC. Entretanto, asseguramos que este estudo já foi realizado pelo nosso grupo e está em processo de publicação.

O achado a se destacar no presente estudo está na associação do TPEL com os níveis de dor após os exercícios de controle motor. O TPEL possui bons valores de especificidade (90%) e sensibilidade (84%), sendo considerado o teste preferido para detectar instabilidade lombar²³, além da confiabilidade comprovada por este e outros estudos⁴⁸. Apesar de ser pequena a diferença ($\beta = 1,35$ 95% IC: 0,15 ; 2,56) para quem pontua positivo ou negativo neste teste, estes valores podem aumentar quando estes achados passarem pelo processo de validação. Além disso, os testes clínicos que não demonstraram associação com os desfechos clínicos (ECC e TCDT) podem ter alguma relação em novos estudos quando comparado a outras intervenções e com tamanho de amostras maiores. Portanto, futuros estudos devem investigar a associação da ECC, TCDT e TPEL com melhores resultados após os exercícios de controle motor quando comparado à outra intervenção em um estudo clínico randomizado que é indicado para se criar hipótese com um

potencial efeito modificador⁴⁹. Para validação dos achados existe necessidade de investigação mais aprofundada com tamanho amostral quatro vezes maior do que quando se detecta o efeito de interação⁵⁰. Além disso, nossa amostra recrutada foi de pacientes com dor lombar crônica não específica e desta forma, os resultados não podem ser generalizados com relação a duração de sintomas. Futuros estudos podem investigar se essas alterações referentes à instabilidade, detectadas por meio dos testes clínicos citados, podem ter associação com os desfechos clínicos em pacientes com dor lombar de menor duração.

6. CONCLUSÃO

Os testes clínicos ECC, TCDT e TPEL obtiveram boa reprodutibilidade intra examinador ao contrário do TIP que obteve reprodutibilidade baixa. O TPEL foi capaz de indentificar, significativamente, aqueles pacientes com dor lombar crônica não específica que mais se beneficiaram dos exercícios de controle motor. Sendo assim, aqueles com o teste positivo tiveram aproximadamente um ponto a mais nos níveis de dor comparado com quem pontuou negativo. Nenhum dos demais testes clínicos, utilizados para avaliar as alterações de instabilidade clínica, foram capazes de explicar os desfechos clínicos. Portanto, futuros estudos devem testar a eficácia dos exercícios de controle motor nesses pacientes, considerando o TPEL, comparando com outros tipos de tratamento.

7. REFERÊNCIAS

1. Ehrlich GE. Low back pain. Bull World Health Organ. 2003;81(9):671-6.
2. Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klaber-Moffett J, Kovacs F, et al. Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. Eur Spine J. 2006 Mar;15 Suppl 2:S192-300.
3. Krismer M, van Tulder M. Strategies for prevention and management of musculoskeletal conditions. Low back pain (non-specific). Best Pract Res Clin Rheumatol. 2007 Feb;21(1):77-91.
4. Abbott JH, McCane B, Herbison P, Moginie G, Chapple C, Hogarty T. Lumbar segmental instability: a criterion-related validity study of manual therapy assessment. BMC Musculoskelet Disord. 2005;6:56.
5. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. J Spinal Disord. 1992 Dec;5(4):383-9; discussion 97.
6. Cook C, Brismee JM, Sizer PS, Jr. Subjective and objective descriptors of clinical lumbar spine instability: a Delphi study. Man Ther. 2006 Feb;11(1):11-21.
7. Hodges PW, Richardson CA. Altered trunk muscle recruitment in people with low back pain with upper limb movement at different speeds. Arch Phys Med Rehabil. 1999 Sep;80(9):1005-12.
8. Hodges PW, Richardson CA. Delayed postural contraction of transversus abdominis in low back pain associated with movement of the lower limb. J Spinal Disord. 1998 Feb;11(1):46-56.

9. Ferreira PH, Ferreira ML, Hodges PW. Changes in recruitment of the abdominal muscles in people with low back pain: ultrasound measurement of muscle activity. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004 Nov 15;29(22):2560-6.
10. van Dieen JH, Cholewicki J, Radebold A. Trunk muscle recruitment patterns in patients with low back pain enhance the stability of the lumbar spine. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003 Apr 15;28(8):834-41.
11. Granata KP, Lee PE, Franklin TC. Co-contraction recruitment and spinal load during isometric trunk flexion and extension. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2005 Dec;20(10):1029-37.
12. Ghamkhar L, Kahlaee AH. Trunk Muscles Activation Pattern During Walking in Subjects With and Without Chronic Low Back Pain: A Systematic Review. *Pm r*. 2015 Jan 26.
13. O'Sullivan P. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Man Ther*. 2005 Nov;10(4):242-55.
14. Bystrom MG, Rasmussen-Barr E, Grooten WJ. Motor control exercises reduces pain and disability in chronic and recurrent low back pain: a meta-analysis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013 Mar 15;38(6):E350-8.
15. Macedo LG, Maher CG, Latimer J, McAuley JH. Motor control exercise for persistent, nonspecific low back pain: a systematic review. *Phys Ther*. 2009 Jan;89(1):9-25.
16. van der Windt D, Hay E, Jellema P, Main C. Psychosocial interventions for low back pain in primary care: lessons learned from recent trials. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008 Jan 1;33(1):81-9.

17. Ferreira PH, Ferreira ML, Maher CG, Refshauge K, Herbert RD, Hodges PW. Changes in recruitment of transversus abdominis correlate with disability in people with chronic low back pain. *Br J Sports Med*. 2010 Dec;44(16):1166-72.
18. Hodges P, Ferreira P, Ferreira M. Lumbar spine: treatment of instability and disorders of movement control. In: Magee DJ, Zachazewski JE, Quillen WS, editors. *Pathology and intervention in musculoskeletal rehabilitation*. St. Louis: Saunders Elsevier; 2009. p. 389-425.
19. Elgueta-Cancino E, Schabrun S, Danneels L, Hodges P. A clinical test of lumbopelvic control: development and reliability of a clinical test of dissociation of lumbopelvic and thoracolumbar motion. *Man Ther*. 2014 Oct;19(5):418-24.
20. Hicks GE, Fritz JM, Delitto A, McGill SM. Preliminary development of a clinical prediction rule for determining which patients with low back pain will respond to a stabilization exercise program. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005 Sep;86(9):1753-62.
21. Kasai Y, Morishita K, Kawakita E, Kondo T, Uchida A. A new evaluation method for lumbar spinal instability: passive lumbar extension test. *Phys Ther*. 2006 Dec;86(12):1661-7.
22. Pinto RZ, Franco HR, Ferreira PH, Ferreira ML, Franco MR, Hodges PW. Reliability and discriminatory capacity of a clinical scale for assessing abdominal muscle coordination. *J Manipulative Physiol Ther*. 2011 Oct;34(8):562-9.
23. Alqarni AM, Schneiders AG, Hendrick PA. Clinical tests to diagnose lumbar segmental instability: a systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2011 Mar;41(3):130-40.

24. Costa Lda C, Koes BW, Pransky G, Borkan J, Maher CG, Smeets RJ. Primary care research priorities in low back pain: an update. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013 Jan 15;38(2):148-56.
25. Nusbaum L, Natour J, Ferraz MB, Goldenberg J. Translation, adaptation and validation of the Roland-Morris questionnaire--Brazil Roland-Morris. *Braz J Med Biol Res*. 2001 Feb;34(2):203-10.
26. Ross RLP. Clinical assessment of pain. In: Van Deusen J, Brunt D, editors. *Assessment in occupational therapy and physical therapy*. Philadelphia: HB Saunders; 1997.
27. Hill JC, Whitehurst DG, Lewis M, Bryan S, Dunn KM, Foster NE, et al. Comparison of stratified primary care management for low back pain with current best practice (STarT Back): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2011 Oct 29;378(9802):1560-71.
28. Peduzzi P, Concato J, Kemper E, Holford TR, Feinstein AR. A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. *J Clin Epidemiol*. 1996 Dec;49(12):1373-9.
29. Vittinghoff E, McCulloch CE. Relaxing the rule of ten events per variable in logistic and Cox regression. *Am J Epidemiol*. 2007 Mar 15;165(6):710-8.
30. Pilz B, Vasconcelos RA, Marcondes FB, Lodovichi SS, Mello W, Grossi DB. The Brazilian version of STarT Back Screening Tool - translation, cross-cultural adaptation and reliability. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2014;18(5):453-61.
31. Richardson C, Jull G, Hodges P, Hides J, Panjabi MM. *Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization in low back pain: scientific basis and clinical approach*: Churchill Livingstone Edinburgh; 1999.

32. Costa LO, Maher CG, Latimer J, Hodges PW, Herbert RD, Refshauge KM, et al. Motor control exercise for chronic low back pain: a randomized placebo-controlled trial. *Phys Ther*. 2009 Dec;89(12):1275-86.
33. Portney LG, Watkins MP. *Foundations of clinical research: applications to practice*: Prentice Hall Upper Saddle River, NJ; 2000.
34. Stratford PW, Binkley JM. A comparison study of the back pain functional scale and Roland Morris Questionnaire. North American Orthopaedic Rehabilitation Research Network. *J Rheumatol*. 2000 Aug;27(8):1928-36.
35. Munro BH. *Statistical Methods for Health Care Research* 2005 [cited May 2015].
36. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977 Mar;33(1):159-74.
37. Boonstra AM, Schiphorst Preuper HR, Balk GA, Stewart RE. Cut-off points for mild, moderate, and severe pain on the visual analogue scale for pain in patients with chronic musculoskeletal pain. *PAIN®*. 2014 12//;155(12):2545-50.
38. Hicks GE, Fritz JM, Delitto A, Mishock J. Interrater reliability of clinical examination measures for identification of lumbar segmental instability. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003 Dec;84(12):1858-64.
39. Fritz JM, Piva SR, Childs JD. Accuracy of the clinical examination to predict radiographic instability of the lumbar spine. *Eur Spine J*. 2005 Oct;14(8):743-50.
40. Ravenna MM, Hoffman SL, Van Dillen LR. Low interrater reliability of examiners performing the prone instability test: a clinical test for lumbar shear instability. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011 Jun;92(6):913-9.

41. Wong AY, Parent EC, Funabashi M, Stanton TR, Kawchuk GN. Do various baseline characteristics of transversus abdominis and lumbar multifidus predict clinical outcomes in nonspecific low back pain? A systematic review. *Pain*. 2013 Dec;154(12):2589-602.
42. Kiesel KB, Uhl T, Underwood FB, Nitz AJ. Rehabilitative ultrasound measurement of select trunk muscle activation during induced pain. *Man Ther*. 2008 May;13(2):132-8.
43. Jacobs JV, Yaguchi C, Kaida C, Irei M, Naka M, Henry SM, et al. Effects of experimentally induced low back pain on the sit-to-stand movement and electroencephalographic contingent negative variation. *Exp Brain Res*. 2011 Nov;215(2):123-34.
44. Sohn MK, Lee SS, Song HT. Effects of Acute Low Back Pain on Postural Control. *Annals of Rehabilitation Medicine*. 2013;37(1):17-25.
45. Hall AM, Ferreira PH, Maher CG, Latimer J, Ferreira ML. The influence of the therapist-patient relationship on treatment outcome in physical rehabilitation: a systematic review. *Phys Ther*. 2010 Aug;90(8):1099-110.
46. Rabin A, Shashua A, Pizem K, Dickstein R, Dar G. A clinical prediction rule to identify patients with low back pain who are likely to experience short-term success following lumbar stabilization exercises: a randomized controlled validation study. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2014 Jan;44(1):6-b13.
47. Macedo LG, Maher CG, Hancock MJ, Kamper SJ, McAuley JH, Stanton TR, et al. Predicting response to motor control exercises and graded activity for patients with low back pain: preplanned secondary analysis of a randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2014 Nov;94(11):1543-54.

48. Rabin A, Shashua A, Pizem K, Dar G. The interrater reliability of physical examination tests that may predict the outcome or suggest the need for lumbar stabilization exercises. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2013 Feb;43(2):83-90.
49. Kamper SJ, Maher CG, Hancock MJ, Koes BW, Croft PR, Hay E. Treatment-based subgroups of low back pain: a guide to appraisal of research studies and a summary of current evidence. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010 Apr;24(2):181-91.
50. Brookes ST, Whitely E, Egger M, Smith GD, Mulheran PA, Peters TJ. Subgroup analyses in randomized trials: risks of subgroup-specific analyses; power and sample size for the interaction test. *J Clin Epidemiol*. 2004 Mar;57(3):229-36.

ANEXOS

ANEXO 1: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: “**RELAÇÃO ENTRE A ESCALA DE CLASSIFICAÇÃO CLÍNICA E OS DESFECHOS CLÍNICOS EM UM PROGRAMA DE CONTROLE MOTOR PARA PACIENTES COM DOR LOMBAR**”.

Orientador: Prof. Dr. RÚBEN DE FARIA NEGRÃO FILHO

Orientando: CRYSTIAN BITENCOURT SOARES DE OLIVEIRA

1. **Natureza da pesquisa:** Você está sendo convidado para participar do estudo denominado “Relação entre a escala de classificação clínica e os desfechos clínicos em um programa de exercícios de controle motor para pacientes com dor lombar”. O objetivo é investigar se o teste clínico para avaliar a ação do músculo transverso do abdome, que possui ação na estabilização da coluna, pode dizer quais pacientes teriam melhores desfechos clínicos do programa de exercícios de controle motor. Nós esperamos aprender um pouco mais sobre a questão de divisão de grupos para os pacientes com dor lombar, e com isso, auxiliar o terapeuta na melhor decisão de tratamento que trará melhoras clínicas significantes ao paciente. O estudo será conduzido por Crystian Bitencourt Soares de Oliveira fisioterapeuta e aluno do mestrado em Fisioterapia sob a supervisão do Profº Dr. Rúben de Faria Negrão Filho da Faculdade de Ciência e Tecnologia da UNESP.
2. **Participantes da pesquisa:** Serão selecionados 10 fisioterapeutas e 70 pacientes que se apresentarem para tratamento de sua dor lombar, e que não tem qualquer patologia séria da coluna vertebral, não esteja grávida, entenda e fale a língua portuguesa; e tenha mais do que 18 anos de idade.
3. **Sobre as entrevistas:** Se você decidir participar, será perguntado se você concorda em responder questionários nos quais iremos coletar informações sobre você (tal como sua idade, sexo, emprego, experiência com fisioterapia) e informações clínicas sobre sua dor lombar. Nós também vamos medir várias condições a seu respeito usando os seguintes questionários, escalas e testes:
 - (1) Escala de Classificação Clínica (0-10)
 - (2) Exame Ultrassonográfico da Musculatura Abdominal
 - (3) Escala Visual Analógica de Dor (0-10)
 - (4) Questionário de Incapacidade (Roland-Morris 0-24)
 - (5) Questionário de Cinesiofobia (Tampa) (0-68)
 - (6) Inventário de Beck (0-63)
 - (7) Escala de Função Específica do Paciente (0-10)
 - (8) Testes de Instabilidade Lombar Segmentar
 - (9) Questionário StarTBack (0-10)

Nós pediremos para você realizar as atividades (1) e (2) três vezes: na entrevista inicial, antes da segunda sessão e após completar o seu programa de exercícios de controle motor (após dois meses da primeira sessão). Os questionários (3), (4),

(5), (6), (7), (8) serão completados apenas na entrevista inicial e após o final do programa de exercícios de controle motor (após dois meses da primeira sessão) e o questionário (9) será realizado apenas na entrevista inicial.

4. **Envolvimento na pesquisa:** A participação neste estudo é inteiramente voluntária: você não é obrigado a participar e, se aceitar participar você poderá sair a qualquer momento. Seja qual for sua decisão, isto não afetará seu tratamento ou sua relação com a equipe terapêutica.

Você poderá parar a entrevista a qualquer tempo. Sua decisão de não participar ou participar não prejudicará seu atual ou futuro tratamento, o fisioterapeuta responsável pelo seu tratamento (ou o paciente) e os funcionários da clínica não terão acesso aos dados coletados nestes questionários

Sua decisão de não participar ou participar não prejudicará seu atual ou futuro tratamento, ou sua relação com a Faculdade de Ciências e Tecnologia da UNESP – Campus de Presidente Prudente ou com qualquer outra instituição que estiver cooperando com este estudo, ou mesmo qualquer pessoa que esteja tratando de você. Se você decidir participar estará livre para retirar seu consentimento e para descontinuar sua participação a qualquer tempo sem prejuízo.

Quando você estiver lendo esta informação Crystian Bitencourt Soares de Oliveira, discutirá com você sobre o projeto e responderá qualquer questão sobre dúvidas que você possa ter.

3. **Riscos e desconforto:** *Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução no. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade.*
4. **Confidencialidade:** Qualquer informação obtida com este estudo e que possa identificá-lo será mantida de forma confidencial e será divulgada somente com a sua permissão, ou se a mesma for solicitada pela lei. Somente os investigadores nomeados abaixo terão acesso à informações dos participantes. Se você nos der sua permissão através da assinatura deste documento, o resultado do estudo poderá ser submetido para publicação, mas a participação individual não será identificável neste encaminhamento.
5. **Benefícios:** Considerando que poderemos obter mais conhecimentos a partir deste estudo de pesquisa e que poderá melhorar o tratamento desta condição no futuro, nós não podemos assegurar ou prometer que você receberá qualquer benefício a partir deste estudo.
6. **Pagamento:** *A sra (sr.) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.*

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem: Confiro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Obs: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida,
manifesto meu consentimento em participar da pesquisa

Nome do Participante da Pesquisa

Assinatura do Participante da Pesquisa

Assinatura do Pesquisador



Assinatura

Assinatura do Orientador

Orientador: Rúben de Faria Negrão Filho (Telefone: 3221-1977)

Orientanda: Crystian Bitencourt Soares de Oliveira (Telefone: 99121-5690)

Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa: Profa. Dra. Edna Maria do Carmo

Vice-Coordenadora: Profa. Dra. Renata Maria Coimbra Libório

Telefone do Comitê: 3229-5315 ou 3229-5526

E-mail cep@fct.unesp.br

ANEXO 2: Questionário de Incapacidade Rolando Morris
(Versão Brasileira do Roland Morris Disability Questionnaire)

Quando suas costas doem, você pode encontrar dificuldades em fazer algumas coisas que normalmente faz. Esta lista possui algumas frases que as pessoas têm utilizado para se descreverem quando sentem dores nas costas. Quando você ler (ou ouvir) estas frases poderá notar que algumas se destacam por descrever você hoje. Ao ler (ou ouvir) a lista pense em você hoje. Quando ler ou ouvir uma frase que descreve você hoje, responda sim.

Se a frase não descreve você, então responda não e siga para a próxima frase. Lembre-se, responda sim apenas à frase que tiver certeza que descreve você hoje.

(sim) (não)	1. Fico em casa a maior parte do tempo por causa de minhas costas
(sim) (não)	2. Mudo de posição frequentemente tentando deixar minhas costas confortáveis
(sim) (não)	3. Ando mais devagar que o habitual por causa de minhas costas.
(sim) (não)	4. Por causa de minhas costas eu não estou fazendo nenhum dos meus trabalhos que geralmente faço em casa.
(sim) (não)	5. Por causa de minhas costas, eu uso o corrimão para subir escadas.
(sim) (não)	6. Por causa de minhas costas, eu me deito para descansar frequentemente.
(sim) (não)	7. Por causa de minhas costas, eu tenho que me apoiar em alguma coisa para me levantar de uma cadeira normal.
(sim) (não)	8. Por causa de minhas costas, tento conseguir com que outras pessoas façam as coisas por mim.
(sim) (não)	9. Eu me visto mais lentamente que o habitual por causa de minhas costas.
(sim) (não)	10. Eu somente fico de pé por períodos curtos de tempo por causa de minhas costas.
(sim) (não)	11. Por causa de minhas costas evito me abaixar ou me ajoelhar.
(sim) (não)	12. Encontro dificuldades em me levantar de uma cadeira por causa de minhas costas.
(sim) (não)	13. As minhas costas doem quase o tempo todo.
(sim) (não)	14. Tenho dificuldade em me virar na cama por causa de minhas costas.
(sim) (não)	15. Meu apetite não é muito bom por causa das dores em minhas costas.
(sim) (não)	16. Tenho problemas para colocar minhas meias (ou meia calça) por causa das dores em minhas costas.
(sim) (não)	17. Caminho apenas curtas distâncias por causa de minhas dores nas costas.
(sim) (não)	18. Não durmo tão bem por causa de minhas costas.
(sim) (não)	19. Por causa de minhas costas, eu me visto com ajuda de outras pessoas.
(sim) (não)	20. Fico sentado a maior parte do dia por causa de minhas costas.
(sim) (não)	21. Evito trabalhos pesados em casa por causa de minhas costas.
(sim) (não)	22. Por causa de minhas dores nas costas, fico mais irritado e mal humorado com as pessoas do que o habitual.
(sim) (não)	23. Por causa de minhas costas, eu subo escadas mais vagarosamente do que o habitual.
(sim) (não)	24. Fico na cama a maior parte do tempo por causa de minhas costas.

ANEXO 3: Escala Numérica de Dor

Eu gostaria que você desse uma nota para sua dor em uma escala de 0 a 10 onde 0 seria nenhuma dor e 10 seria a pior dor possível. Por favor, dê um número para descrever sua média de dor nas ultimas 24 horas.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nenhuma dor					Pior dor possível					

ANEXO 4: Questionário *StarTBack*

Questionário STarT Back

Nome do paciente: _____ Data: _____

Pense nas suas últimas duas semanas e responda as questões a seguir:

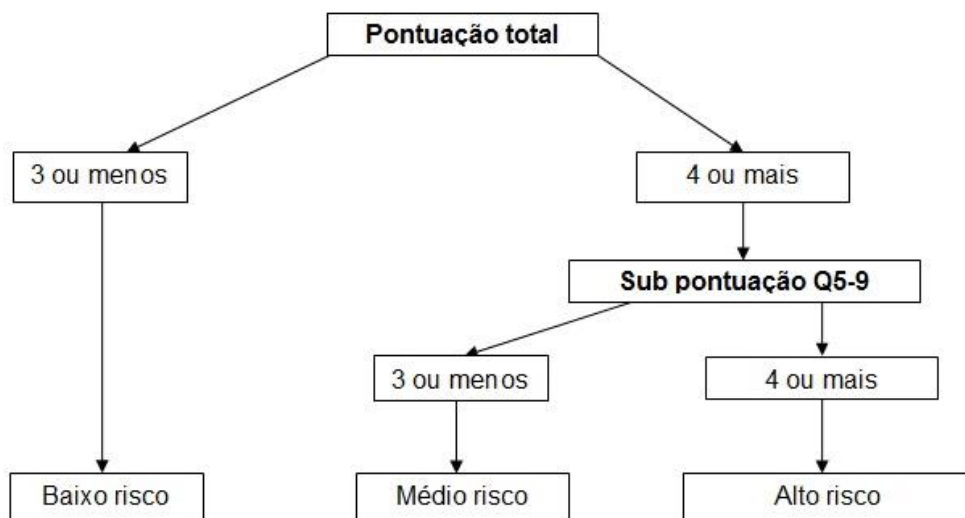
		Discordo	Concordo
		0	1
1	Minha dor nas costas se espalhou pela minha perna em algum momento nas últimas duas semanas	☐	☐
2	Eu tive dor no ombro ou no pescoço, em algum momento nas últimas duas semanas	☐	☐
3	Eu só andava curtas distâncias por causa das minhas dores nas costas	☐	☐
4	Nas últimas duas semanas tenho me vestido mais lentamente que o habitual por causa das minhas dores nas costas	☐	☐
5	Não é realmente seguro para uma pessoa com uma condição como a minha, ser fisicamente ativo	☐	☐
6	Pensamentos negativos passaram por minha cabeça por um bom tempo	☐	☐
7	Eu sinto que minha dor nas costas é terrível e ela nunca vai ficar melhor	☐	☐
8	Em geral, eu não gosto mais das coisas que eu costumava gostar	☐	☐

9. No geral, como tem sido o incômodo das suas dores nas costas nas últimas duas semanas?

Nenhuma	Leve	Moderada	Muita	Extrema
☐	☐	☐	☐	☐
0	0	0	1	1

Pontuação total (todas as 9): _____ **Sub Pontuação (Q5-9):** _____

Sistema de pontuação da ferramenta STarT Back:



ANEXO 5: Programa de Exercícios de Controle Motor

ÍNDICE

<u>ÍNDICE</u>	1
<u>PROGRAMA DE EXERCÍCIOS PARA CONTROLE MOTOR</u>	2
<u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</u>	2
<u>FASES DO APRENDIZADO MOTOR (O'SULLIVAN, 2000)</u>	3
<u>AVALIAÇÃO MUSCULAR</u>	3
<u>FASE 1 – COGNITIVA</u>	9
<u>1ª SEMANA</u>	9
<u>TREINAMENTO FASE 1 (1 OU 2 SEMANAS)</u>	11
<u>CRITÉRIOS DE EVOLUÇÃO PARA A FASE 2:</u>	13
<u>FASE 2 – COCONTRAÇÃO ASSOCIADA</u>	13
<u>FASE 2A: COCONTRAÇÃO DOS MÚSCULOS PROFUNDOS E SUPERFICIAIS</u> <u>ESTATICAMENTE</u>	13
<u>TREINAMENTO FASE 2A (2 SEMANAS)</u>	13
<u>FASE 2B: COATIVAÇÃO DOS MÚSCULOS PROFUNDOS E SUPERFICIAIS</u> <u>DINAMICAMENTE</u>	17
<u>TREINAMENTO FASE 2B (4 SEMANAS)</u>	17
<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	22

PROGRAMA DE EXERCÍCIOS PARA CONTROLE MOTOR

O objetivo da reabilitação por meio de exercícios para controle motor é restaurar o controle ideal da coluna vertebral para atender as exigências funcionais impostas ao segmento lombopélvico durante atividades específicas. Não é o mesmo que ensinar o paciente a maximizar a estabilidade. Em vez disso o paciente é treinado para atender as demandas de tarefas com sutileza adequada para garantir que a estabilidade seja mantida ao mesmo tempo em que o movimento exigido ocorra.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Recondicionar a habilidade motora dos músculos profundos da coluna vertebral, especificamente o Transverso Abdominal (TrA), Multifídeo (MF) e os músculos do assoalho pélvico;
- Restaurar o controle dos músculos mais superficiais do tronco;
- Estimular posturas e padrões de movimento que reduzam a dor;
- Manter a zona neutra dentro dos seus limites fisiológicos; controle da dor;
- Treinar coordenação dos músculos profundos e superficiais durante tarefas dinâmicas e estáticas;
- Treinar coordenação da respiração e continência com estratégias de controle do tronco;
- Diminuir a incidência, recidivas de lesões e desconfortos no complexo lombopélvico.

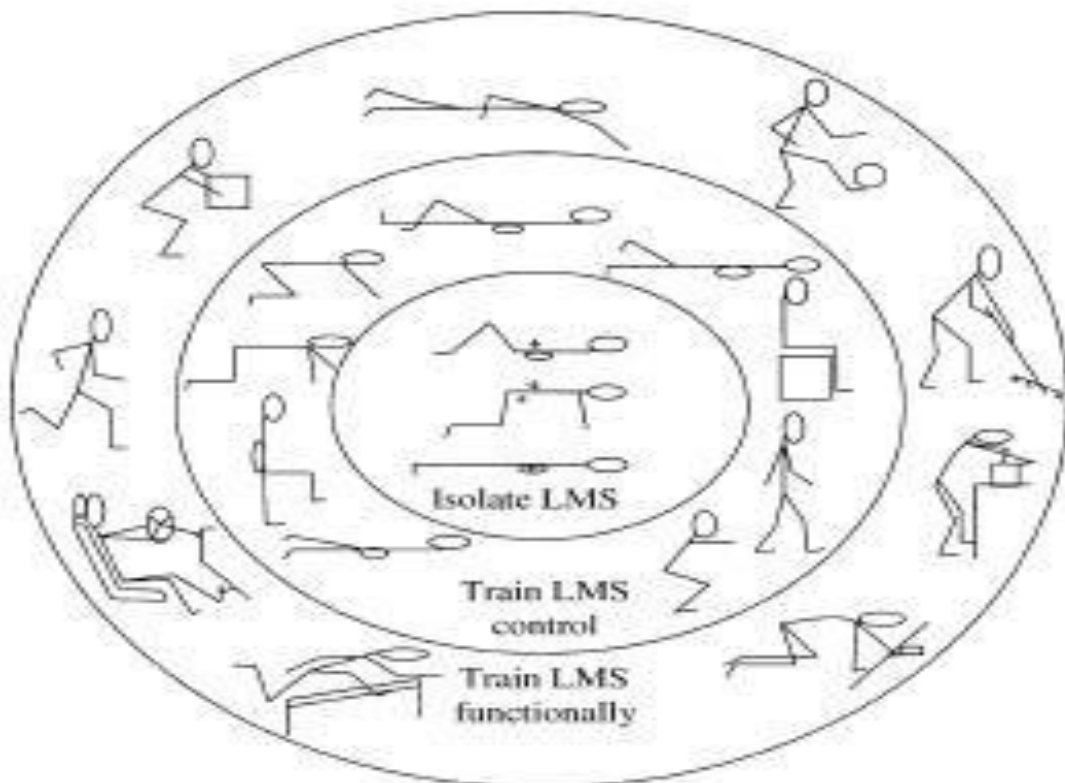


Figura 1: Fases do aprendizado motor. (Extraído de O'SULLIVAN P. B. *Lumbar segmental instability: Clinical presentation and specific stabilizing exercise management*. Manual Therapy (2000) 5(1), 2 – 12.) (LMS = local muscle system)

FASES DO APRENDIZADO MOTOR (O'SULLIVAN, 2000)

1. Isolamento da cocontração (Estágio Cognitivo);
2. Treino de controle, cocontração Associada (Estágio de Cocontração Associada ou Estágio Associativo);
3. Treino de funcionalidade, manutenção da cocontração em demandas funcionais (Estágio Automatizado).

O programa aqui descrito será composto por 2 fases, (realizadas em 2 meses): a **Fase 1** (cognitiva), terá como objetivo principal avaliar e treinar, em quatro posições estáticas básicas, a capacidade de ativação dos músculos profundos corrigindo possíveis padrões compensatórios como atividade de músculos superficiais, padrões respiratório, posturais e de movimento inadequados. **Fase 2** (Estágio associativo), subdivida: **Fase 2 A:** coativação dos músculos profundos e superficiais estaticamente. **Fase 2 B:** coativação dos músculos profundos e superficiais dinamicamente. O programa terá 2 sessões supervisionadas no primeiro mês do treinamento e 1 sessão supervisionada no segundo mês. Sendo os exercícios domiciliares realizados diariamente. (O'SULLIVAN, 2000).

AVALIAÇÃO MUSCULAR

A avaliação da ativação voluntária e independente envolve solicitar/ensinar o paciente ativar os músculos profundos, seguindo um conjunto de técnicas de avaliação usadas para verificar se a contração da musculatura profunda está presente e se há compensação por músculos superficiais. A qualidade e a simetria da contração também são registradas. Na prática, a contração é ensinada, sendo permitido ao paciente repetir várias vezes para otimizar o desempenho da contração e, em seguida a avaliação é realizada. O objetivo é manter a contração durante 10 segundos e repetir por 10 vezes mantendo o padrão respiratório normal (a avaliação detalhada da respiração se encontra na tabela 4). O desempenho pode ser classificado como mostrado na tabela 1.

A avaliação do músculo Transverso Abdominal será realizada com o paciente em decúbito dorsal membros semi fletidos, e seguirá os 5 critérios exigidos na tabela 1 com as orientações contidas na tabela 2 e figura 2, sendo esse músculo a base do processo avaliativo. A coativação do músculo Multifido durante a ativação do m. Transverso Abdominal será avaliado como descrito na figura 3. Quando a ativação do m Multifido Lombar se mostrar deficitária, será necessário ensinar ao paciente estratégias de ativação consciente desse músculo (tabela 3). Os músculos do assoalho pélvico não serão avaliados, porém a ativação será exigida através de

comandos verbais básicos que serão detalhados na descrição da fase 1 do treinamento.

Tabela 1: Escala de classificação clínica para avaliar a qualidade da contração dos músculos profundos.

CRITÉRIOS	PONTUAÇÃO
Qualidade da contração Sem contração; Contração rápida e superficial; Somente contração perceptível; Contração moderada e lenta.	0 1 2 3
Compensação Compensação de repouso; Compensação de moderada a intensa; Compensação sutil; Sem compensação.	0 1 2 3
Simetria Contração unilateral; Contração bilateral, porém assimétrica; Contração simétrica.	0 1 2
Respiração Incapacidade ou dificuldade de respirar mantendo a contração; Capaz de manter a contração enquanto respira.	0 1
Manutenção da contração Menor que 10 segundos; Igual ou maior que 10 segundos.	0 1
Obs.:	Total

(Extraído e traduzido de HODGES, FERREIRA, FERREIRA M L. *Lumbar spine: Treatment of instability and disorders of movement control*. Cap. 11 – Livro: *Pathology and Intervention in Musculoskeletal Rehabilitation*. Autores David J. Magee; James E. Zachazewski and William S. Quillen – Editora Saunders Elsevier, 2009.)

Tabela 2: Avaliação da habilidade para ativar o m. Transverso Abdominal

TRANSVERSO ABDOMINAL	
Dicas	“Relaxe, inspire e então expire. Sem inspirar, lento e suavemente puxe a parte inferior do abdômen; mantenha a contração e respire normalmente; então lentamente relaxe.” “Puxe lentamente o seu umbigo em direção a sua coluna.” “Puxe lentamente seu abdômen para suavemente achatar seu estomago abaixo do seu umbigo.” “Lentamente mova meus dedos junto” (os dedos do examinador devem estar medialmente à espinha íliaca).
Resposta ideal	Aumento lento e suave da tensão abaixo dos dedos do examinador. Nenhuma ou pouca atividade dos músculos superficiais. Contração suave e constante (não espasmódico). Contração simétrica. Aproximadamente 10 a 15% do esforço. Capaz de respirar normalmente durante a contração 10 repetições de 10 segundos.
Confirmação da atividade	Palpação: Os dedos do examinador são colocados ligeiramente inferior e lateral à espinha íliaca ântero-superior (EIAS). É aplicada uma pressão suave, porém firme no músculo. Durante a contração do m. Transverso Abdominal (TrA), um aumento suave e profundo na tensão deve ser sentido abaixo dos dedos do examinador. Com ativação m. Oblíquo Interno (OI), um aumento do músculo deve ocorrer diretamente abaixo dos dedos. Esta técnica baseia-se na anatomia da região distal dos músculos abdominais. As fibras musculares do m. Oblíquo Externo (OE) não se estende abaixo da EIAS, a fibras do m. Transverso Abdominal são curtas e profundas, porém juntam-se com a fáscia anterior do abdômen. Os polegares ou os dedos podem ser usados para palpar a contração. Idealmente, a contração deve ser analisada de forma bilateral para avaliar a assimetria. Além disso, a contração deve ser avaliada com o paciente em posturas múltiplas. Observação: O movimento de achatamento suave ou para dentro da parte inferior do abdômen pode ser observado durante a contração do TrA.
Avaliação dos movimentos compensatórios dos músculos superficiais	Palpação: A contração do m. Oblíquo Externo pode ser palpada na face anterolateral da parede abdominal, onde é identificado como uma banda muscular quase vertical saindo das costelas até a pelve. Esse músculo também pode ser palpado na sua origem (costelas inferiores). Se as mãos são colocadas na face lateral do abdômen, a contração do oblíquo externo é palpada como um alargamento da cintura. A contração do m. Oblíquo Interno é melhor palpada como abaulamento da parede inferior do abdômen, como descrito anteriormente. A atividade do m. Reto Abdominal é palpada como tensionamento acima e abaixo do umbigo. Em alguns casos, a ativação do m. Eretor da Espinha acontece pra neutralizar a flexão do tronco gerada pela contração dos músculos abdominais. Observação: A contração dos mm. Reto Abdominal/Oblíquo Externo e Oblíquo Interno pode ser observada como movimento da pelve (inclinação pélvica posterior), flexão da junção tóraco-lombar, achatamento das costelas inferiores, movimento para dentro do abdome superior, ativação durante a respiração, ou incapacidade para relaxar a parede abdominal. O movimento inadequado da parede abdominal pode ser induzido por uma respiração profunda e sucção da parede abdominal.

(Extraído e traduzido de HODGES, FERREIRA, FERREIRA M L. *Lumbar spine: treatment of instability and disorders of movement control*. Cap. 11 – Livro: *Pathology and Intervention in Musculoskeletal*

Rehabilitation. Autores David J. Magee; James E. Zachazewski and William S. Quillen – Editora Saunders Elsevier, 2009.)

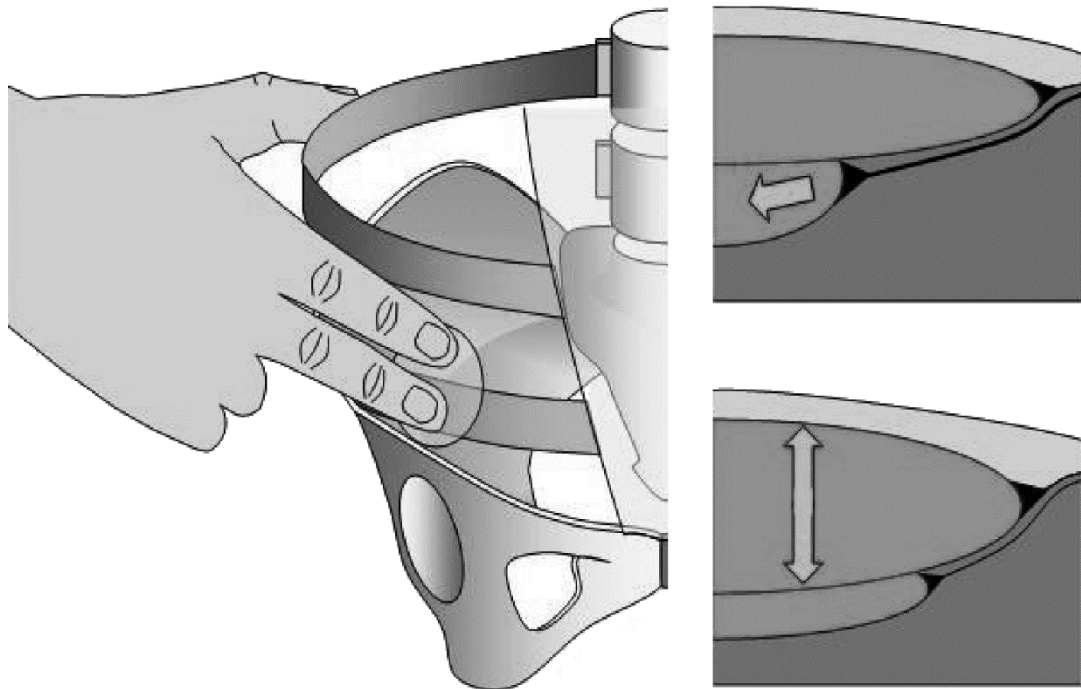


Figura 2: Técnicas de palpação para o m. Transverso Abdominal. Os dedos ou os polegares são colocados medialmente e inferiormente à EIAS. A contração do m. Oblíquo Interno é percebida como uma protuberância imediatamente sob a pele. A contração do m. Transverso Abdominal é percebida como uma tensão profunda da fáscia, porque as fibras do transverso abdominal são fortemente aderidas à fáscia medial do abdômen. (Extraído e traduzido de HODGES, FERREIRA, FERREIRA M L. *Lumbar spine: Treatment of instability and disorders of movement control*. Cap. 11 – Livro: *Pathology and Intervention in Musculoskeletal Rehabilitation*. Autores David J. Magee; James E. Zachazewski and William S. Quillen – Editora Saunders Elsevier, 2009.)

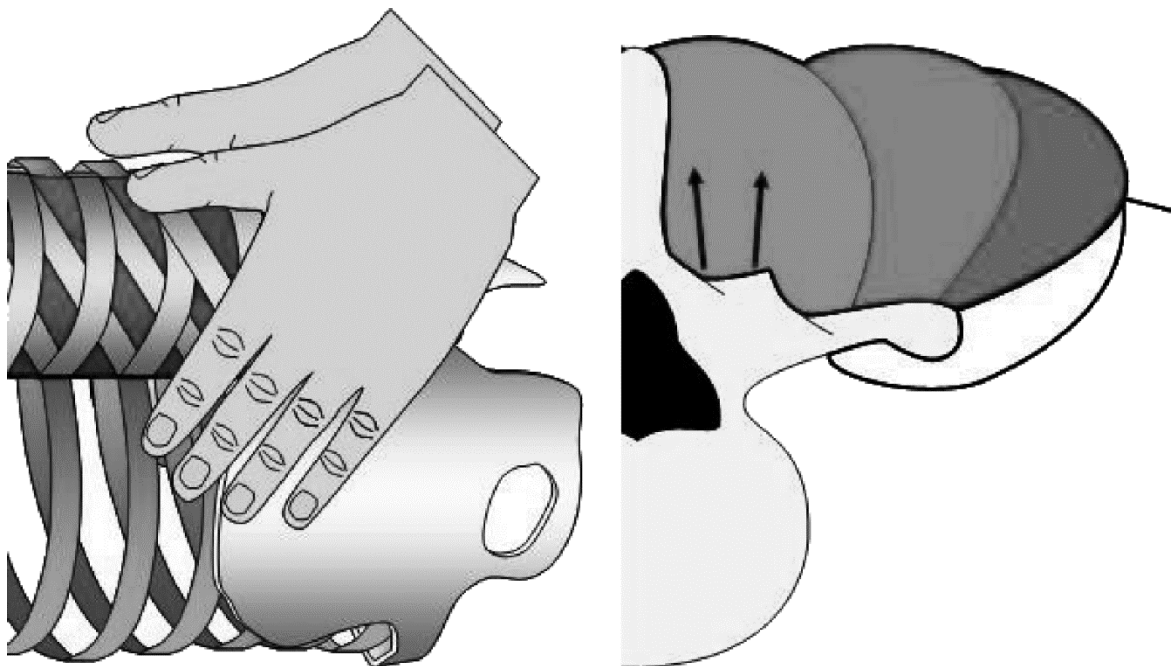


Figura 3: Técnica de palpação para o m. Multifídeo. Os polegares (ou o dedo indicador e o polegar) pressionam a musculatura levemente. A contração do m. Multifídeo é percebida como um aumento profundo na tensão no músculo, que deve ser lenta e suave (não um enrijecimento das

fibras superficiais) próximas à linha média. (Extraído e traduzido de HODGES, FERREIRA, FERREIRA M L. *Lumbar spine: Treatment of instability and disorders of movement control*. Cap. 11 – Livro: *Pathology and Intervention in Musculoskeletal Rehabilitation*. Autores David J. Magee; James E. Zachazewski and William S. Quillen – Editora Saunders Elsevier, 2009.)

Tabela 3: Avaliação da habilidade para ativar o m. Multifido Lombar

MULTÍFIDO LOMBARES	
Dicas	“Relaxe, inspire e então expire. Sem inspirar, lento e suavemente inflar o músculo abaixo dos meus dedos; mantenha a contração e respire normalmente; então lentamente relaxe.” “Pense em inclinar a pelve, porém sem realmente fazê-lo.” “Tensionar um cabo a partir da frente da pelve para a coluna.”
Resposta ideal	Aumento lento e suave da tensão abaixo dos dedos do examinador. Nenhuma ou pouca atividade dos músculos superficiais. Contração suave e constante (não espasmódico). Contração simétrica. Aproximadamente 10 a 15% do esforço. Capaz de respirar normalmente durante a contração 10 repetições de 10 segundos.
Confirmação da atividade	Palpação: A atividade muscular pode ser palpada como um aumento lento e suave na tensão abaixo dos dedos do examinador. As técnicas de palpação podem envolver a ponta do dedo polegar e a falange média do dedo indicador, os dois polegares, ou um polegar e a ponta do dedo indicador ou dedo médio. Embora os dois polegares possam ser ideais para avaliar a simetria, a técnica com apenas uma mão pode ser útil para a palpação de outros músculos com a mão que fica livre. Durante a contração do m. Multifido (MF), a atividade do m. Transverso Abdominal (TrA) é comumente palpada na parede anterior do abdômen. Observação: durante a contração do MF, mínimo movimento deve ser observado, embora a contração muscular frequentemente possa ser vista afastando os dedos usados na palpação.
Avaliação dos movimentos compensatórios dos músculos superficiais	Palpação: A contração do m. Eretor Longo da Espinha pode ser palpado lateralmente ao m. Multifido e na junção tóracolombar. A contração dos músculos superficiais do abdômen sugere Valsalva. Observação: A contração dos m. Paravertebrais Superficiais é muitas vezes acompanhada por uma inclinação anterior da pelve e leve extensão da junção tóracolombar. Uma inclinação posterior da pelve pode às vezes ser observada como uma tentativa de empurrar a coluna para os dedos do examinador pelo m. Multifido.

(Extraído e traduzido de HODGES, FERREIRA, FERREIRA M L. *Lumbar spine: Treatment of instability and disorders of movement control*. Cap. 11 – Livro: *Pathology and Intervention in Musculoskeletal Rehabilitation*. Autores: David J. Magee; James E. Zachazewski and William S. Quillen – Editora Saunders Elsevier, 2009.)

Tabela 4: Técnicas para avaliar a respiração

Parâmetro	Técnicas
Movimentos da parede do tórax	Princípios: Respiração normal envolve movimentos do abdome, região inferior da caixa torácica e região superior da caixa torácica. Nenhum predomínio entre as regiões é esperado. O movimento da região inferior da caixa torácica é maior nas posições cuja tensão na parede abdominal resiste a deslocamento abdominal e então causa encurtamento do diafragma para elevar as costelas inferiores. Abdome: Observar movimento no abdome superior e inferior. O movimento deve estar presente em cada região e não deveria estar localizado no abdome superior com a contração do m. Oblíquo Externo. Região inferior da caixa torácica: Movimento deveria ser suave e simétrico (a simetria do movimento pode ser avaliada colocando as mãos nas costelas inferiores). Tórax região superior: Movimento desta região pode ser observado, sem excessiva atividade do m. Esternocleidomastóideo.
Atividade Respiratória dos músculos do tronco	Princípios: Durante a respiração normal em posições apoiadas (ex. decúbito dorsal), mínima atividade de músculos Abdominais Superficiais poderia ocorrer durante a expiração. Atividade do transverso do abdome poderia ocorrer. Em posições não apoiadas (ortostatismo), ligeira atividade dos m. Oblíquo Interno e Externo e/ou do m. Reto Abdominal pode ser notado para ajudar na elevação do m. Diafragma. O Diafragma desce lentamente durante a inspiração. Tra: Atividade pode ser palpada na parede abdominal inferior, e atividade sustentada pode ser medida com imagem de ultrassom. Uma ligeira modulação das atividades deveria ocorrer com a respiração, particularmente na posição em que o abdome é dependente. A atividade deveria ser sustentada durante o ciclo respiratório. OE/OI/RA: A atividade pode ser observada, palpada ou registrada com eletromiografia de superfície (EMG). Alguma modulação da atividade com respiração poder ser notada durante respiração em posições não apoiadas. Diafragma: Atividade diafragmática pode ser monitorada pela avaliação do movimento bilateral da caixa torácica inferior. Uma avaliação mais específica pode ser feita com imagem de ultrassom. Imagem de ultrassom pode ser usada para avaliar o deslocamento do diafragma (abordagem transabdominal) e a sua espessura (abordagem transversal com o transdutor posicionado em um espaço intercostal); e também pode ser usada para estimar mudanças no comprimento do diafragma (o transdutor é posicionado longitudinalmente abaixo da lateral da caixa torácica). Para a abordagem transabdominal, um transdutor de 3-MHz é colocado no abdome abaixo da caixa torácica, e o transdutor é diretamente dirigido para cima para visualizar o Diafragma, que aparece como uma linha branca nos limites entre o pulmão e o Diafragma. Esta linha branca deve se mover caudalmente e cranialmente durante a respiração. Para medir a espessura, o transdutor é colocado no espaço intercostal entre a oitava e a nona costela ou no nono espaço intercostal; o músculo pode ser identificado o mais profundo das três camadas musculares. O músculo aumenta a espessura (engrossa) durante a inspiração. O comprimento do Diafragma pode ser medido com o transdutor colocado longitudinalmente abaixo da caixa torácica na linha axilar anterior. O topo do diafragma é identificado pela sobra branca formada pelo pulmão e a origem é identificada inferiormente. O músculo deve encurtar durante a inspiração. Músculos do assoalho pélvico: Os músculos do assoalho pélvico devem contrair tonicamente nas posições eretas, mas a atividade deve ser modulada com a respiração. Imagem de ultrassom deve mostrar que os músculos não baixam durante qualquer fase respiratória. Com EMG de superfície a atividade muscular pode ser avaliada com a respiração.

(Extraído e traduzido de HODGES, FERREIRA, FERREIRA M L. *Lumbar spine: Treatment of instability and disorders of movement control*. Cap. 11 – Livro: *Pathology and Intervention in Musculoskeletal Rehabilitation*. Autores David J. Magee; James E. Zachazewski and William S. Quillen – Editora Saunders Elsevier, 2009.)

FASE 1 – COGNITIVA

1ª SEMANA

OBJETIVO: Desenvolvimento da percepção da contração isométrica isolada específica dos músculos estabilizadores. Correção de padrões compensatórios. Essa fase poderá ter duração de 1 a 2 semanas.

PERCEPÇÃO DA ZONA NEUTRA:

Ensinar o paciente encontrar a Zona Neutra nas quatro posturas iniciais (em decúbito dorsal, sentado, em pé e quatro apoios).

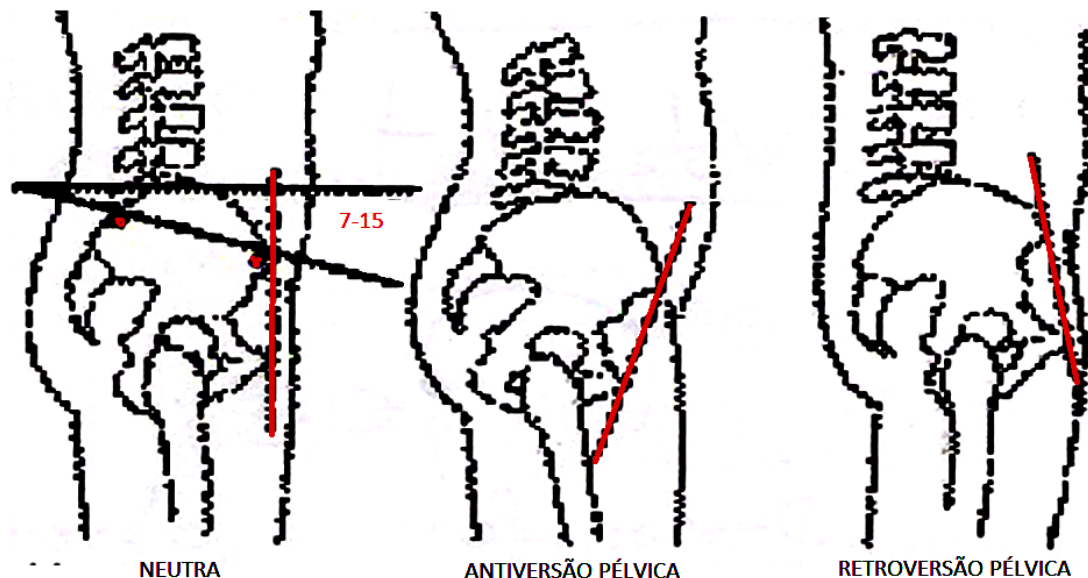
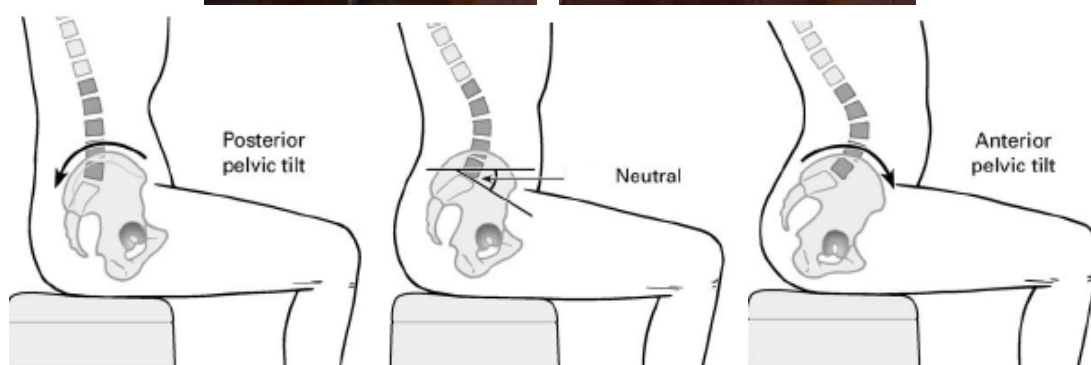
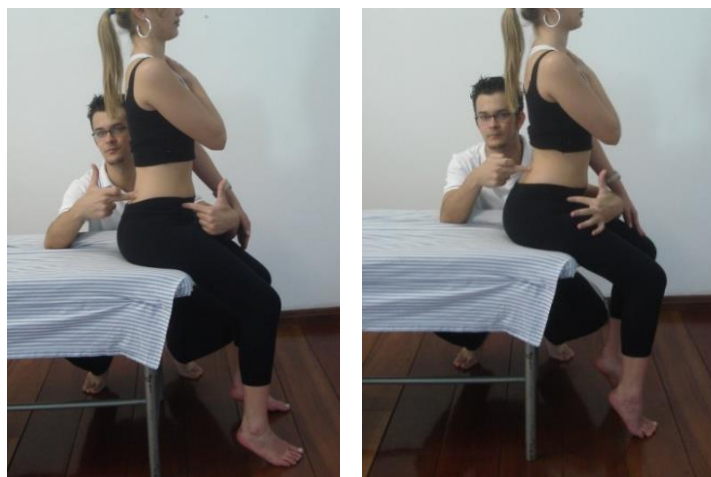


Figura 4: Percepção da zona neutra pelo paciente. (A) A zona neutra da pelve é atingida quando o ângulo de inclinação entre a espinha ilíaca pósterio-superior (EIPS) e a espinha ilíaca ântero-superior (EIAS) estão entre 7 e 15 graus. (B) Pelve em anteversão. (C) Pelve em retroversão.

A percepção da zona neutra é ensinada ao paciente nas 4 posições básicas iniciais. A zona neutra da pelve é atingida quando o ângulo de inclinação entre a espinha ilíaca pósterio-superior (EIPS) e a espinha ilíaca ântero-superior (EIAS) estão entre 7 e 15 graus. Clinicamente, através da palpação, pode ser analisado observando se a EIPS se encontra 2 dedos (do paciente) acima do nível da EIAS (figura 4).



As figuras acima demonstram clinicamente o processo de ensinamento da percepção da zona neutra na posição sentada.



As figuras acima demonstram clinicamente o processo de ensinamento da percepção da zona neutra na posição de 4 apoios.

TREINAMENTO FASE 1 (1 OU 2 SEMANAS)

- Ensinar o paciente a ativar o TrA. Obter o *feedback* com a palpação, enquanto o terapeuta confere do lado contralateral se ele está conseguindo realmente ativar e perceber o ponto de ativação.
- Ensinar o paciente contrair os músculos do assoalho pélvico, pedindo para ele fazer força como se fosse segurar o “xixi e o cocô”.
- Identificar a contração dos músculos TrA e MF em quatro posturas básicas, tentando realizar a sucção do abdome inferior.
- Verificar se o paciente é capaz de manter a contração e respirar normalmente.
- Corrigir possíveis padrões compensatórios provocados pela contração dos músculos superficiais.
- O paciente deve ser capaz de manter a contração por 10 segundos e repetir 10 vezes.
- Um repouso de 10 segundos é feito entre as séries e 2 minutos entre os exercícios.
- Se o paciente não for capaz de atingir 10 segundos de contração ótima, as séries serão feitas em 10 repetições.



EXERCÍCIO 1: DEITADO

- Paciente deitado em decúbito dorsal. Manutenção da pelve neutra.
- Paciente deverá ser capaz de manter uma contração suave por 10 segundos e repetir por 10 vezes.
- Atenção para as possíveis compensações.



EXERCÍCIO 2: SENTADO

- Paciente sentado com os pés apoiados.
- Manutenção da pelve na zona neutra.
- Realizar 10 repetições de 10 segundos, com intervalo de 10 segundos entre as repetições.
- Orientar o paciente fornecendo o *feedback* através da palpação da região inferior e lateral do abdome.

EXERCÍCIO 3: EM PÉ

- Paciente em pé com os pés alinhados com os ombros.
- Ensinar o paciente encontrar a zona neutra.
- Manutenção da pelve na zona neutra.
- Realizar 10 repetições de 10 segundos, com intervalo de 10 segundos entre as repetições.



EXERCÍCIO 4: QUATRO APOIOS

- Paciente em 4 apoios, com os membros inferiores alinhados com o ombro.
- Paciente é orientado a encontrar a zona neutra.
- O terapeuta deverá avaliar se o paciente é capaz de contrair corretamente. Nessa posição o paciente não conseguirá autoavaliar.

INSTRUÇÕES PARA REALIZAÇÃO DOS EXERCÍCIOS DOMICILIARES DURANTE A FASE 1:

O paciente deverá realizar diariamente os quatro primeiros exercícios aprendidos na sessão. Deve ser explicada ao paciente a importância de realização dos exercícios domiciliares, tendo em vista que o aprendizado motor necessita de repetição para ser automatizado. Desde o início o paciente deverá ser encorajado a incorporar o treinamento nas suas atividades diárias.

Exemplo: ativar os músculos profundos enquanto sentado no trabalho, dirigindo, arrumando a casa, enfim na maioria das atividades diárias, principalmente as que agravam os sintomas. Dessa forma a frequência de treinamento é aumentada.

CRITÉRIOS DE EVOLUÇÃO PARA A FASE 2:

Para avançar a segunda fase do programa o paciente deverá preencher os requisitos:

- Ativação moderada e sustentada (10 segundos) dos músculos Transverso Abdominal e Multifido Lombar. Os músculos do Assoalho Pélvico não serão avaliados;
- Nenhuma ou pouca atividade dos músculos superficiais;
- Contração simétrica;
- Aproximadamente 10 a 15% do esforço;
- Capaz de respirar normalmente durante a contração;
- 10 repetições de 10 segundos.

Esses requisitos são exigidos para os quatro exercícios iniciais. Conseguindo preencher esses requisitos o paciente estará apto a avançar para segunda fase.

FASE 2 – COCONTRAÇÃO ASSOCIADA

Nessa fase a complexidade dos exercícios será aumentada progressivamente. Sendo necessário dividir essa fase em duas etapas (A e B) com duração de aproximadamente 3 semanas cada. Lembrando que após o 1º mês de tratamento será feita supervisão apenas uma vez na semana.

FASE 2A: COCONTRAÇÃO DOS MÚSCULOS PROFUNDOS E SUPERFICIAIS ESTATICAMENTE

Quando o paciente for capaz de contrair ativamente os músculos profundos, ele estará apto a treinar a coordenação entre os sistemas musculares profundos e superficiais. A melhor maneira de iniciar esse treinamento é através de exercícios estáticos. A chave para essa fase é pré-ativar os músculos profundos, manter essa ativação tonicamente, e então iniciar a atividade dos músculos superficiais. Uma vez que, uma carga é aplicada aos membros ou tronco, a ativação dos músculos globais é necessária para controlar o alinhamento do corpo.

TREINAMENTO FASE 2A (2 SEMANAS)

Os exercícios a seguir, de 1 a 4, apresentam evolução baseada nas 4 primeiras posições básicas ensinadas anteriormente na FASE 1(A). Realizar posições estáticas dos membros superiores e inferiores, enquanto fizer a contração dos músculos profundos da mesma maneira que na FASE 1 do programa. Progressão: Primeiramente pede-se ao paciente que faça elevação de um membro superior (B) depois o outro (5 vezes de 10 segundos cada membro). Depois o paciente é encorajado a estender um membro inferior (C), depois o outro (5 vezes de 10 segundos cada). Por fim, fazer os movimentos dos membros, sempre alternados (D). Mantendo a posição por 10 segundos em 10 repetições.

EXERCÍCIO 1: DECÚBITO DORSAL



EXERCÍCIO 2: QUATRO APOIOS



EXERCÍCIO 3: EM PÉ OU SENTADO



EXERCÍCIO 4: PONTE



Os exercícios de 5 a 7 são exemplos de posições estáticas que envolvem o tronco e outras angulações dos membros inferiores, diferentemente das outras posições ensinadas acima, podendo ser utilizadas ao final desta fase.

EXERCÍCIO 5: PRANCHA LATERAL COM JOELHOS FLETIDOS



EXERCÍCIO 6: ABDUÇÃO DO QUADRIL EM DECÚBITO LATERAL



EXERCÍCIO 7: PRANCHA LATERAL COM JOELHOS ESTENDIDOS



FASE 2B: COATIVAÇÃO DOS MÚSCULOS PROFUNDOS E SUPERFICIAIS DINAMICAMENTE

Mais complexo do que o controle estático, porém essencial para a progressão da função, é a exigência de treinar o controle da coluna e pelve em situações dinâmicas. Várias estratégias são disponíveis a partir de tarefas que envolvam controle sobre uma superfície instável enquanto movimentos do tronco ou membros são realizados. Os elementos essenciais são os mesmos: pré-ativar os músculos profundos, mantendo tonicamente a contração enquanto o movimento é realizado.

TREINAMENTO FASE 2B (4 SEMANAS)

Durante essa fase o terapeuta terá mais liberdade para criar os exercícios. Nesse sentido, os exercícios de 1 a 11 propõem uma sequência lógica de evolução, utilizando ferramentas que criam ambientes instáveis (prancha e bola). Alguns exercícios possuem evolução proposta de A→D, conforme ilustra as imagens abaixo.

EXERCÍCIO 1: AGACHAMENTO COM BOLA



EXERCÍCIO 2: SENTADO EM SUPERFÍCIE INSTÁVEL



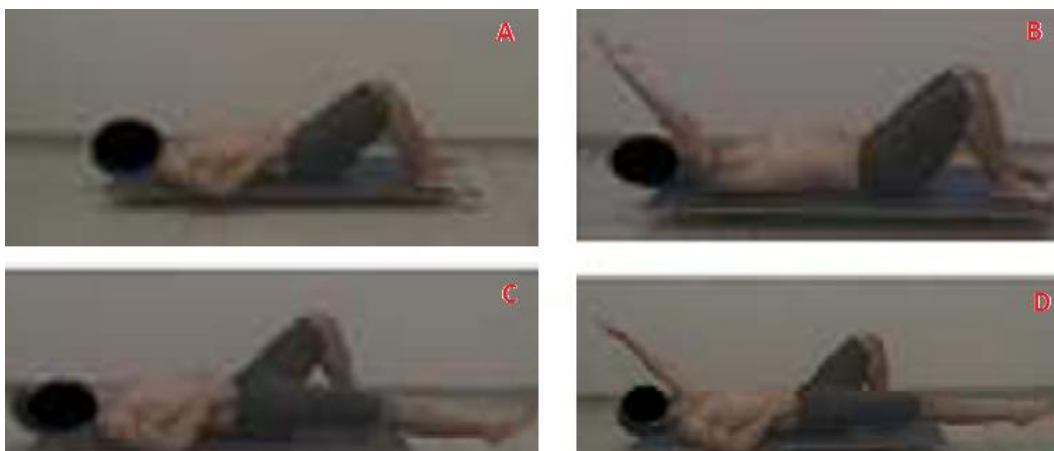
EXERCÍCIO 4: “SUPER-MAN”



EXERCÍCIO 5: EM PÉ NA PRANCHA



EXERCÍCIO 6: DECÚBITO DORSAL NA PRANCHA



EXERCÍCIO 7: QUATRO APOIOS NA PRANCHA



EXERCÍCIO 8: PONTE NA PRANCHA



EXERCÍCIO 9: PONTE SOBRE BOLA



EXERCÍCIO 10: SENTADO NA BOLA EM SUPERFÍCIE INSTÁVEL



EXERCÍCIO 11: PONTE COM ELEVAÇÃO UNILATERAL DO MEMBRO INFERIOR



INSTRUÇÕES PARA REALIZAÇÃO DOS EXERCÍCIOS DOMICILIARES DURANTE A FASE 2:

Os pacientes são instruídos a executar os exercícios com os recursos disponíveis em casa. Como os recursos para criar superfícies instáveis são de baixa acessibilidade e altos custos financeiros é recomendado que ao atingir a FASE 2B, o paciente realize em casa os exercícios da FASE 2A de maneira dinâmica. A pré-ativação dos músculos profundos é encorajada antes de qualquer tarefa funcional, como caminhar, transportar cargas, entre outras. (FASE 3)

Uma vez que a intervenção estiver concluída, o terapeuta deve instruir a continuação dos exercícios a domicílio no mínimo três vezes por semana, ressaltando para isso a importância da manutenção do desempenho alcançado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

O'SULLIVAN PB. *Lumbar segmental instability: Clinical presentation and specific stabilizing exercise management*. Manual Therapy (2000) 5(1), 2 – 12.

HODGES PW, FERREIRA P H, FERREIRA M L. *Lumbar spine: Treatment of instability and disorders of movement control*. Cap. 11 – Livro: *Pathology and Intervention in Musculoskeletal Rehabilitation*. Autores: David J. Magee; James E. Zachazewski and William S. Quillen – Editora Saunders Elsevier, 2009.