CURSO DE FISIOTERAPIA

VITÓRIA SOUZA ROCHA DA SILVA

INTERVENÇÕES FISIOTERAPÊUTICAS NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES COM ESPONDILÓLISE LOMBAR

Sinop/MT

2025

CURSO DE FISIOTERAPIA

VITÓRIA SOUZA ROCHA DA SILVA

INTERVENÇÕES FISIOTERAPÊUTICAS NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES COM ESPONDILÓLISE LOMBAR

Trabalho de Conclusão de Curso II apresentado à Banca Avaliadora do Departamento de Fisioterapia, do Centro Universitário UNIFASIPE, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.
Orientador: Prof. Ricardo Alexandre Tribioli

Sinop/MT
2025

VITÓRIA SOUZA ROCHA DA SILVA

INTERVENÇÕES FISIOTERAPÊUTICAS NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES COM ESPONDILÓLISE LOMBAR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Fisioterapia - do Centro Educacional Fasipe - UNIFASIPE, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovado em _____/___/____

_____
Ricardo Alexandre Tribioli
Professor Orientador
Departamento de Fisioterapia - UNIFASIPE

_____
Geovane Ghislere
Professor(a) Avaliador(a)
Departamento de Fisioterapia – UNIFASIPE

_____
Manoel Otero Vidigal
Professor(a) Avaliador(a)
Departamento de Fisioterapia – UNIFASIPE

_____
Fabiano Pedra Carvalho
Coordenador do Curso de Fisioterapia
Departamento de Fisioterapia – UNIFASIPE

Sinop – MT
2025

AGRADECIMENTOS

- Agradeço primeiramente ao Pai Celestial, pela sabedoria, força e paciência que me foram concedidas durante toda esta jornada. Sem sua orientação, este trabalho não teria sido possível.

- Agradeço à minha família, que sempre esteve ao meu lado, oferecendo amor, apoio incondicional e motivação em todos os momentos. Cada palavra de encorajamento e cada gesto de carinho foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Sou eternamente grata por tudo o que fizeram por mim.

SILVA, Vitória Souza Rocha da. Intervenções Fisioterapêuticas na Reabilitação de Pacientes com Espondilólise Lombar. 2025. 41 Folhas.
Trabalho de Conclusão de Curso – Centro Universitário Fasipe – UNIFASIPE

RESUMO

A espondilólise lombar é uma patologia caracterizada por uma fratura por estresse na pars interarticularis, comumente associada à dor lombar crônica e instabilidade vertebral. Afeta adolescentes, adultos e idosos, impactando negativamente a mobilidade, a funcionalidade e a qualidade de vida. Este trabalho teve como objetivo analisar a eficácia das intervenções fisioterapêuticas na reabilitação de pacientes com espondilólise lombar. Para isso, foi realizada uma revisão sistemática da literatura, abrangendo publicações entre 2010 e 2025, a fim de identificar os métodos mais eficazes aplicados nas diferentes fases do tratamento. A pesquisa evidenciou que a abordagem fisioterapêutica deve ser individualizada e adaptada conforme a fase clínica do paciente: aguda, subaguda, funcional e de retorno às atividades. Dentre as técnicas mais utilizadas, destacam-se os exercícios de alongamento, fortalecimento muscular, estabilização do core, reeducação postural, pilates terapêutico e treinamento funcional. A atuação fisioterapêutica mostrou-se essencial para reduzir a dor, melhorar a mobilidade e restaurar a função, permitindo a reintegração segura às atividades diárias e esportivas. Além disso, observou-se que a adoção de estratégias preventivas, como educação do paciente, ergonomia e manutenção de um programa domiciliar, são fundamentais para evitar recidivas e promover estabilidade a longo prazo. A organização do tratamento em fases, com objetivos terapêuticos específicos, facilita a condução do plano de reabilitação e melhora os resultados clínicos. Conclui-se que a fisioterapia desempenha papel indispensável no manejo conservador da espondilólise lombar, contribuindo para a recuperação funcional, prevenção de complicações e promoção da autonomia dos pacientes. Este estudo pretende oferecer subsídios teóricos e práticos para guiar a atuação profissional em contextos clínicos e acadêmicos, promovendo uma abordagem mais eficaz, segura e centrada nas necessidades do paciente.

PALAVRAS-CHAVE: Estratégias; Mobilidade; Patologia.

SILVA, Vitória Souza Rocha da. Physiotherapeutic Interventions in the Rehabilitation of Patients with Lumbar Spondylolysis. 2025. 41 pages.
Final Course Work – Fasipe University Center – UNIFASIPE

ABSTRACT

Lumbar spondylolysis is a condition characterized by a stress fracture in the pars interarticularis, commonly associated with chronic low back pain and spinal instability. It affects adolescents, adults and the elderly, negatively impacting mobility, functionality and quality of life. This study aimed to analyze the effectiveness of physiotherapeutic interventions in the rehabilitation of patients with lumbar spondylolysis. For this purpose, a systematic review of the literature was carried out, covering publications between 2010 and 2025, in order to identify the most effective methods applied in the different phases of treatment. The research showed that the physiotherapy approach must be individualized and adapted according to the patient's clinical phase: acute, subacute, functional and return to activities. Among the most commonly used techniques, stretching exercises, muscle strengthening, core stabilization, postural reeducation, therapeutic Pilates and functional training stand out. Physiotherapy has proven to be essential for reducing pain, improving mobility and restoring function, allowing safe reintegration into daily activities and sports. In addition, it was observed that the adoption of preventive strategies, such as patient education, ergonomics and maintenance of a home program, are essential to avoid relapses and promote long-term stability. Organizing treatment in phases, with specific therapeutic objectives, facilitates the implementation of the rehabilitation plan and improves clinical results. It is concluded that physiotherapy plays an indispensable role in the conservative management of lumbar spondylolysis, contributing to functional recovery, preventing complications and promoting patient autonomy. This study aims to provide theoretical and practical support to guide professional practice in clinical and academic contexts, promoting a more effective, safe and patient-centered approach.

KEYWORDS: Strategies; Mobility; Pathology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Anatomia da Coluna Vertebral 16
Figura 2: Vértebra Lombar e sua Estrutura Óssea 17
Figura 3: Lombar Saudável e Espondilólise 21
Figura 4: Exemplo de espondilólise: (a) corte sagital de tomografia, (b) corte axial de tomografia tipo pórtico reverso, (c) radiografia simples e (d) radiografia oblíqua 22
Figura 5: 04 Graus de Espondilolistese 24

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – História Clínica: Quadro de Análise 19
Quadro 2 - Avaliação Clínica 20
Quadro 3 – Diagnósticos por Imagem 20
Quadro 4 - Estratégias Terapêuticas para Espondilólise Lombar 28
Quadro 5 - Sugestões de Exercícios 34
Quadro 6 - Guia de Exercícios 39

LISTA DE SIGLAS

EL – Espondilólise Lombar

FNP – Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva

RM - Ressonância Magnética

TC - Tomografia Computadorizada

TENS - Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO **11**
1.1 Problematização **12**
1.2 Justificativa **12**
1.3 Objetivos **13**
1.3.1 Geral 13
1.3.2 Objetivos Específicos 13
1.4 Metodologia **13**
1.4.1 Tipo de Pesquisa 13
2. REVISÃO DE LITERATURA **15**
2.1 Anatomia e Biomecânica da Coluna Lombar **15**
2.2 Espondilólise Lombar: Conceito e Diagnóstico **18**
2.3 Espondilólise e Espondilolistese **23**
2.4 Objetivos da Fisioterapia na Reabilitação de Espondilólise Lombar: Estratégias e Técnicas **27**
2.5 Fases da Reabilitação Fisioterapêutica na Espondilólise Lombar **29**
2.6 Exercícios de Alongamento, Flexibilidade, Fortalecimento e Estabilização **32**
2.7 Prevenção de Recidiva e Retorno às Atividades **34**
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES **38**
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS **41**
REFERÊNCIAS **43**

1. INTRODUÇÃO

Apesar das frequentes tentativas de identificar fatores comuns que possam vincular a dor lombar a uma condição clínica específica, na maioria dos casos, a dor lombar tem uma origem multifatorial. No entanto, alterações na estrutura e no alinhamento das vértebras, conhecidas como espondilólise, estão ligadas à instabilidade vertebral, o que resulta em um aumento da dor na região lombar. As mudanças funcionais e estruturais provocadas pela espondilólise são diversas, podendo manifestar-se como dor localizada e irradiada para os membros inferiores, parestesia, diminuição da flexibilidade e da amplitude de movimento, fraqueza muscular, entre outros. O sintoma inicial, frequentemente mais incapacitante relatado pelos pacientes, é a dor que se origina na região lombar (NASCIMENTO; BONIFÁCIO; RESENDE, 2016).

A espondilólise lombar (EL) é uma condição caracterizada por uma fratura por estresse no arco vertebral, resultando em instabilidade na coluna lombar. Comumente diagnosticada em crianças, atletas e jovens adultos, essa patologia é uma causa frequente de dor lombar crônica, podendo limitar a funcionalidade e impactar a qualidade de vida dos pacientes. As lesões surgem principalmente devido à sobrecarga ou uso repetitivo, quando o esforço físico supera a capacidade de reparação dos tecidos, levando a danos acumulativos. Crianças e adolescentes são especialmente vulneráveis a essas lesões devido à fragilidade nas zonas de crescimento e ao desequilíbrio muscular (GOETZ, 2020).

As lesões traumáticas também são comuns entre praticantes de atividades físicas, geralmente surgindo após o uso excessivo da área afetada. Essas lesões podem variar de distensões ligamentares e estiramentos musculares a fraturas ou deslocamentos ósseos. O tratamento da espondilólise lombar é predominantemente conservador, com excelentes resultados, incluindo exercícios de fortalecimento e alongamento muscular. No entanto, se o tratamento conservador não for eficaz, a intervenção cirúrgica pode ser necessária, envolvendo a fusão local e a fixação dos segmentos com materiais de osteossíntese (JASSI et al., 2010).

Nesse contexto, segundo Bonifácio (2015, p. 16) a reabilitação fisioterapêutica desempenha um papel crucial no tratamento dessa condição, visando a redução da dor, a restauração da função e a prevenção de recorrências. Sendo assim, este trabalho visa explorar as diferentes intervenções fisioterapêuticas aplicadas na reabilitação de pacientes com espondilólise lombar, avaliando sua eficácia e impacto na recuperação funcional, destacando a importância de um plano de reabilitação individualizado, adaptado às necessidades específicas de cada paciente.

1.1 Problematização

Segundo Rodrigues (2021, p. 26), apesar dos avanços no tratamento, a reabilitação eficaz desses indivíduos permanece um desafio, especialmente considerando a variabilidade das respostas ao tratamento conservador e a possibilidade de progressão para espondilolistese. Diante desse cenário, a fisioterapia tem sido amplamente recomendada como uma abordagem essencial no manejo da espondilólise lombar, com o objetivo de aliviar a dor, restaurar a funcionalidade e prevenir a recorrência dos sintomas. No entanto, há uma necessidade crescente de explorar e definir quais intervenções fisioterapêuticas são mais eficazes, tanto isoladamente quanto em combinação com outros tratamentos, para otimizar a reabilitação desses pacientes. Portanto, a questão central que surge é: quais são as intervenções fisioterapêuticas mais eficazes na reabilitação de pacientes com espondilólise lombar, e como essas intervenções podem ser personalizadas para atender às necessidades específicas de cada paciente?

1.2 Justificativa

Dado o impacto físico, emocional e social desta patologia, a busca por intervenções terapêuticas eficazes é de suma importância. Conforme Jassi et al., (2010, p. 367), a fisioterapia, com seu enfoque em técnicas de fortalecimento, alongamento e mobilização, tem se destacado como uma abordagem fundamental na reabilitação desses pacientes, oferecendo uma alternativa não invasiva que pode reduzir a necessidade de intervenção cirúrgica. No entanto, apesar de sua ampla aplicação, ainda há uma lacuna na literatura quanto à identificação das intervenções fisioterapêuticas mais eficazes para o manejo da espondilólise lombar, especialmente considerando a variabilidade nas respostas individuais aos tratamentos. Sendo assim, a necessidade de uma abordagem personalizada que leve em conta as características específicas de cada paciente torna-se evidente, visando maximizar os resultados clínicos e melhorar a

qualidade de vida.

Este estudo justifica-se pela relevância de aprofundar o conhecimento sobre as diferentes técnicas fisioterapêuticas e sua eficácia na reabilitação de pacientes com espondilólise lombar. Conforme Abreu (2023, p. 49), ao explorar e comparar essas intervenções, pretende-se fornecer subsídios para a prática clínica baseada em evidências, contribuindo para o aprimoramento das estratégias de tratamento e, consequentemente, para a melhora dos desfechos terapêuticos. Além disso, a pesquisa poderá orientar a formulação de protocolos de tratamento mais eficazes, auxiliando profissionais de saúde na tomada de decisões e na personalização do cuidado oferecido aos pacientes.

1.3 Objetivos

1.3.1 Geral

Avaliar a eficácia das intervenções fisioterapêuticas na reabilitação de pacientes com espondilólise lombar.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Avaliar os efeitos de diferentes técnicas de fortalecimento muscular, alongamento e mobilização na redução da dor, no aumento da funcionalidade e na melhoria da amplitude de movimento em pacientes com espondilólise lombar;
- Descrever a fisiopatologia e a anatomia da espondilólise lombar;
- Propor orientações para a prática clínica e para investigações futuras, fundamentadas no estudo atual.

1.4 Metodologia

1.4.1 Tipo de Pesquisa

Este trabalho será baseado em uma revisão sistemática da literatura, com análise de estudos clínicos, artigos acadêmicos e diretrizes de prática clínica relacionadas às intervenções fisioterapêuticas para espondilólise lombar. Conforme Gil (2008, p. 50), esse tipo de pesquisa é realizado com base em fontes como bancos de dados eletrônicos, artigos científicos e livros. Além disso, oferece significativas vantagens ao possibilitar o acesso a uma ampla gama de informações que o pesquisador dificilmente conseguiria obter diretamente. As buscas e leituras

foram realizadas durante o segundo semestre de 2024, utilizando as plataformas Scielo e Google Scholar. Os descritores empregados na pesquisa incluíram: “Intervenções fisioterapêuticas na reabilitação de pacientes com espondilólise lombar”, “Terapia manual no tratamento da espondilólise e espondilolistese”, “Tipos de tratamento para espondilólise e espondilolistese”, “Conceitos atuais sobre equilíbrio sagital e classificação da espondilólise e espondilolistese”, “Reabilitação baseada em movimento para melhora de dor e atividade em indivíduos com espondilólise ou espondilolistese”, “Abordagem diagnóstica e terapêutica na espondilólise” e “Importância do acompanhamento fisioterapêutico nessas condições”. Foram selecionadas monografias, artigos e resumos sobre o tema, correspondentes aos últimos anos, abrangendo o período de 2010 a 2025.

Após a identificação dos materiais que continham os descritores mencionados, os documentos foram organizados seguindo um método rigoroso de busca e seleção de pesquisas. Em seguida, avaliou-se a relevância dos dados e informações obtidas nas pesquisas encontradas. Isso incluiu a coleta, resumos e interpretação dos dados. Com base nesse processo, foram compiladas as informações que constituem o conteúdo objeto deste estudo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Anatomia e Biomecânica da Coluna Lombar

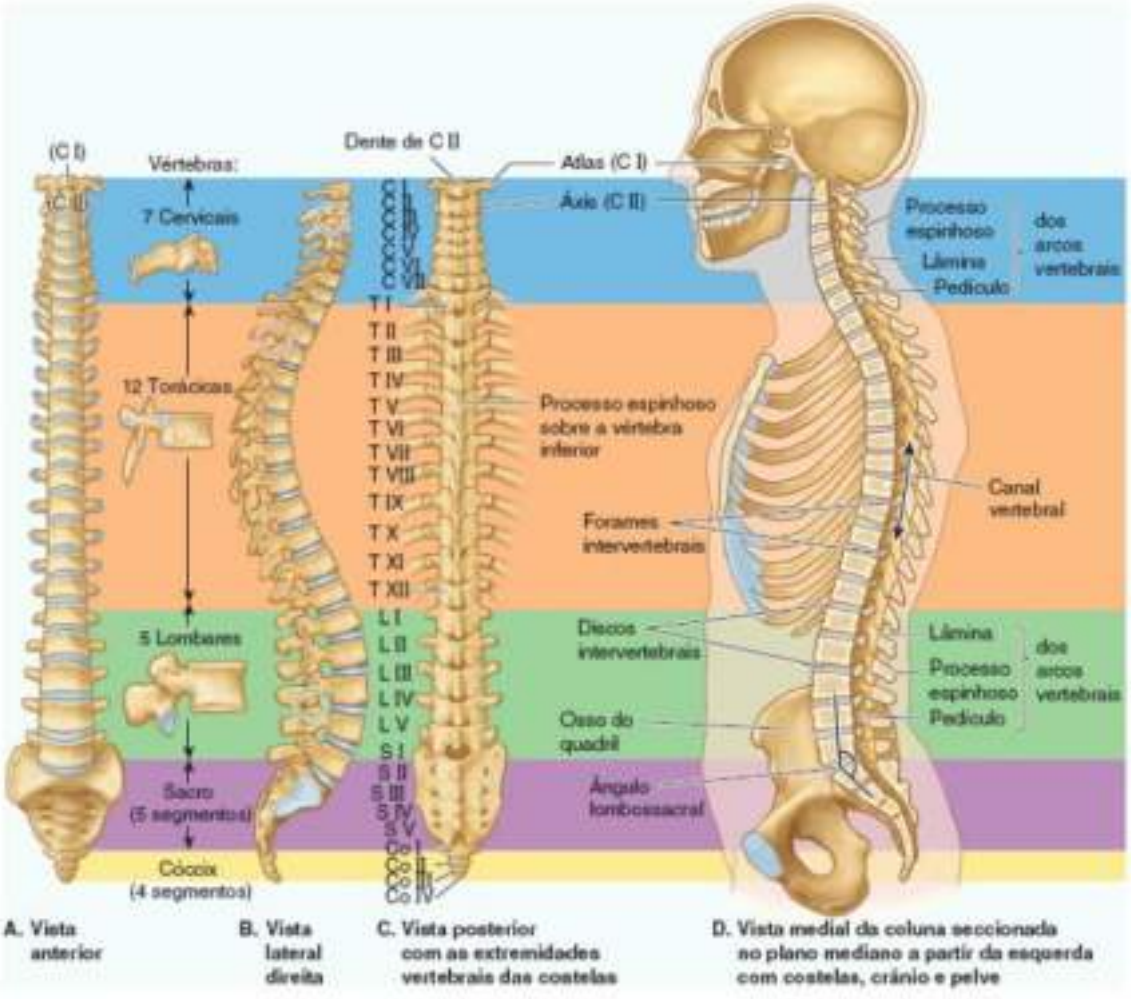
A coluna lombar é composta por cinco vértebras numeradas de L1 a L5, localizadas entre a região torácica e o sacro. Essa porção da coluna possui características anatômicas específicas que lhe conferem mobilidade e ao mesmo tempo sustentação, sendo fundamental para a estabilidade do tronco e para a transmissão de cargas entre a parte superior e inferior do corpo (GUEDES, 2025).

Cada vértebra lombar apresenta um corpo vertebral robusto, responsável por suportar grande parte do peso corporal, e um arco posterior formado por processos ósseos que servem como ponto de inserção muscular e limitam movimentos excessivos. Entre as vértebras, os discos intervertebrais atuam como amortecedores, promovendo flexibilidade e absorvendo choques durante atividades como caminhar, correr ou levantar pesos (TRAMONT; MOTTA, 2021).

Além da sua estrutura óssea e articular, a coluna lombar é sustentada por um complexo sistema ligamentar que contribui para a sua estabilidade passiva. Os principais ligamentos incluem o longitudinal anterior e posterior, o ligamento supraespinhoso, interespinhoso, intertransversário e o ligamento flavum. Cada um deles atua de forma coordenada para limitar movimentos extremos e proteger a medula espinhal e as raízes nervosas (NASCIMENTO; SÁ; SOUZA, 2023).

Do ponto de vista biomecânico, a região lombar permite principalmente os movimentos de flexão e extensão, com menor amplitude em rotações e inclinações laterais. Essa mobilidade é regulada por diversos fatores, como a orientação das facetas articulares, a elasticidade dos discos intervertebrais e a ação dos músculos estabilizadores, como os paravertebrais, o quadrado lombar, os abdominais e o multífido (QUEIROZ; RIBEIRO; LIMA, 2021).

Figura 1: Anatomia da Coluna Vertebral



Fonte: Moore; Dalley; Agur (2014)

A imagem acima ilustra a anatomia da coluna vertebral humana em diferentes perspectivas, destacando suas divisões regionais: cervical, torácica, lombar, sacral e coccígea. Dando ênfase à região lombar, podemos observar suas cinco vértebras (L1 a L5), localizadas entre a coluna torácica e o sacro. Essa porção é caracterizada por vértebras maiores e mais robustas, projetadas para suportar o peso do corpo e absorver impactos mecânicos. Notam-se também os discos intervertebrais entre essas vértebras, que atuam como amortecedores, além de estruturas como o processo espinhoso, os pedículos e as lâminas, essenciais para a proteção da medula espinhal e inserção muscular. A curvatura lombar, chamada de lordose fisiológica, é claramente visível na vista lateral e desempenha papel crucial na distribuição das forças e na mobilidade do tronco (GUEDES, 2025).

Figura 2: Vértebra Lombar e sua Estrutura Óssea

Fonte: Netter (2016)

Já na Figura 2, é demonstrado que as vértebras apresentam várias saliências ósseas que servem como pontos de fixação para músculos e ligamentos. A estrutura mais volumosa é o corpo vertebral, cuja principal função é sustentar o peso transmitido ao longo da coluna. Lateralmente ao corpo, localizam-se os processos transversos, que atuam como áreas de inserção para diferentes grupos musculares que estabilizam e movimentam a coluna. Já o processo espinhoso, situado na porção posterior da vértebra, é facilmente perceptível ao toque, sendo aquela parte mais proeminente que pode ser sentida ao longo das costas. Outra estrutura essencial é o pedículo vertebral, que estabelece a conexão entre a parte anterior (corpo vertebral) e o arco posterior da vértebra, contribuindo para a formação do canal vertebral e garantindo a integridade estrutural da coluna (GUEDES, 2025).

A musculatura da região também exerce papel fundamental na biomecânica lombar. O sistema muscular é dividido funcionalmente em músculos locais e globais. Os músculos locais, como o multífido e o transverso do abdome, são profundos e responsáveis pela estabilização intersegmentar da coluna. Já os músculos globais, como o reto abdominal, oblíquos e eretores da espinha, atuam na movimentação e controle do tronco como um todo (MENEZES et al., 2023).

Além disso, o alinhamento adequado da coluna lombar é essencial para a distribuição uniforme das forças mecânicas. Alterações nesse equilíbrio, como hiperlordose ou desequilíbrios musculares, podem gerar sobrecargas e predispor a lesões, como a espondilólise

(TRAMONT; MOTTA, 2021).

Outro aspecto importante da biomecânica lombar é a pressão intradiscal. Durante atividades como levantar objetos pesados ou permanecer muito tempo sentado, essa pressão pode se elevar significativamente, exigindo uma resposta muscular adequada para evitar lesões. Uma má postura ou um padrão de movimento inadequado podem aumentar essa sobrecarga e favorecer a degeneração dos discos intervertebrais ou o surgimento de fraturas por estresse (QUEIROZ; RIBEIRO; LIMA, 2021).

A lombar também participa ativamente da cadeia cinética do corpo. Movimentos nos membros inferiores, como flexão de quadril ou rotação de pelve, impactam diretamente a posição e o comportamento biomecânico da região lombar. Por isso, avaliações funcionais e posturais são essenciais para compreender a origem de sintomas e direcionar o tratamento fisioterapêutico de forma eficiente. É evidente portanto que, compreender a anatomia e a biomecânica dessa região é indispensável para a avaliação e o tratamento de disfunções lombares, permitindo intervenções fisioterapêuticas mais eficazes e direcionadas (NETO, 2021).

2.2 Espondilólise Lombar: Conceito e Diagnóstico

A mobilidade da coluna vertebral é principalmente resultado da compressão e elasticidade dos discos intervertebrais. Ela permite movimentos de flexão, extensão, flexão e extensão lateral, além de rotação. A amplitude desses movimentos é restrita pelas propriedades dos discos vertebrais e das articulações dos processos articulares em cada segmento, pela resistência dos músculos e ligamentos, pela fixação da caixa torácica e pelo volume de tecidos adjacentes (OLIVEIRA, 2023).

A espondilólise lombar é uma condição caracterizada por um defeito ou fratura de estresse na pars interarticularis das vértebras, geralmente observada na região lombar da coluna vertebral. Esta patologia é comum entre atletas jovens e adultos que praticam esportes de alto impacto ou atividades que envolvem hiperextensão repetitiva da coluna, como ginástica, futebol e levantamento de peso. A prevalência de espondilólise lombar em determinadas populações, como adolescentes e jovens adultos, destaca a importância de abordagens eficazes para seu diagnóstico, tratamento e reabilitação (LIMA et al., 2024).

A reabilitação fisioterapêutica desempenha um papel crucial na recuperação de pacientes com espondilólise lombar, visando aliviar a dor, restaurar a mobilidade e fortalecer a musculatura estabilizadora da coluna. Intervenções fisioterapêuticas incluem uma combinação

de técnicas de terapia manual, exercícios de fortalecimento e estabilização, reeducação postural e modalidades de alívio da dor. A escolha de métodos específicos de tratamento é frequentemente baseada na gravidade da condição, no nível de atividade do paciente e em fatores individuais como idade e presença de comorbidades (MARQUEZ et al., 2022).

A espondilólise pode ser causada por vários fatores, incluindo: fraturas agudas devido a lesões ou acidentes (traumas), esportes que envolvem atividades repetitivas de flexão e extensão da coluna, como ginástica e levantamento de peso (atividade física intensa), algumas pessoas têm uma predisposição genética para desenvolver espondilólise, e em alguns casos, pode ser uma condição congênita ou desenvolvida ao longo do crescimento (TEBET, 2014).

De acordo com Marquez et al., (2022, p. 88), esta condição possui uma origem multifatorial, podendo estar associada a outros fatores como obesidade, tabagismo e sedentarismo, além de predisposição genética e variações anatômicas. Pesquisas epidemiológicas indicam que a incidência dessa patologia está correlacionada com idade, gênero, etnia e nível de atividade física, frequentemente se manifestando durante a fase de crescimento, com uma média de 8 a 20 anos. O risco diminui na meia-idade e apresenta um leve aumento entre os 60 e 80 anos.

Dessa forma, o diagnóstico clínico da espondilólise lombar é um processo que envolve uma avaliação detalhada da história médica do paciente, um exame físico minucioso e a utilização de exames complementares. A identificação correta da espondilólise é crucial para iniciar o tratamento adequado e prevenir possíveis complicações. Nesse panorama, têm-se: história clínica, exame físico e exames complementares (LIMA et al., 2024).

Em relação a história clínica, a anamnese é a primeira etapa crucial no diagnóstico da espondilólise. O médico deve obter informações detalhadas sobre sintomas, histórico de atividades, evolução dos sintomas e tratamentos anteriores (RODRIGUES, 2021).

Quadro 1 – História Clínica: Quadro de Análise

Aspecto	**Descrição**
Sintomas	O paciente frequentemente apresenta dor lombar crônica que pode se intensificar com atividades físicas ou movimentos específicos. A dor pode irradiar para as nádegas ou pernas e pode estar associada a rigidez na região lombar;
Histórico de Atividades	Atividades que envolvem movimentos repetitivos ou estresse mecânico, como esportes com saltos ou torções, são relevantes para identificar possíveis causas;

Evolução dos Sintomas	A dor pode começar de forma insidiosa e piorar com o tempo. É importante identificar a duração e a progressão dos sintomas;
Tratamentos Anteriores	Investigar tratamentos já realizados e a resposta a esses tratamentos ajuda a determinar a gravidade e a natureza da condição.

Fonte: Rodrigues (2021)

Jassi et al., (2010, p. 367), afirma que durante o exame físico, o médico avaliará os seguintes aspectos:

Quadro 2 - Avaliação Clínica

Aspecto	Descrição
Palpação	A palpação da região lombar pode revelar dor localizada ou sensibilidade sobre a área das vértebras. É comum encontrar dor na região do "pars interarticularis";
Teste de Movimento	Testes de flexão e extensão da coluna lombar podem exacerbar a dor e ajudar a identificar a espondilólise. O teste de hiperextensão, por exemplo, pode provocar dor em pacientes com espondilólise;
Sinais Neurológicos	O exame neurológico pode ser necessário para detectar sinais de compressão de raízes nervosas, como perda de força, alterações na sensibilidade ou reflexos alterados;
Teste de Movimentos Específicos	Testes como o teste de Schober (para medir a flexão da coluna) podem ser realizados para avaliar a mobilidade da coluna e identificar qualquer restrição ou dor associada.

Fonte: Jassi et al., (2010)

Sendo assim, Abreu (2023, p. 50), complementa dizendo que para confirmar o diagnóstico e avaliar a extensão da lesão, os seguintes exames são utilizados:

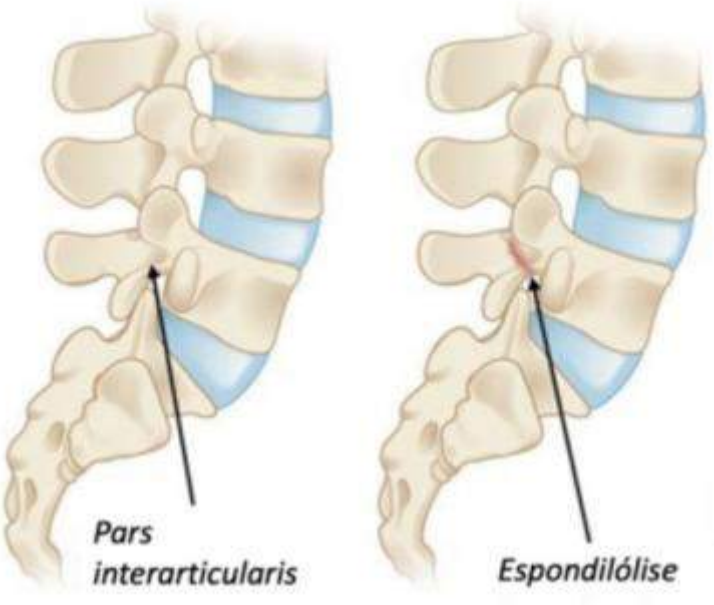
Quadro 3 – Diagnósticos por Imagem

Aspecto	Descrição
Radiografia	A radiografia é o primeiro exame de imagem geralmente solicitado. Radiografias laterais da coluna lombar podem mostrar a presença de uma fratura ou defeito no "pars interarticularis". Radiografias em flexão e extensão podem ser úteis para avaliar a estabilidade da coluna;

Tomografia Computadorizada (TC)	A TC fornece imagens detalhadas da estrutura óssea e pode ajudar a visualizar o defeito do pars com mais precisão do que a radiografia. É particularmente útil para confirmar a presença de fraturas e para avaliar qualquer envolvimento adicional das estruturas ósseas;
Ressonância Magnética (RM)	A RM é usada para examinar tecidos moles e estruturas adjacentes. Ela pode identificar edema ósseo e alterações nas estruturas ao redor da coluna vertebral, além de ajudar a verificar se há compressão de nervos;
Cintilografia Óssea	Em alguns casos, a cintilografia óssea pode ser utilizada para avaliar a atividade do processo patológico, especialmente se o diagnóstico for incerto ou se houver suspeita de fraturas por estresse.

Fonte: Abreu (2023)

Figura 3: Lombar Saudável e Espondilólise



Fonte: Alberto Gotfryd – Cirurgia da Coluna (2020)

Na figura 1, para melhor compreensão, têm-se a demonstração em desenho da pars interarticularis e espondilólise. A imagem apresenta uma comparação entre uma vértebra lombar saudável e uma vértebra com espondilólise. Na primeira parte, observa-se o pars interarticularis, uma região óssea que conecta as partes superior e inferior da articulação facetária, essencial para a estabilidade da coluna. Na segunda parte, é ilustrada a espondilólise, caracterizada por um defeito ou fratura no pars interarticularis, representada por uma lesão na

estrutura óssea (GOTFRYD, 2020).

Figura 4: Exemplo de espondilólise: (a) corte sagital de tomografia, (b) corte axial de tomografia tipo pórtico reverso, (c) radiografia simples e (d) radiografia oblíqua

Fonte: Lima et al., (2024)

Na figura 2, é apresentado o exemplo da espondilólise conforme imagens de radiografia e tomografia. O diagnóstico clínico da espondilólise envolve uma abordagem abrangente que combina história médica, exame físico e exames de imagem para confirmar a presença da condição e avaliar sua gravidade. A identificação precisa é fundamental para iniciar o tratamento adequado e prevenir complicações, garantindo assim a melhor recuperação possível para o paciente (GOETZ, 2020).

O agravamento da condição clínica e da dor geralmente resulta em deficiências adicionais nas estruturas e funções corporais, além de causar limitações nas atividades diárias e restrições na participação social. Segundo Nascimento, Bonifácio e Resende (2016, p. 313), pacientes com espondilólise ou espondilolistese podem encontrar dificuldades para realizar tarefas cotidianas, como permanecer sentados, subir ou descer escadas e até caminhar. Ainda conforme os autores, pesquisas anteriores com diferentes grupos de pacientes demonstraram

que aqueles com dificuldades para caminhar ou que apresentam uma velocidade reduzida de deambulação têm seu nível de participação na comunidade prejudicado, o que pode levar, em alguns casos, ao isolamento social.

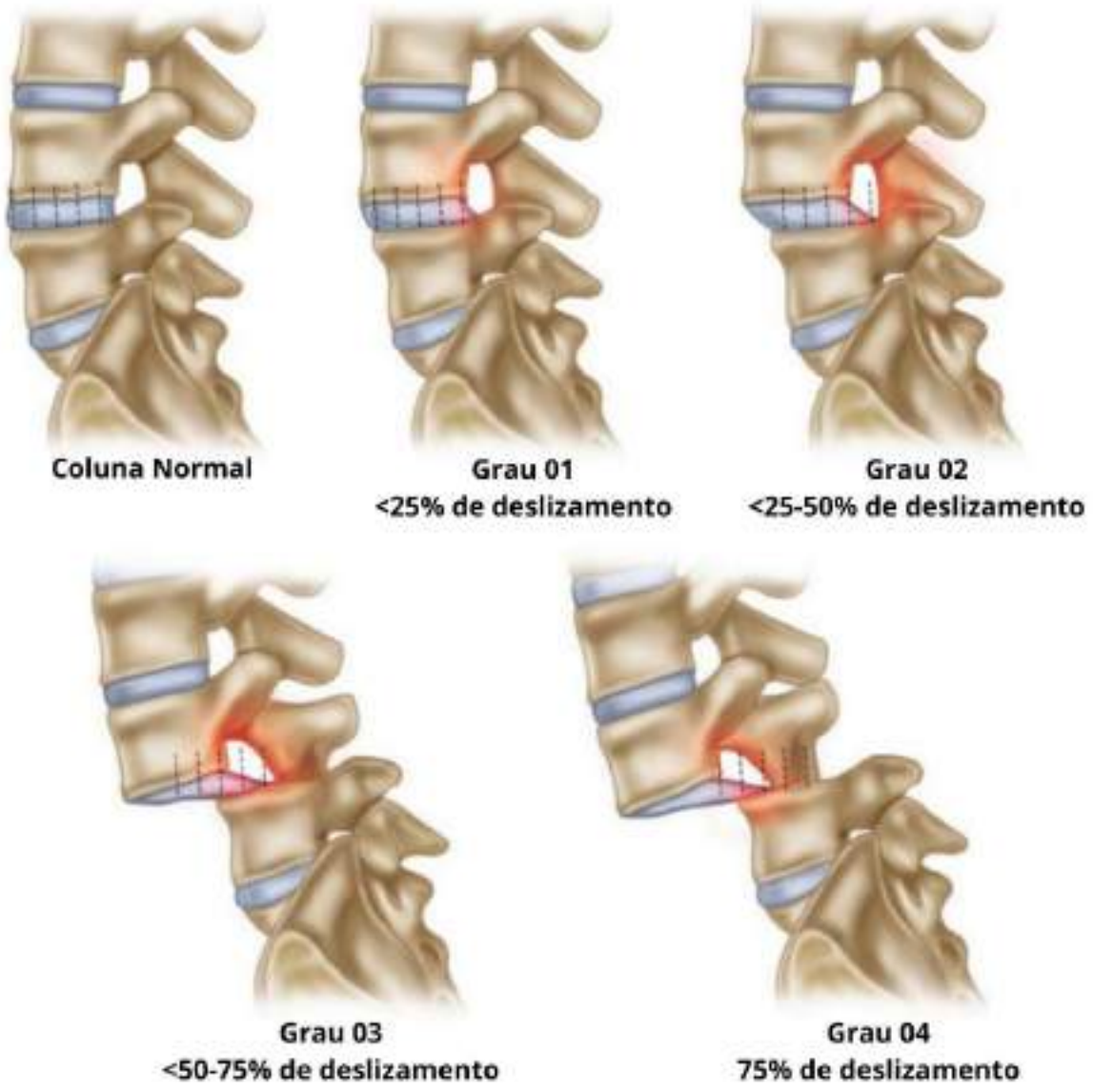
As intervenções cirúrgicas, como a descompressão ou a fusão vertebral, são opções para pacientes com limitações persistentes, mas raramente são recomendadas como tratamento inicial para espondilólise e espondilolistese. Nos primeiros meses, é preferível adotar uma abordagem conservadora, que inclui um programa de reabilitação focado em exercícios, com o objetivo de corrigir deficiências estruturais ou reduzir as sobrecargas impostas ao sistema musculoesquelético (TEBET, 2014).

2.3 Espondilólise e Espondilolistese

A espondilólise, caracterizada por uma fratura na região da parte interarticular, e a espondilolistese, que envolve o deslizamento de uma vértebra e compromete o alinhamento sagital da coluna vertebral, são condições relacionadas à estrutura dos elementos posteriores da vértebra. Essas condições podem levar a sintomas e comportamentos específicos. Embora ocorram em diferentes faixas etárias, são causas frequentes de lombalgia em crianças e adolescentes, e a espondilolistese pode se desenvolver sem a presença de espondilólise, e vice-versa (NUNES et al., 2016).

A espondilolistese ocorre quando há deslocamento ou deslizamento anterior ou posterior entre duas vértebras vizinhas, comprometendo o alinhamento correto no plano sagital. Geralmente, essa condição resulta de um defeito na pars interarticularis, uma região situada entre o pedículo e a lâmina da vértebra. A pars interarticularis desempenha um papel crucial na manutenção da integridade do alinhamento da coluna, pois conecta as articulações facetárias superior e inferior. As áreas mais afetadas por essa condição são a lombar (L4 e L5) e, principalmente, a região lombo-sacral (L5-S1), onde ocorre de 80 a 95% dos deslizamentos (BRAMBILLA; PULZATTO, 2020).

Figura 5: 04 Graus de Espondilolistese



Fonte: Oliveira (2023)

A progressão da espondilolistese é classificada em quatro graus, conforme ilustrado na figura 3. Esses graus são determinados pela porcentagem de deslocamento anterior do corpo vertebral superior em relação à borda superior do segmento vertebral inferior. O deslizamento é avaliado em porcentagens, onde o grau I representa um deslocamento de até 25%, o grau II entre 26% e 50%, o grau III entre 51% e 75%, e o grau IV, que indica um deslizamento superior a 76%. Essa classificação é essencial para definir o grau de instabilidade da coluna e orientar o tratamento adequado, considerando a severidade da condição e os sintomas apresentados pelo paciente (OLIVEIRA, 2023).

A partir dessa classificação, torna-se possível definir estratégias de tratamento mais

adequadas para cada estágio da espondilolistese. Em graus mais leves, como I e II, o tratamento conservador costuma ser a primeira abordagem. Ele inclui medidas como fisioterapia, controle postural, fortalecimento muscular e, em alguns casos, o uso de coletes para limitar o movimento da coluna, oferecendo suporte adicional. O objetivo nesse estágio é estabilizar a coluna vertebral e evitar o avanço do deslizamento, prevenindo sintomas mais graves (LIMA et al., 2024).

Já nos graus III e IV, em que o deslocamento vertebral é mais acentuado, a sintomatologia tende a ser mais intensa, com possíveis complicações, como dor crônica, compressão dos nervos e dificuldades de locomoção. Nesses casos, o tratamento conservador pode não ser suficiente, sendo necessária a consideração de opções cirúrgicas para corrigir a instabilidade vertebral e aliviar a pressão sobre as estruturas nervosas. A decisão pela cirurgia deve ser avaliada cuidadosamente, levando em conta o impacto da condição na qualidade de vida do paciente e os riscos associados ao procedimento (BRASIL, 2013).

Independente do grau de espondilolistese, o monitoramento contínuo da evolução da condição é fundamental. Mesmo em casos tratados cirurgicamente, o acompanhamento regular com exames de imagem é essencial para verificar a eficácia do tratamento e garantir que não haja progressão ou recidiva do deslizamento. A colaboração entre o paciente, a equipe médica e o fisioterapeuta é crucial para otimizar o tratamento e alcançar resultados favoráveis, promovendo tanto a estabilização da coluna quanto a melhoria da qualidade de vida do paciente (MARQUEZ et al., 2022).

Conforme os autores Maria, Roberto e Antônio (2018, p. 210), apesar da espondilolistese ser uma condição relativamente comum e, frequentemente, assintomática, ela não deve ser subestimada. Pacientes jovens com essa patologia precisam de um acompanhamento personalizado, estruturado e gradual, realizado por uma equipe multidisciplinar. É essencial a orientação de um ortopedista especializado em coluna vertebral, que irá avaliar o grau de deslizamento da vértebra, o equilíbrio espino-pélvico e monitorar a evolução ao longo dos anos, a fim de prevenir o desenvolvimento de sintomas incapacitantes que possam interferir em sua vida.

Além disso, o tratamento da espondilolistese em pacientes jovens deve ser ajustado de acordo com a gravidade da patologia e os sintomas apresentados. Nos casos mais leves, o acompanhamento pode se limitar a orientações sobre atividades físicas e exercícios fisioterapêuticos focados no fortalecimento da musculatura abdominal e paravertebral, essenciais para estabilizar a coluna. O fisioterapeuta desempenha um papel fundamental nesse processo, auxiliando na correção postural e na prevenção de lesões futuras, sempre respeitando as limitações individuais do paciente (ABREU, 2018).

Em situações mais graves, quando há um deslizamento avançado ou a presença de sintomas como dor intensa, fraqueza muscular ou comprometimento neurológico, pode ser necessária a intervenção cirúrgica. Nesses casos, o cirurgião ortopédico poderá optar por técnicas de fusão vertebral para estabilizar a coluna e prevenir o agravamento da condição. A decisão sobre o melhor tratamento deve ser tomada em conjunto com a equipe multidisciplinar, garantindo uma abordagem integral e personalizada para cada paciente, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida e evitar complicações a longo prazo (ÂNGELO; FERNANDES; MONTEIRO, 2016).

Após a intervenção cirúrgica, o período de reabilitação é crucial para garantir a recuperação adequada do paciente e a restauração da funcionalidade da coluna. Nesse sentido, a fisioterapia desempenha um papel indispensável, ajudando na recuperação pós-operatória e na prevenção de novas instabilidades. O fisioterapeuta, em conjunto com o médico ortopedista, irá desenvolver um plano de reabilitação individualizado, que considera tanto o procedimento cirúrgico realizado quanto o estado geral de saúde do paciente (TEBET, 2014).

No início da reabilitação, o foco principal é a mobilização cuidadosa e a recuperação gradual da amplitude de movimento, evitando sobrecarga na coluna. Exercícios passivos e de baixo impacto são introduzidos para estimular a circulação, reduzir o risco de complicações como trombose e ajudar no controle da dor. A fisioterapia inicial visa também ao fortalecimento muscular suave, especialmente dos músculos abdominais e lombares, fundamentais para o suporte da coluna e para a estabilização vertebral (BONIFÁCIO, 2015).

Com o avanço da reabilitação, o programa fisioterapêutico se torna mais dinâmico, incorporando exercícios de fortalecimento mais intensos e técnicas de estabilização segmentar. A abordagem funcional é essencial para que o paciente retome suas atividades diárias com segurança. Além disso, a educação postural é outro aspecto importante, visto que a manutenção de uma postura correta pode prevenir futuros problemas na coluna e garantir uma recuperação de longo prazo, permitindo ao paciente retomar sua rotina com maior qualidade de vida (MENEZES et al., 2022).

A fisioterapia é uma etapa indispensável no tratamento da espondilolistese, tanto em pacientes que passaram por cirurgia quanto naqueles que optam por tratamentos conservadores. Ela desempenha um papel central na recuperação da estabilidade e funcionalidade da coluna, contribuindo para a redução da dor, a melhoria da mobilidade e a prevenção de novos episódios de lesão. Sem o acompanhamento fisioterapêutico, o risco de sobrecarga na coluna aumenta significativamente, podendo agravar o quadro clínico e comprometer o resultado do tratamento. Dessa forma, o trabalho conjunto entre o paciente e o fisioterapeuta é fundamental para alcançar

uma recuperação completa e segura (BRAMBILLA; PULZATTO, 2020).

Ademais, a fisioterapia é responsável por promover uma reeducação postural e muscular, o que é vital para evitar a reincidência de problemas na coluna. Ao fortalecer a musculatura de suporte, como os músculos abdominais e lombares, o paciente adquire maior controle sobre os movimentos do corpo, reduzindo o impacto nas vértebras e evitando o agravamento do deslizamento vertebral. Portanto, o acompanhamento fisioterapêutico não deve ser visto como uma opção, mas sim como uma parte essencial do tratamento da espondilolistese, garantindo que o paciente recupere sua qualidade de vida de forma eficiente e duradoura (OLIVEIRA, 2023).

2.4 Objetivos da Fisioterapia na Reabilitação de Espondilólise Lombar: Estratégias e Técnicas

A fisioterapia desempenha um papel fundamental na reabilitação da espondilólise lombar, pois auxilia na recuperação da função e na redução da dor, promovendo uma melhor qualidade de vida. Por meio de intervenções específicas, ela ajuda a restaurar a mobilidade, fortalecer os músculos e corrigir a postura, o que é essencial para prevenir novas lesões. Além disso, a fisioterapia também fornece suporte educacional, capacitando os pacientes a entenderem sua condição e a adotarem práticas que minimizem o risco de agravamento. Assim, a reabilitação fisioterapêutica é vital para a reintegração segura do paciente às suas atividades diárias e sociais (MENEZES et al., 2022).

Lima et al., (2014, p. 122), complementa dizendo que o tratamento fisioterapêutico desempenha um papel crucial na reabilitação da espondilólise lombar, sendo focado na recuperação da função, alívio da dor e prevenção de futuras lesões. A fisioterapia é uma ferramenta essencial na reabilitação da espondilólise lombar, ajudando a controlar a dor, restaurar a função e prevenir complicações a longo prazo. O tratamento deve ser individualizado, considerando a gravidade da lesão, o nível de dor e as necessidades específicas de cada paciente. Com um plano de reabilitação bem estruturado, é possível reduzir os sintomas e melhorar a qualidade de vida, promovendo o retorno seguro às atividades habituais. Segundo Rodrigues (2021, p. 25), com complemento de Bonifácio (2015, p. 05), juntamente com Lima et al., (2014, p. 13) e Brasil (2013, p. 05), os principais objetivos da fisioterapia na reabilitação de espondilólise lombar, são:

Quadro 4 - Estratégias Terapêuticas para Espondilólise Lombar

Aspecto Terapêutico	Descrição e Estratégias
Alívio da Dor	Com propósito de reduzir a dor lombar, muitas vezes presente devido ao estresse mecânico na região lesionada. Com estratégias de utilização de técnicas de modalidades de calor e frio, eletroterapia (como TENS - estimulação elétrica nervosa transcutânea), massagens terapêuticas e mobilizações articulares. Essas intervenções visam controlar a inflamação e aliviar a pressão sobre a área lesionada;
Restabelecimento da Força Muscular	Com propósito de fortalecer os músculos da região lombar, abdômen e membros inferiores para proporcionar maior estabilidade à coluna. Com estratégias de exercícios de fortalecimento, especialmente para os músculos extensores da coluna (paravertebrais), músculos do core (abdominais e oblíquos), e musculatura dos quadris e glúteos. O fortalecimento muscular ajuda a reduzir a sobrecarga nas estruturas da coluna e melhora o equilíbrio postural;
Melhora da Flexibilidade e Mobilidade	Com propósito de aumentar a mobilidade das articulações da coluna e melhorar a flexibilidade dos músculos e ligamentos ao redor da região lombar. Com estratégias de alongamentos musculares específicos, técnicas de liberação miofascial e exercícios de mobilização articular. Essas práticas ajudam a reduzir rigidez e restaurar o movimento adequado da coluna, facilitando as atividades diárias e esportivas;
Correção Postural	Com propósito de melhorar a postura e o alinhamento da coluna vertebral, evitando sobrecarga nas estruturas da coluna. Utilizando estratégias de treinamento postural, orientação ergonômica para as atividades diárias (como sentar, caminhar, levantar pesos) e exercícios que promovem o controle da postura dinâmica durante o movimento. A correção postural evita o agravamento da lesão e diminui a tensão na região lombar;
Reeducação Neuromuscular e Controle Motor	Possui propósito de ensinar o paciente a recrutar e ativar corretamente os músculos estabilizadores da coluna durante os movimentos, evitando padrões de movimento prejudiciais. Com estratégias de exercícios proprioceptivos e de estabilização lombar,

	como os realizados com bola de estabilização, exercícios de equilíbrio e propriocepção. Esses exercícios melhoram o controle motor e a coordenação entre músculos, prevenindo novos episódios de dor;
Reintegração Gradual às Atividades	Com objetivo de ajudar o paciente a retornar às suas atividades esportivas e cotidianas com segurança. Estratégias de programas de exercícios progressivos, iniciando com atividades de baixo impacto (como natação ou caminhada), até alcançar o nível necessário para a prática de esportes ou outras atividades que envolvam movimentos de maior carga e impacto. A abordagem gradual é fundamental para evitar o retorno da dor ou nova lesão;
Educação do Paciente	Capacitando o paciente com informações sobre a condição, estratégias de autocuidado e prevenção de futuros episódios de dor. Orientando sobre postura correta, técnicas de levantamento de peso adequadas, importância da prática regular de exercícios e conselhos sobre hábitos de vida saudável, como controle de peso e alimentação balanceada.

Fonte: Própria (2024)

De acordo com Jassi et al., (2010, p. 369), pesquisas têm demonstrado que a fisioterapia é o tratamento não cirúrgico mais frequente para a espondilólise e espondilolistese, apresentando resultados positivos, através das estratégias e técnicas fisioterapêuticas cuidadosamente adaptadas para promover a recuperação, melhorar a qualidade de vida do paciente e prevenir a progressão da doença.

2.5 Fases da Reabilitação Fisioterapêutica na Espondilólise Lombar

A reabilitação fisioterapêutica da espondilólise lombar é dividida em fases progressivas, que respeitam a evolução clínica do paciente e a resposta ao tratamento. Cada fase tem objetivos específicos que visam controlar os sintomas, restaurar a função e prevenir a recidiva. Essa abordagem gradual permite uma recuperação mais segura e eficaz (NASCIMENTO; SÁ; SOUZA, 2023). As fases são:

- Fase Aguda – Alívio da Dor e Proteção da Estrutura Lesada
- Fase Subaguda – Recuperação da Mobilidade e Ativação Muscular
- Fase Funcional – Fortalecimento e Estabilização da Coluna
- Fase de Retorno às Atividades e Prevenção de Recidiva

Na fase aguda, o foco inicial é reduzir a dor, controlar o processo inflamatório e proteger a pars interarticularis para evitar agravamento da lesão. Como essa fase é voltada para o manejo dos sintomas iniciais, principalmente dor lombar, espasmos musculares e limitação funcional, a prioridade é proteger a área lesada da sobrecarga mecânica, evitando atividades que envolvam hiperextensão, flexão repetida e impacto (ABREU, 2018).

Intervenções comuns incluem:

- Técnicas analgésicas: como TENS, crioterapia e massagem terapêutica leve;
- Descanso relativo: com orientação para evitar repouso absoluto prolongado, pois pode levar à perda de força e rigidez articular;
- Estabilização postural: com ensino de posturas corretas para sentar, deitar e levantar;
- Imobilização, se necessário: em casos com dor intensa ou risco de progressão, o uso de órteses lombares (coletes) pode ser indicado por tempo determinado.

A atividade física deve ser restringida, principalmente movimentos de hiperextensão da coluna. Técnicas de terapia manual leve e orientações posturais também são utilizadas, todas com objetivos de reduzir a dor, proteger a região e iniciar uma base para a reabilitação sem agravar a lesão (BRAMBILLA; PULZATTO, 2020).

Na fase subaguda, com a dor controlada, o tratamento avança para a reintrodução de movimentos controlados, alongamentos leves e início da ativação da musculatura estabilizadora, como o transverso do abdome, multífido e oblíquos. A educação do paciente sobre o controle motor e postura correta durante as atividades diárias é fundamental para evitar recaídas. Assim, o fisioterapeuta começa a introduzir exercícios leves, com foco em recuperar a mobilidade segura da coluna e ativar os músculos profundos responsáveis pela estabilidade vertebral (ABREU, 2023).

Com o objetivo de restaurar a mobilidade funcional e iniciar o processo de reeducação neuromuscular, as principais estratégias são:

- Alongamentos suaves: para cadeia posterior, iliopsoas, quadrado lombar e

isquiotibiais;

- Exercícios de controle motor: como a contração voluntária do transverso do abdome e multífido;
- Exercícios isométricos: sem carga axial, para fortalecer a musculatura estabilizadora;
- Trabalho respiratório: para melhorar a função diafragmática e ativar o core de forma integrada.

Na fase funcional, nesta etapa, o foco é fortalecer os músculos do core, glúteos e membros inferiores, melhorar a propriocepção e promover o controle postural dinâmico. São incluídos exercícios com maior carga e complexidade, com progressão cuidadosa de acordo com a tolerância do paciente. Técnicas como o pilates terapêutico ou o uso de bolas e superfícies instáveis podem ser inseridas com o objetivo de promover estabilidade segmentar. Sendo assim, o paciente está mais ativo e tolera melhor os exercícios. Com intuito de fortalecer a musculatura global e melhorar a coordenação entre os grupos musculares para garantir a estabilidade dinâmica da coluna, são indicados (BONIFÁCIO, 2015):

- Exercícios de resistência progressiva: utilizando pesos leves, elásticos ou peso corporal;
- Treinamento de core: como prancha abdominal, bird-dog, ponte (glúteo) e exercícios com bola suíça;
- Exercícios em cadeia cinética fechada: que promovem estabilidade global;
- Propriocepção: com uso de superfícies instáveis para melhorar o controle postural.

O objetivo na fase funcional, é reforçar a musculatura de suporte e permitir que o paciente retorne de forma segura às atividades do dia a dia.

Na última fase, ela visa preparar o paciente para retornar com segurança às suas atividades diárias, esportivas ou laborais. O trabalho é direcionado para o condicionamento físico geral, com ênfase na correção de padrões de movimento e fortalecimento global. Também são reforçadas as orientações ergonômicas, educacionais e exercícios de manutenção para prevenir o reaparecimento da dor ou progressão da lesão. Sendo assim, esta etapa é fundamental para evitar que o quadro retorne. O fisioterapeuta avalia a prontidão funcional do paciente para voltar ao trabalho, esporte ou outras atividades de forma segura e eficiente (GOETZ, 2020).

As abordagens incluem:

- Condicionamento físico geral: com exercícios aeróbicos de baixo impacto (caminhada, bicicleta ergométrica);
- Treinamento funcional: simulando as atividades específicas do paciente (ex: movimentos esportivos ou profissionais);
- Reeducação postural e ergonômica: orientações para adaptar o ambiente de trabalho ou estudo;
- Programa de exercícios de manutenção domiciliar: para garantir a continuidade da estabilização muscular.

Cada fase pode variar em duração conforme o quadro clínico, idade, nível de atividade do paciente e grau de comprometimento estrutural. A individualização do plano terapêutico é essencial para uma reabilitação bem-sucedida e duradoura, podendo prevenir recidivas, restaurar a independência funcional e promover qualidade de vida a longo prazo (OLIVEIRA, 2023).

2.6 Exercícios de Alongamento, Flexibilidade, Fortalecimento e Estabilização

Nesse contexto, os exercícios terapêuticos assumem um papel fundamental, compondo o eixo central do tratamento fisioterapêutico para a espondilólise lombar, sendo utilizados de forma progressiva para restaurar a função da coluna, reduzir a dor e evitar recidivas. A prescrição adequada depende da fase clínica do paciente e deve priorizar segurança e eficiência biomecânica (NASCIMENTO; SÁ; SOUZA, 2023).

Exercícios de alongamento têm como objetivo reduzir tensões musculares e melhorar a amplitude de movimento das estruturas envolvidas na estabilidade lombopélvica. Grupos musculares como isquiotibiais, iliopsoas, quadrado lombar, paravertebrais e glúteos são frequentemente encurtados em pacientes com lombalgia crônica, contribuindo para desequilíbrios posturais e sobrecarga mecânica. Técnicas de alongamento passivo, ativo-assistido ou com facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) podem ser aplicadas com base na tolerância do paciente (TRAMONT; MOTTA, 2021).

A melhora da flexibilidade está diretamente ligada à prevenção de movimentos compensatórios. A rigidez da pelve, quadris e cadeia posterior pode influenciar negativamente a mecânica da coluna lombar. Trabalhar a flexibilidade promove melhor controle motor e facilita a execução de movimentos funcionais (NETO, 2021).

No que diz respeito ao fortalecimento, a prioridade é desenvolver resistência muscular

dos grupos que sustentam a região lombar e pélvica, com ênfase na musculatura do core. Exercícios isométricos no início da reabilitação ajudam a ativar os músculos profundos, como o transverso do abdome e o multífido, fundamentais para o controle segmentar. À medida que o paciente evolui, podem ser introduzidos exercícios resistidos com progressão de carga e complexidade, incluindo ponte pélvica, elevação de quadril, exercícios com faixas elásticas e exercícios funcionais (MARQUEZ et al., 2022).

A estabilização lombar é um dos pilares do tratamento fisioterapêutico, especialmente em quadros de instabilidade vertebral como a espondilólise. O treinamento de estabilização busca melhorar a sinergia entre os músculos profundos e superficiais do tronco, prevenindo movimentos excessivos e protegendo as estruturas comprometidas. Técnicas como o "draw-in maneuver" (manobra de sucção abdominal) e o "abdominal bracing" (manobra de contração isométrica abdominal) são amplamente utilizadas. Estudos mostram que a ativação precoce do transverso do abdome está associada à redução da dor lombar e à melhora do desempenho funcional (LIMA et al., 2024).

Além disso, métodos como o pilates clínico, treinamento em superfícies instáveis e exercícios com bola suíça são frequentemente integrados à fase de reabilitação funcional, proporcionando ganhos em equilíbrio, propriocepção e coordenação motora (RODRIGUES, 2021).

A integração dessas estratégias deve ser conduzida com critério técnico e adaptação às particularidades de cada paciente, levando em conta fatores como dor residual, padrão de movimento e resposta muscular. À medida que a evolução clínica avança, a complexidade dos exercícios pode ser ajustada gradualmente, sempre com foco na funcionalidade e na prevenção de sobrecarga articular. Nesse contexto, é importante destacar que a progressão terapêutica não deve seguir um modelo engessado, mas sim respeitar as singularidades do quadro clínico e os objetivos pessoais do indivíduo. Essa flexibilidade na condução do plano fisioterapêutico favorece a adesão ao tratamento e amplia as chances de um retorno pleno às atividades habituais (NASCIMENTO; SÁ; SOUZA, 2023).

Essas abordagens complementares, aliadas aos exercícios terapêuticos tradicionais, contribuem para um processo de reabilitação mais completo e seguro. Com o intuito de organizar e exemplificar a aplicação prática desses exercícios ao longo das diferentes fases clínicas do tratamento, apresenta-se a seguir uma tabela com sugestões de atividades, devidamente alinhadas aos objetivos terapêuticos específicos de cada etapa da reabilitação da espondilólise lombar.

Quadro 5 - Sugestões de Exercícios

Categorias de Exercícios	Exemplos de Exercícios	Objetivos Terapêuticos
Alongamento	Alongamento de isquiotibiais em decúbito com faixa elástica	Reduzir encurtamento da cadeia posterior
Alongamento	Alongamento de iliopsoas em posição de lunge (avanço)	Liberar o quadril e aliviar tensão lombar
Alongamento	Alongamento do quadrado lombar em posição lateral com inclinação de tronco	Aliviar tensão lateral da lombar e melhorar mobilidade
Flexibilidade	Mobilização pélvica em bola suíça	Melhorar mobilidade e controle do quadril
Flexibilidade	Alongamento dinâmico de cadeia posterior (posição de gato-camelo)	Aumentar a amplitude de movimento lombar com controle motor
Flexibilidade	Alongamento em cadeia cruzada com rotação de tronco (em pé ou sentado)	Integrar flexibilidade com controle rotacional do tronco
Fortalecimento	Ponte pélvica com contração glútea	Fortalecer glúteos e paravertebrais
Fortalecimento	Elevação unilateral de pernas em decúbito	Recrutar estabilizadores lombares com segurança
Fortalecimento	Agachamento parcial com bola na parede	Fortalecer membros inferiores e estabilizadores da coluna
Estabilização	Prancha abdominal (plank) com joelhos apoiados	Ativar musculatura profunda do core
Estabilização	Exercício bird-dog (quadrúpede com extensão de braço e perna opostos)	Melhorar estabilidade segmentar e controle postural
Estabilização	Prancha lateral com apoio dos joelhos	Desenvolver controle lateral do tronco e estabilidade do core

Fonte: Guedes (2025)

Todos os exercícios listados no Quadro 1 são indicados para auxiliar na reabilitação da espondilólise lombar, desde que sejam prescritos e adaptados à fase clínica do paciente, respeitando sua dor, limitações e capacidade funcional. Por fim, é evidente a supervisão profissional, pois, o fisioterapeuta deve avaliar a fase da lesão (aguda, subaguda ou funcional) e adaptar os exercícios (LIMA et al., 2024).

2.7 Prevenção de Recidiva e Retorno às Atividades

A fase final da reabilitação da espondilólise lombar é marcada pelo preparo do paciente

para retomar, de forma segura e funcional, suas atividades diárias, profissionais ou esportivas. Após a redução da dor, restauração da mobilidade e fortalecimento das estruturas estabilizadoras, o foco passa a ser o condicionamento físico geral e o retorno progressivo às demandas habituais. Para isso, o fisioterapeuta deve considerar fatores como a idade do paciente, o tipo de atividade que será retomada, a biomecânica individual e o histórico de lesões. Uma avaliação funcional detalhada pode indicar se o paciente está apto ou se ainda existem déficits de força, coordenação ou estabilidade que precisam ser corrigidos antes da reintegração total (MACHADO, 2023).

A prevenção de recidiva é um aspecto fundamental nesse estágio, já que a reincidência da lesão é comum quando o paciente volta às suas atividades sem preparação adequada. A manutenção da força do core, a correção postural e o uso de técnicas de ergonomia são pilares para evitar a sobrecarga excessiva na coluna lombar. Além disso, o acompanhamento fisioterapêutico pode incluir a prescrição de um programa de exercícios domiciliares com foco em mobilidade, estabilidade e resistência. É importante que o paciente esteja consciente da importância de manter esses hábitos a longo prazo, mesmo após o término da fisioterapia supervisionada (NETO, 2019).

O retorno às atividades físicas ou esportivas deve ocorrer de forma gradativa e planejada, respeitando o princípio da progressão de carga. Exercícios como caminhada, bicicleta ergométrica, natação e pilates podem ser reintroduzidos inicialmente com baixa intensidade, permitindo ao corpo se adaptar sem riscos de sobrecarga. Em casos de pacientes atletas, o fisioterapeuta deve adaptar o treino funcional para simular os gestos esportivos, garantindo que o retorno ao esporte ocorra com segurança e com menor risco de lesão. O treino de propriocepção, coordenação e reflexo também é essencial nessa fase, principalmente em atividades que envolvam movimentos explosivos, saltos ou rotações (QUEIROZ; RIBEIRO; LIMA, 2021).

Outro ponto importante é a educação do paciente sobre estratégias de autocuidado e higiene postural. Ensinar o paciente a identificar sinais precoces de fadiga ou dor, bem como orientá-lo sobre como organizar sua rotina de forma a evitar esforços repetitivos ou posturas inadequadas, é uma maneira eficaz de prevenir novas lesões. A utilização de mobiliário ergonômico, pausas durante atividades prolongadas e ajustes na forma de realizar movimentos cotidianos, como levantar pesos ou se abaixar, são medidas simples, porém eficazes. A adesão a essas práticas contribui significativamente para a longevidade dos resultados obtidos durante a reabilitação (LIMA et al., 2024).

Portanto, a prevenção de recidiva e o retorno às atividades devem ser vistos como parte

do mesmo processo de reabilitação, e não como etapas separadas. O sucesso do tratamento fisioterapêutico está diretamente relacionado à capacidade de manter os ganhos funcionais e evitar o retorno dos sintomas. Por isso, o acompanhamento em longo prazo, mesmo que esporádico, pode ser benéfico, especialmente para casos mais complexos ou reincidentes. A abordagem preventiva é uma extensão do cuidado clínico e deve ser valorizada tanto pelo profissional quanto pelo paciente, garantindo não apenas o alívio da dor, mas também a qualidade de vida e a autonomia funcional (NASCIMENTO; SÁ; SOUZA, 2023).

Além dos aspectos biomecânicos e funcionais, o componente psicológico também deve ser considerado no retorno às atividades após a espondilólise lombar. O medo de sentir dor ou se machucar novamente pode limitar a adesão aos exercícios e reduzir o engajamento do paciente nas etapas finais do tratamento. Por isso, é importante que o fisioterapeuta trabalhe a confiança do paciente, esclarecendo que a dor não necessariamente indica dano estrutural e que, com acompanhamento adequado, o movimento é seguro e benéfico. Técnicas de reforço positivo e metas progressivas ajudam a construir segurança e promover o engajamento ativo (MACHADO, 2023).

A reabilitação bem-sucedida também depende da continuidade do autocuidado após o fim das sessões supervisionadas. O fisioterapeuta deve fornecer um plano de exercícios domiciliares personalizado, com orientações claras e metas realistas, promovendo a autonomia do paciente. Esse plano deve incluir exercícios de mobilidade, estabilidade e fortalecimento, além de práticas de alongamento e educação postural. A orientação contínua, mesmo que com visitas espaçadas, pode reforçar a adesão e permitir ajustes conforme a evolução funcional e as mudanças na rotina do paciente (NETO, 2019).

Outro elemento essencial é a interdisciplinaridade no cuidado ao paciente com espondilólise lombar. A colaboração entre fisioterapeutas, ortopedistas, educadores físicos e terapeutas ocupacionais amplia as possibilidades terapêuticas e promove uma abordagem mais global. Enquanto o fisioterapeuta foca na correção de déficits funcionais, o educador físico pode atuar na reinserção esportiva, e o terapeuta ocupacional pode orientar ajustes no ambiente de trabalho. Essa integração de saberes fortalece a prevenção de recidivas e contribui para o bem-estar global do paciente (QUEIROZ; RIBEIRO; LIMA, 2021).

Vale destacar que a individualização do plano terapêutico é indispensável. Cada paciente apresenta uma história clínica, condição física e rotina diferentes, o que exige estratégias personalizadas. A prescrição de exercícios deve respeitar a capacidade de adaptação do organismo, evitando sobrecargas abruptas. Ajustes posturais, uso de órteses temporárias ou até modificações no local de trabalho podem ser necessárias, especialmente para quem exerce

atividades repetitivas ou carrega peso. Assim, o fisioterapeuta atua como mediador entre a capacidade física atual e as exigências impostas pelas atividades da vida diária (LIMA et al., 2024).

Por fim, cabe ao fisioterapeuta não apenas tratar a lesão, mas também educar para a prevenção. A promoção da saúde e o estímulo ao estilo de vida ativo devem ser incorporados à rotina do paciente, inclusive após o término da reabilitação formal. A consolidação dos hábitos saudáveis adquiridos durante o tratamento pode reduzir significativamente o risco de recidiva. Com acompanhamento pontual, reforço de orientações e incentivo ao autocuidado, o paciente tende a manter os benefícios conquistados, garantir a estabilidade da coluna e preservar sua qualidade de vida a longo prazo (NASCIMENTO; SÁ; SOUZA, 2023).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o intuito de tornar a prática clínica mais clara e objetiva, elaborou-se um quadro orientativo que organiza os exercícios terapêuticos indicados para pacientes com espondilólise lombar, divididos de acordo com as fases da lesão: aguda, subaguda, funcional e de retorno às atividades. A tabela apresenta não apenas a classificação dos exercícios (como alongamento, fortalecimento, estabilização e funcional), mas também traz exemplos práticos e os objetivos terapêuticos de cada intervenção.

Essa organização permite que o profissional fisioterapeuta adeque o plano de tratamento conforme a evolução clínica do paciente, respeitando seus limites e promovendo um progresso gradual e seguro. A inclusão de exercícios específicos, como o bird-dog, a prancha abdominal, os alongamentos direcionados e o treinamento respiratório, mostra como é possível integrar o controle motor, a estabilidade segmentar e o condicionamento físico dentro de uma abordagem funcional e individualizada.

Os resultados esperados com a aplicação desse protocolo progressivo incluem a diminuição da dor lombar, melhora da mobilidade e flexibilidade, ativação eficiente da musculatura estabilizadora do core, e, principalmente, a prevenção de recidivas. Além disso, a proposta contribui para o retorno do paciente às suas atividades habituais com maior segurança, autonomia e qualidade de vida. A clara definição dos objetivos em cada fase terapêutica reforça a importância da periodização no processo de reabilitação e da atuação baseada em evidências.

Assim, o quadro se consolida como uma ferramenta didática e prática, que pode ser aplicada tanto em contextos clínicos quanto acadêmicos, servindo de base para condutas fisioterapêuticas mais eficazes no tratamento da espondilólise lombar.

Quadro 6 - Guia de Exercícios

Fases das Lesões	Categorias	Exemplos de Exercícios	Objetivos Terapêuticos
Fase Aguda	Alongamento	Alongamento de isquiotibiais com faixa, mobilização do quadrado lombar	Reduzir dor e tensão lombar, aliviar encurtamentos
Fase Aguda	Fortalecimento Inicial	Ativação do transverso do abdome, contração glútea em decúbito	Ativar musculatura estabilizadora de forma segura
Fase Aguda	Postura Respiração	Treino respiratório diafragmático, orientações posturais	Melhorar controle respiratório e orientar postura protetiva
Fase Subaguda	Alongamento/ Flexibilidade	Alongamento de iliopsoas, mobilização pélvica na bola, gato-camelo	Promover mobilidade com segurança e controle motor
Fase Subaguda	Fortalecimento Leve	Ponte pélvica, bird-dog modificado, prancha com apoio dos joelhos	Iniciar fortalecimento e controle dinâmico da coluna
Fase Subaguda	Estabilização Inicial	Manobras de ativação do core com supervisão	Desenvolver estabilidade básica da região lombar
Fase Funcional	Fortalecimento Progredido	Agachamento com bola, elevação de pernas, exercícios com elástico	Reforçar musculatura estabilizadora e funcional
Fase Funcional	Estabilização	Prancha lateral com joelhos, exercícios em superfícies instáveis	Melhorar equilíbrio, estabilidade e controle postural
Fase Funcional	Pilates/Funcional	Pilates terapêutico, ponte na bola, mobilidade funcional	Promover controle motor funcional com segurança
Fase de Retorno às Atividades	Condicionamento	Caminhada leve, bicicleta ergométrica, tarefas do dia a dia	Recondicionar o corpo para atividades cotidianas
Fase de Retorno às Atividades	Core Avançado	Pranchas completas, bird-dog com progressão	Aumentar resistência e controle avançado do core
Fase de Retorno às Atividades	Prevenção de Recidiva	Programa de manutenção domiciliar, ergonomia e orientações	Evitar recaídas e manter estabilidade a longo prazo

Fonte: Própria (2025)

Esse guia é uma referência geral. A individualização do plano de exercícios é essencial, considerando avaliação funcional, dor, fase da lesão e resposta ao tratamento. Todo exercício deve ser acompanhado ou orientado por um fisioterapeuta.

A aplicação consciente dessas diretrizes, aliada ao olhar clínico do fisioterapeuta, amplia significativamente as chances de sucesso terapêutico e reintegração plena do paciente à

sua rotina. É fundamental compreender que a reabilitação da espondilólise lombar não se encerra com a diminuição da dor, mas se estende até a restauração completa da funcionalidade, com foco em estabilidade, autonomia e prevenção de novas lesões. Ao adaptar os exercícios conforme a progressão individual, o profissional contribui para uma abordagem mais humanizada, segura e eficaz. Dessa forma, o guia proposto não apenas orienta a prática fisioterapêutica, mas também fortalece o compromisso com a reabilitação centrada no paciente e respaldada por evidências científicas (NASCIMENTO; SÁ; SOUZA, 2023).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A espondilólise lombar representa uma condição musculoesquelética desafiadora, com impactos significativos na qualidade de vida dos pacientes, especialmente devido à dor persistente, instabilidade vertebral e limitações funcionais. Ao longo deste estudo, foi possível compreender que a fisioterapia, quando bem estruturada, individualizada e baseada em evidências, constitui uma das abordagens mais eficazes para o manejo conservador da patologia, promovendo não apenas o alívio sintomático, mas também a recuperação funcional.

As intervenções fisioterapêuticas apresentadas, divididas em fases progressivas da reabilitação (aguda, subaguda, funcional e retorno às atividades), mostraram-se eficazes na restauração da mobilidade, fortalecimento do core, melhora da postura e estabilização segmentar da coluna lombar. A integração de estratégias como alongamentos, técnicas de estabilização, fortalecimento muscular e reeducação postural, bem como o uso de recursos como pilates terapêutico e exercícios proprioceptivos, contribuem significativamente para prevenir recidivas e permitir o retorno seguro às atividades diárias.

O estudo também destaca a importância do acompanhamento contínuo e da orientação ergonômica, tanto no ambiente profissional quanto pessoal, como forma de manter os ganhos obtidos durante o processo de reabilitação. Além disso, a conscientização do paciente sobre sua condição e o papel ativo na prevenção de recaídas são essenciais para o sucesso terapêutico a longo prazo.

É importante mencionar que o sucesso da reabilitação não depende apenas das técnicas aplicadas, mas também do engajamento ativo do paciente, da comunicação clara entre profissional e indivíduo atendido, e do acompanhamento periódico para monitorar a evolução do quadro clínico. A educação em saúde, fornecida pelo fisioterapeuta, assume papel fundamental para que o paciente compreenda sua condição, adote medidas preventivas no dia a dia e participe de forma consciente do processo terapêutico.

Conclui-se que o fisioterapeuta tem um papel central no manejo da espondilólise

lombar, desde a fase diagnóstica até a reintegração funcional do paciente. A personalização do tratamento, garante uma abordagem segura, eficaz e duradoura. Assim, este trabalho reforça a relevância da fisioterapia na condução conservadora da espondilólise e estimula a adoção de protocolos baseados em evidências para promover melhores resultados clínicos e espera-se que os conhecimentos aqui reunidos possam contribuir com a prática profissional futura, além de estimular novas pesquisas voltadas à construção de protocolos eficazes e à melhoria contínua da assistência aos pacientes com espondilólise lombar.

REFERÊNCIAS

ABREU, Mirhelen Mendes de. Abordagem clínica nas lombalgias: uma revisão narrativa. **Revista Medicina, Ciência e Arte**, Rio de Janeiro, v. 2, p. 42-60, 2023.

ABREU, Eduarda Filipa Olim. **Tratamento da Espondilolistese no Atleta Adolescente. Universidade da Beira Interior**, Ciências da Saúde, Covilhã, 2018.

ALBERTO, Gotfryd. **Problemas na coluna: espondilolistese na criança e no adulto.** 2020. Disponível em: https://www.drgotfryd.com.br/espondilolistese-na-crianca-e-no-adulto/. Acesso em: 22 setembro 2024.

ÂNGELO, Miguel Duarte Matias; FERNANDES, Pedro Manuel Gonçalves Silva; MONTEIRO, Jacinto. **Espondilolistese de Alto Grau em Idade Pediátrica**. Lisboa, Hospital de Santa Maria, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Clínica Universitária de Ortopedia, 2016.

BONIFÁCIO, Douglas Novaes. **Reabilitação baseada em movimento para redução de dor e melhora de atividade em indivíduos com diagnóstico de espondilólise e espondilolistese: revisão sistemática.** Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Espondilose**. Secretaria de Atenção à Saúde, Portaria nº 1309, de 22 de novembro de 2013.

BRAMBILLA, Leonardo Luis Salles; PULZATTO, Flávio. **Exercício físico em portadores de lesões da coluna vertebral – revisão sistemática**. Revista Saúde UniToledo – Araçatuba – SP, v. 4, n. 1, p. 45 - 59, 2020.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. Editora Atlas, Sexta Edição, São Paulo, 2008.

GOETZ, Camille. **Análise da espondilólise lombar em crianças e adolescentes esportistas. Eficácia do tipo de diagnóstico e de terapêutica: revisão bibliográfica**. Universidade Fernando Pessoa. Porto, 2020.

GUEDES, Alexandre Vieira. **Melhores exercícios do mundo para coluna lombar**. 2025.

JASSI, Fabrício José., *et al*. Terapia manual no tratamento da espondilólise e espondilolistese: revisão de literatura. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v .17, n .4, p . 366-371, 2010.

LIMA, Marcos Vaz; CAFFARO, Maria Fernanda Silber; SANTILI, Claudio; WATKINS IV, Roberto. Espondilólise e espondilolistese em atletas. **Revista Brasileira de Ortopedia.** São Paulo/Brasil e Los Angeles/Estados Unidos, 2024.

LIMA, Marcos Vaz; JÚNIOR, Aires Duarte; JORGE, Pedro Baches; BRYK, Flavio Fernandes; MEVES, Robert; AVANZI, Osmar. **Frequência de espondilólise e lombalgia crônica em jovens jogadores de futebol.** Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil, 2014.

MARQUEZ, Thomaz Baptista., *et al*. Conceitos e tratamentos da espondilolistese – revisão de literatura. **Revista Ciências da Saúde: desafios perspectivas e possibilidades.** Editora Científica Digital, Vol 5, p. 86-95. 2022.

MARIA, Ligia Soares da Silva; ROBERTO, Luiz Vialle; ANTÔNIO, Odirlei Magnagnagno. Estudo de caso: jovem com espondilolistese displásica l5-s1. **Revista Thêma et Scientia** – Vol. 8, no 1, 2018.

MACHADO, Edilson Silva. **Degeneração do Disco Intervertebral Terapia Biológica para a dor Lombar.** Universidade do Porto (Portugal) ProQuest Dissertations & Theses, 2023.

MENEZES, Gabryella Quintanilha; MOREIRA, Gracielly de Azeredo; SANTOS; Kamilla Maciel; CAMBUY, Karis Scripnic; SILVA, Kenndria Marline Santos; PENHA, Rayssa Silva do Nascimento; SILVA, Rúbia Mariano. **Perfil dos pacientes com diagnóstico de espondilose lombar atendidos na clínica escola de fisioterapia da universidade evangélica de goiás no período de 2016 a 2021**. Anais da XXIII –Mostra Acadêmica do Curso de Fisioterapia, v.10, n.2, 2022.

MENEZES, Cristiano Magalhães; JUNIOR, Marlus Sérgio Borges Salomão; LACERDA, Gabriel Carvalho; ANDRADE, Luciene Mota. **Anatomia dos grandes vasos por ressonância magnética na fusão intersomática lombar anterior**. 2023.

MOORE, Keith Leon; DALLEY, Arthur Frederick; AGUR, Anne Marie. **Anatomia orientada para a clínica.** 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

NASCIMENTO, Lucas Rodrigues; BONIFÁCIO, Douglas Novaes; RESENDE, Renan Alves. Reabilitação baseada em movimento para melhora de dor e atividade em indivíduos com espondilólise ou espondilolistese: revisão sistemática. **Revista ConScientiae Saúde**, vol. 15, núm. 2, 2016, p. 312-324. Universidade Nove de Julho São Paulo, Brasil.

NASCIMENTO, Iago Rodrigues; SÁ, Matteus Cordeiro; SOUZA, André Luiz Velano. **Mobilização no tratamento de pacientes com dor lombar crônica: revisão bibliográfica.** Revista Saúde dos Vales, v. 5, n. 1, 2023.

NETO, Milton Isack Fadel. **Comportamento mecânico da coluna vertebral e a dor lombar durante a jornada de trabalho de policiais militares motociclistas**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2021.

NETO, Leendert Kleer. **Fisioterapia como tratamento conservador e pós-operatório de hérnia discal: relato de dois casos**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2019.

NETTER, Frank. **Netter Atlas de Anatomia Humana**. 6 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

NUNES, Viviane Regina Hernandez; JÚNIOR, Charbel Jacob; CARDOSO, Igor Machado; JÚNIOR, José Lucas Batista; BRAZOLINO, Marcus Alexandre Novo; MAIA, Thiago Cardoso. Avaliação do equilíbrio espinopélvico dos pacientes com espondilolistese degenerativa L4L5 e hérnia de disco L4L5 submetidos a cirurgia. **Revista Brasileira de Ortopedia**, p. 662-666, 2016.

OLIVEIRA, Carlos Henrique Fernandes. **Contribuições da educação física escolar no**

diagnóstico e tratamento da espondilolistese lombar e lombosacral. Universidade de Brasília-DF, 2023.

QUEIROZ, Mateus Tavares; RIBEIRO, Kevin Mauricio Menon; LIMA, Rodrigo. **Análise biomecânica por elementos finitos de espaçadores intervertebrais na coluna lombar**. Revista Técnico-Científica do CREA-PR, 25ª edição, Rio de Janeiro, 2021.

RODRIGUES, Gonçalo Gaspar do Nascimento. **Abordagem diagnóstica e terapêutica na espondilólise em atletas.** Clínica Universitária de Ortopedia, Faculdade de Medicina Lisboa, 2021.

TEBET, Marcos Antonio. Conceitos atuais sobre equilíbrio sagital e classificação da espondilólise e espondilolistese. Faculdade de Medicina de Jundiaí, Jundiaí/SP, Brasil**. Revista Brasileira de Ortopedia**, vol. 49, p. 3-12, 2014.

TRAMONT, Caio Vinícius Villalón; MOTTA, Ísis Menezes. **A coluna lombar: anatomia e efeitos do envelhecimento.** Cartilha da Universidade do Estado do Rio de Janeiro e Universidade Aberta da Terceira Idade. 2021.