

Doenças degenerativas da coluna vertebral: fisiopatologia, repercussões clínicas e desafios do cuidado baseado em evidências

Degenerative diseases of the spine: pathophysiology, clinical implications, and challenges of evidence-based care

Enfermedades degenerativas de la columna vertebral: fisiopatología, implicaciones clínicas y desafíos de la atención basada en la evidencia

DOI: 10.54901/educa.v9-771

Jeslane Alves Oliveira¹

RESUMO: As doenças degenerativas da coluna vertebral constituem um conjunto heterogêneo de alterações estruturais e funcionais que acometem discos intervertebrais, articulações facetárias, corpos vertebrais, ligamentos, canal vertebral e estruturas neurais adjacentes. Embora sejam frequentemente associadas ao envelhecimento, essas condições não podem ser interpretadas apenas como consequência natural da idade, pois envolvem fatores genéticos, mecânicos, inflamatórios, metabólicos, ocupacionais e comportamentais. Este artigo tem como objetivo analisar, de modo crítico e aprofundado, as bases fisiopatológicas, as manifestações clínicas, os critérios diagnósticos e as possibilidades terapêuticas relacionadas às doenças degenerativas da coluna vertebral. Trata-se de revisão narrativa da literatura, fundamentada em artigos científicos indexados, revisões sistemáticas, estudos clássicos de imagem, diretrizes clínicas e documentos de organismos internacionais de saúde. A análise evidencia que a degeneração discal, a artrose facetária, a estenose espinal e a espondilolistese degenerativa devem ser avaliadas mediante correlação entre história clínica, exame físico, funcionalidade e achados de imagem. Estudos de Boden *et al.* (1990), Jensen *et al.* (1994) e Brinjikji *et al.* (2015) demonstram que alterações degenerativas podem estar presentes em indivíduos assintomáticos, o que exige prudência na interpretação radiológica. Conclui-se que o cuidado adequado depende de abordagem individualizada, educação em saúde, reabilitação, controle de fatores de risco, tratamento conservador bem conduzido e indicação cirúrgica criteriosa nos casos de déficit neurológico, compressão significativa ou incapacidade persistente.

Palavras-chave: doenças degenerativas da coluna; degeneração discal; estenose espinal; dor lombar; reabilitação.

1 INTRODUÇÃO

As doenças degenerativas da coluna vertebral representam uma das principais causas de dor, limitação funcional e afastamento das atividades laborais em adultos e idosos. Deyo e Weinstein (2001) observam que a dor lombar, uma das manifestações mais frequentes desse grupo de alterações, ocupa lugar central nas demandas clínicas por envolver não apenas estruturas musculoesqueléticas, mas também fatores sociais, ocupacionais, psicológicos e

¹ Pós-Graduada em Ortopedia e Traumatologia, Hospital Santa Izabel, Salvador, Bahia, Brasil.
E-mail: jeslaneao@gmail.com

funcionais. A coluna vertebral, formada por vértebras, discos intervertebrais, articulações facetárias, ligamentos, músculos e estruturas neurais, é submetida continuamente a cargas compressivas, movimentos repetidos e processos de adaptação tecidual. Quando tais processos ultrapassam a capacidade de manutenção estrutural, podem surgir alterações degenerativas com repercussões clínicas variadas.

A relevância do tema se amplia quando observada sua dimensão epidemiológica. Ferreira *et al.* (2023), em análise vinculada ao Global Burden of Disease, estimaram que a dor lombar acometia aproximadamente 619 milhões de pessoas no mundo em 2020, com projeção de 843 milhões de casos até 2050. A Organização Mundial da Saúde (2023a) também reconhece a dor lombar como a principal causa de incapacidade global, indicando que seu enfrentamento exige políticas de saúde, estratégias de reabilitação e cuidado baseado em evidências. Embora nem toda dor lombar decorra de doença degenerativa, a associação entre envelhecimento populacional, alterações discais, estenose espinal e incapacidade funcional torna o estudo das doenças degenerativas da coluna um campo indispensável para a saúde pública contemporânea.

As doenças degenerativas da coluna vertebral não constituem uma enfermidade única. Segundo Adams e Roughley (2006), a degeneração discal envolve uma sequência de alterações na matriz extracelular, na hidratação do núcleo pulposo, na integridade do ânulo fibroso e na capacidade do disco de resistir a cargas mecânicas. A esse processo podem somar-se artrose facetária, osteofitose, hipertrofia ligamentar, estreitamento do canal vertebral, estenose foraminal, espondilolistese degenerativa e alterações inflamatórias locais. O resultado clínico depende da interação entre tais alterações anatômicas e a resposta individual do paciente, o que explica por que pessoas com imagens semelhantes podem apresentar sintomas muito diferentes.

A interpretação clínica dessas alterações exige cautela. Boden *et al.* (1990) já haviam demonstrado que indivíduos sem história de lombalgia, ciatalgia ou claudicação neurogênica podiam apresentar alterações relevantes em exames de ressonância magnética. Jensen *et al.* (1994), em estudo publicado no New England Journal of Medicine, também identificaram protrusões, abaulamentos e outras alterações discais em pessoas sem dor lombar. Posteriormente, Brinjikji *et al.* (2015), em revisão sistemática, confirmaram que os achados degenerativos da coluna aumentam com a idade e aparecem com frequência em indivíduos assintomáticos. Esses estudos tornaram-se centrais porque mostram que a imagem, isoladamente, não define doença.

A partir dessa constatação, o diagnóstico das doenças degenerativas da coluna vertebral deve ser compreendido como ato clínico e não meramente radiológico. Hartvigsen *et al.* (2018) defendem que a dor lombar e suas condições associadas devem ser interpretadas em modelo

biopsicossocial, pois fatores físicos, emocionais, comportamentais e contextuais interferem na experiência dolorosa e no grau de incapacidade. Essa perspectiva é particularmente importante nas doenças degenerativas, já que a presença de degeneração discal ou artrose facetária pode ter significados distintos conforme a idade, a ocupação, o nível de atividade física, a presença de comorbidades, os sintomas neurológicos e a evolução temporal do quadro.

No campo terapêutico, as doenças degenerativas da coluna vertebral impõem um desafio permanente entre cuidado conservador e intervenção cirúrgica. Katz *et al.* (2022), ao analisarem a estenose espinal lombar, indicam que a maioria dos pacientes é inicialmente tratada de forma não operatória, com medidas como educação, fisioterapia, adaptação de atividades, analgesia criteriosa e reabilitação. Kreiner *et al.* (2013), em diretriz da North American Spine Society, também sustentam que a decisão terapêutica deve considerar sintomas, limitação funcional, exame físico, achados de imagem e resposta ao tratamento conservador. A cirurgia, embora necessária em casos selecionados, não deve ser considerada consequência automática do achado degenerativo.

Diante desse panorama, este artigo tem como objetivo analisar as doenças degenerativas da coluna vertebral a partir de suas bases fisiopatológicas, manifestações clínicas, critérios diagnósticos e possibilidades terapêuticas. Como objetivos específicos, busca-se: compreender os mecanismos envolvidos na degeneração discal e articular; discutir a importância da correlação clínico-radiológica; examinar a estenose espinal e outras apresentações clínicas; e refletir sobre o tratamento conservador, a reabilitação e a indicação cirúrgica baseada em evidências.

A justificativa para este estudo decorre da elevada prevalência das alterações degenerativas, da frequência de dor lombar e cervical na população adulta, dos custos diretos e indiretos associados ao cuidado da coluna e do risco de condutas excessivamente dependentes de exames de imagem. Como destacam Foster *et al.* (2018), o manejo da dor lombar tem sido historicamente marcado por uso excessivo de imagem, medicamentos e procedimentos invasivos em situações nas quais intervenções educativas e reabilitadoras poderiam produzir melhores resultados. Assim, compreender as doenças degenerativas da coluna exige equilibrar reconhecimento da dor, rigor diagnóstico e prudência terapêutica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Bases Anatômicas, Fisiopatológicas e Biomecânicas da Degeneração Vertebral

A coluna vertebral desempenha funções de sustentação, proteção neurológica e mobilidade. Moore, Dalley e Agur (2014) descrevem que sua organização depende da articulação entre corpos vertebrais, discos intervertebrais, facetas articulares, ligamentos longitudinais, musculatura paravertebral e estruturas neurais. Essa unidade funcional permite flexão, extensão, rotação e inclinação lateral, ao mesmo tempo em que protege a medula espinal e as raízes nervosas. Quando há desequilíbrio entre carga mecânica, resistência tecidual e reparo biológico, podem surgir alterações degenerativas progressivas.

O disco intervertebral ocupa posição central nesse processo. Adams e Roughley (2006) explicam que o disco é composto pelo núcleo pulposo, rico em proteoglicanos e água, pelo ânulo fibroso, formado por lamelas concêntricas de colágeno, e pelas placas terminais cartilaginosas, responsáveis por parte importante da nutrição discal. Por ser uma estrutura pouco vascularizada, o disco depende de difusão para manter a viabilidade celular. Quando ocorre redução do transporte de nutrientes, alterações na matriz extracelular e diminuição da hidratação, o disco perde capacidade de absorver cargas e se torna mais vulnerável a fissuras e deformações.

A degeneração discal não se resume ao desgaste cronológico. Adams e Roughley (2006) afirmam que idade, herança genética, histórico de carga, nutrição inadequada do disco e falhas estruturais participam de um processo complexo. Rider *et al.* (2019) acrescentam que fatores como inflamação local, estresse oxidativo, senescência celular e desequilíbrio entre síntese e degradação da matriz extracelular contribuem para a progressão degenerativa. Essa compreensão amplia a análise da doença, pois mostra que o disco não é apenas uma estrutura mecânica deteriorada, mas um tecido vivo submetido a alterações celulares e bioquímicas.

Do ponto de vista biomecânico, a perda de altura discal modifica a distribuição de cargas no segmento vertebral. Como explicam Kirkaldy-Willis e Farfan (1982), a degeneração pode ser compreendida em estágios que envolvem disfunção, instabilidade e estabilização. No primeiro momento, surgem alterações discretas em disco e articulações posteriores; em seguida, a instabilidade segmentar pode favorecer dor, microtraumas e deslocamentos; por fim, osteófitos e fibrose tendem a reduzir mobilidade, mas podem contribuir para estreitamento do canal vertebral e compressão neural. Essa sequência não é rígida, mas ajuda a compreender por que a degeneração envolve todo o segmento motor.

As articulações facetárias também participam diretamente das doenças degenerativas da coluna. Kalichman e Hunter (2007) observam que a osteoartrite facetária pode estar associada a dor lombar, redução da mobilidade e alterações na biomecânica vertebral. Quando o disco perde altura, a carga sobre as facetas aumenta, favorecendo hipertrofia articular, formação de osteófitos e estreitamento foraminal. Esse processo é particularmente relevante na região lombar, onde a carga axial é elevada e a mobilidade segmentar contribui para sobrecarga crônica.

A hipertrofia do ligamento amarelo é outro componente importante. Katz *et al.* (2022) explicam que a estenose espinal lombar degenerativa frequentemente resulta da combinação entre abaulamento discal, artrose facetária, osteófitos e espessamento ligamentar. Essa combinação reduz o diâmetro do canal vertebral e pode comprimir raízes nervosas, produzindo dor irradiada, parestesias, fraqueza e claudicação neurogênica. A estenose, portanto, não decorre de uma única alteração, mas da soma de modificações degenerativas que se acumulam ao longo do tempo.

As alterações das placas terminais vertebrais também merecem atenção. Modic, Steinberg e Ross (1988) descreveram mudanças no sinal da medula óssea adjacente aos discos degenerados em exames de ressonância magnética. Essas alterações, posteriormente conhecidas como alterações de Modic, foram classificadas conforme padrões de sinal relacionados a edema, substituição gordurosa e esclerose. Zhang *et al.* (2008), em revisão sistemática, observaram associação entre alterações de Modic e degeneração discal, embora sua relação com dor lombar varie entre estudos. A presença desses achados deve ser interpretada com prudência, pois nem sempre define a origem do sintoma.

Na avaliação radiológica do disco, Pfirrmann *et al.* (2001) propuseram uma classificação por ressonância magnética baseada na estrutura discal, distinção entre núcleo e ânulo, intensidade do sinal e altura do disco. Essa classificação tornou-se amplamente utilizada em pesquisas e na prática clínica, por permitir gradação da degeneração discal. Contudo, como alertam Brinjikji *et al.* (2015), a gradação da degeneração não deve ser confundida automaticamente com gravidade clínica. O exame contribui para o diagnóstico, mas não substitui o entendimento do paciente em sua totalidade.

A genética ocupa lugar relevante na fisiopatologia. Estudos sobre degeneração discal indicam que fatores hereditários podem ter peso expressivo na suscetibilidade individual. Adams e Roughley (2006) destacam a herança genética entre as causas subjacentes da degeneração, enquanto Rider *et al.* (2019) apontam que a predisposição biológica interage com idade, lesão, tabagismo e fatores ambientais. Essa interação explica por que pessoas com

padrões semelhantes de trabalho ou atividade física podem desenvolver graus distintos de degeneração.

O tabagismo, o excesso de peso e o sedentarismo são fatores modificáveis frequentemente associados à piora da saúde da coluna. Ferreira *et al.* (2023), no estudo do Global Burden of Disease sobre dor lombar, identificaram fatores ocupacionais, tabagismo e índice de massa corporal elevado como contribuintes relevantes para anos vividos com incapacidade. Embora esses fatores não expliquem todos os casos de degeneração, sua presença agrava o contexto funcional e deve ser considerada no planejamento terapêutico.

O envelhecimento populacional amplia a frequência das doenças degenerativas da coluna, mas não autoriza leitura fatalista. Hartvigsen *et al.* (2018) afirmam que a dor lombar ocorre em países de alta, média e baixa renda e em diferentes faixas etárias, demonstrando que seu enfrentamento não pode ser reduzido ao envelhecimento. Nas doenças degenerativas, essa observação é essencial, pois o envelhecimento deve ser reconhecido como fator de risco e não como destino clínico inevitável.

A fisiopatologia das doenças degenerativas da coluna vertebral, portanto, envolve interação entre tecido, carga, inflamação, genética, estilo de vida e organização funcional. Essa leitura integrada permite superar explicações simplistas. Como indicam Deyo e Weinstein (2001), muitos quadros de dor lombar não possuem uma única estrutura anatômica claramente responsável, razão pela qual o diagnóstico deve ser construído com base em história clínica, exame físico, evolução, sinais de alerta e exames complementares quando indicados.

2.2 Manifestações Clínicas, Diagnóstico e Correlação Clínico-Radiológica

As manifestações clínicas das doenças degenerativas da coluna vertebral variam conforme a região acometida, a estrutura envolvida e a presença de compressão neural. Na coluna cervical, podem ocorrer cervicalgia, rigidez, dor irradiada para membros superiores, parestesias, perda de força e sinais de mielopatia quando há compressão medular. Na coluna lombar, predominam lombalgia, lombociatalgia, claudicação neurogênica, dor irradiada, limitação para caminhar e piora com determinadas posições. Deyo e Weinstein (2001) destacam que a dor lombar deve ser analisada a partir de sua duração, padrão de irradiação, fatores de melhora e piora, repercussão funcional e presença de sinais neurológicos.

A lombalgia axial relacionada a alterações degenerativas pode ter origem discogênica, facetária, ligamentar ou muscular. Adams e Roughley (2006) explicam que fissuras no ânulo fibroso, perda de hidratação discal e alterações na distribuição de carga podem contribuir para

dor local. Entretanto, como a dor lombar é multifatorial, a identificação de uma alteração anatômica não encerra o diagnóstico. Hartvigsen *et al.* (2018) defendem que a dor lombar deve ser compreendida pela interação entre fatores biológicos, psicológicos e sociais, especialmente nos quadros persistentes.

A radiculopatia ocorre quando há irritação ou compressão de raiz nervosa. Na doença degenerativa, essa compressão pode decorrer de hérnia discal, osteófitos, estenose foraminal ou recessual. Kreiner *et al.* (2014), em diretriz sobre hérnia de disco lombar com radiculopatia, indicam que a avaliação deve considerar distribuição da dor, alterações sensitivas, reflexos, força muscular e exames de imagem compatíveis com o nível suspeito. A simples presença de protrusão discal em ressonância não basta para confirmar que ela seja a causa dos sintomas.

A estenose espinal lombar degenerativa é uma das principais apresentações clínicas em adultos mais velhos. Katz *et al.* (2022) descrevem que o quadro típico envolve dor lombar e dor em membros inferiores que pioram com extensão ou caminhada e melhoram com flexão ou repouso sentado. Essa melhora em flexão ocorre porque a posição pode ampliar temporariamente o espaço do canal vertebral. A claudicação neurogênica, quando presente, diferencia-se da claudicação vascular pela relação com postura e sintomas neurológicos.

A espondilolistese degenerativa também pode integrar o espectro das doenças degenerativas. Herkowitz e Kurz (1991) estudaram a espondilolistese degenerativa associada à estenose espinal e demonstraram a importância da avaliação clínica e cirúrgica nos casos sintomáticos. Essa condição ocorre quando há deslizamento de uma vértebra sobre outra, geralmente associado à degeneração discal e facetária. A instabilidade resultante pode provocar dor lombar, radiculopatia ou estenose secundária, exigindo análise cuidadosa da estabilidade segmentar.

O diagnóstico das doenças degenerativas da coluna deve começar pela história clínica. Segundo Deyo e Weinstein (2001), informações sobre início da dor, duração, localização, irradiação, limitação funcional, antecedentes, trauma, febre, perda de peso, câncer prévio, déficit neurológico e alterações esfinterianas orientam a necessidade de investigação. Sinais de alerta exigem atenção para diagnósticos diferenciais, como infecção, neoplasia, fratura ou síndrome da cauda equina. Ausentes esses sinais, muitos quadros podem ser inicialmente conduzidos de forma conservadora.

O exame físico complementa a história. Testes neurológicos, avaliação da marcha, força, sensibilidade, reflexos, mobilidade, testes provocativos e exame vascular auxiliam na distinção entre dor mecânica, radiculopatia, estenose e outras condições. Kreiner *et al.* (2013) ressaltam que a estenose lombar degenerativa sintomática deve ser diagnosticada por

combinação entre sintomas, exame clínico e imagem. A correlação entre esses elementos é mais segura do que a leitura isolada do laudo radiológico.

A imagem tem papel importante, mas precisa ser solicitada com critério. Jensen *et al.* (1994) examinaram pessoas sem dor lombar por ressonância magnética e encontraram alterações discais em parcela significativa da amostra. Boden *et al.* (1990) também demonstraram anormalidades em exames de indivíduos assintomáticos. Esses estudos tornaram-se referência porque desmontam a ideia de que todo achado radiológico corresponde necessariamente a uma lesão sintomática. A imagem deve responder a uma pergunta clínica, não produzir uma doença em paciente sem correlação funcional.

Brinjikji *et al.* (2015), em revisão sistemática com indivíduos assintomáticos, observaram que a prevalência de degeneração discal, abaulamento, protrusão, perda de sinal e artropatia facetária aumenta progressivamente com a idade. Para os autores, muitos achados degenerativos são provavelmente parte do envelhecimento normal e não devem ser automaticamente associados à dor. Essa conclusão tem enorme relevância prática, pois ajuda a evitar diagnósticos alarmistas, tratamentos desnecessários e medo de movimento.

A ressonância magnética é o principal exame para avaliação de discos, canal vertebral, raízes nervosas, medula e partes moles. Pfirrmann *et al.* (2001) contribuíram para padronizar a avaliação da degeneração discal pela ressonância, enquanto Modic, Steinberg e Ross (1988) permitiram classificar alterações vertebrais adjacentes aos discos degenerados. Apesar disso, Brinjikji *et al.* (2015) e Hartvigsen *et al.* (2018) reforçam que a imagem deve ser interpretada dentro do quadro clínico, pois a degeneração visível pode não corresponder à origem da dor.

A tomografia computadorizada pode ser útil na avaliação óssea, especialmente em osteófitos, estreitamentos, alterações facetárias e planejamento cirúrgico. Entretanto, como qualquer exame complementar, deve ser indicada conforme a hipótese diagnóstica. Deyo e Weinstein (2001) já criticavam o uso indiscriminado de exames em lombalgia, sobretudo quando não há sinais de alerta ou sintomas persistentes. Essa preocupação permanece atual, pois o excesso de exames pode aumentar custos, ansiedade e intervenções de baixo valor.

A dor cervical degenerativa também exige análise própria. Alterações discais cervicais, osteófitos uncovertebrais, artrose facetária e estreitamento foraminal podem produzir cervicalgia ou radiculopatia. Nos casos de mielopatia cervical espondilótica, a compressão medular pode gerar alteração de marcha, perda de destreza manual, hiperreflexia e sinais piramidais. Fehlings *et al.* (2017) indicam que a mielopatia degenerativa cervical é causa importante de disfunção medular em adultos e deve ser reconhecida precocemente, pois o atraso diagnóstico pode comprometer resultados funcionais.

A correlação clínico-radiológica também é decisiva nos casos cervicais. Assim como ocorre na região lombar, alterações degenerativas cervicais podem ser encontradas em pessoas assintomáticas. Matsumoto *et al.* (1998) avaliaram indivíduos sem sintomas cervicais e demonstraram alta prevalência de alterações degenerativas em ressonância, especialmente com avanço da idade. Por isso, a presença de degeneração cervical deve ser analisada em conjunto com dor, déficit neurológico, sinais medulares e repercussão funcional.

O sofrimento do paciente com doença degenerativa da coluna não se limita ao achado anatômico. Foster *et al.* (2018) mostram que crenças negativas sobre dor, medo de movimento, repouso prolongado, baixa atividade física e tratamentos inadequados podem contribuir para cronificação. Na prática clínica, o paciente frequentemente chega ao consultório assustado com expressões como desidratação discal, bico de papagaio, protrusão ou artrose. Cabe ao profissional traduzir esses achados de modo responsável, evitando tanto a banalização quanto o alarmismo.

O diagnóstico, portanto, deve articular ciência e prudência clínica. Como sustentam Hartvigsen *et al.* (2018), a dor lombar exige cuidado centrado na pessoa, reconhecimento da incapacidade e redução de práticas de baixo valor. Nas doenças degenerativas da coluna, essa orientação significa investigar adequadamente os casos graves, reconhecer compressões relevantes e déficits neurológicos, mas também evitar que alterações comuns do envelhecimento sejam transformadas em sentença de incapacidade.

2.3 Tratamento Conservador, Reabilitação e Indicação Cirúrgica

O tratamento das doenças degenerativas da coluna vertebral deve ser individualizado. A Organização Mundial da Saúde (2023b) recomenda que a dor lombar crônica primária seja manejada, sempre que possível, com intervenções não cirúrgicas em atenção primária e comunitária, incluindo educação, programas de exercício e cuidado centrado na pessoa. Embora a diretriz trate de dor lombar crônica primária e não de todas as doenças degenerativas estruturais, seus princípios são úteis para evitar excesso de medicalização em quadros sem déficit neurológico progressivo ou instabilidade grave.

A educação em saúde é parte essencial do tratamento. Foster *et al.* (2018) afirmam que diretrizes internacionais recomendam aconselhamento, manutenção de atividade e uso prudente de medicamentos, exames e cirurgia. Para pacientes com alterações degenerativas, explicar que muitos achados de imagem são comuns com a idade pode reduzir medo, catastrofização e

inatividade. Essa orientação não nega a dor, mas ajuda o paciente a compreender que dor e degeneração não possuem relação linear.

A fisioterapia e o exercício terapêutico ocupam papel central no manejo conservador. Hayden *et al.* (2021), em revisão Cochrane, indicam que exercícios podem reduzir dor e melhorar função em pessoas com dor lombar crônica. Nas doenças degenerativas, os programas devem ser adaptados à condição clínica, podendo incluir fortalecimento de tronco, mobilidade, estabilização, treino aeróbico, alongamento, educação postural e retorno gradual às atividades. A escolha do exercício deve considerar idade, sintomas, preferências, capacidade funcional e comorbidades.

A reabilitação não deve ser confundida com repouso prolongado. Deyo e Weinstein (2001) já apontavam que o repouso excessivo pode ser prejudicial em muitos quadros de dor lombar. Hartvigsen *et al.* (2018) reforçam que a manutenção de atividade, dentro de limites toleráveis, é componente importante do cuidado. Nas doenças degenerativas, a redução completa do movimento tende a agravar perda muscular, rigidez, medo e incapacidade, enquanto a reativação progressiva favorece autonomia.

O manejo medicamentoso deve ser criterioso. Foster *et al.* (2018) defendem uso prudente de fármacos, pois os benefícios podem ser modestos e os riscos variam conforme idade e comorbidades. Anti-inflamatórios não esteroidais podem ser utilizados em situações selecionadas, desde que considerados riscos gastrointestinais, renais e cardiovasculares. Analgésicos, relaxantes musculares e outros medicamentos devem ser avaliados individualmente. A prescrição não deve substituir reabilitação, educação e modificação de fatores de risco.

Infiltrações e procedimentos intervencionistas podem ter papel em casos específicos, mas não devem ser banalizados. Katz *et al.* (2022) observam que, na estenose lombar degenerativa, os benefícios de longo prazo das injeções epidurais de corticoide não se mostraram consistentes. Em dores facetárias selecionadas, bloqueios diagnósticos e radiofrequência podem ser considerados, mas sua indicação exige avaliação especializada e correlação clínica. A busca por alívio rápido não deve obscurecer a necessidade de plano terapêutico global.

A cirurgia tem indicação em situações específicas. Kreiner *et al.* (2013), nas diretrizes para estenose lombar degenerativa, recomendam que a decisão considere sintomas persistentes, limitação funcional, achados de imagem compatíveis e falha do tratamento conservador. Katz *et al.* (2022) ressaltam que a cirurgia é mais frequentemente considerada quando há claudicação

neurogênica incapacitante, dor radicular persistente ou déficit neurológico. A presença de alterações degenerativas no exame de imagem, por si só, não justifica intervenção cirúrgica.

Nos casos de síndrome da cauda equina, déficit neurológico progressivo ou compressão medular significativa, a avaliação especializada deve ser urgente. Fehlings *et al.* (2017), ao discutir mielopatia cervical degenerativa, enfatizam que a compressão medular sintomática pode exigir tratamento cirúrgico para evitar piora neurológica. A prudência contra cirurgias desnecessárias não pode ser confundida com omissão diante de sinais graves. O ponto central é reconhecer corretamente o risco.

A descompressão cirúrgica é procedimento frequente na estenose lombar. Weinstein *et al.* (2008), no Spine Patient Outcomes Research Trial, observaram que pacientes com estenose lombar tratados cirurgicamente apresentaram melhora em comparação a grupos não operatórios em determinados desfechos. Contudo, a interpretação desses resultados exige cuidado, pois seleção de pacientes, gravidade dos sintomas e expectativas influenciam os benefícios. A cirurgia pode ser eficaz quando bem indicada, mas não é solução universal para dor lombar degenerativa.

A artrodeose deve ser ainda mais criteriosamente avaliada. Herkowitz e Kurz (1991) estudaram a associação entre descompressão e fusão em espondilolistese degenerativa com estenose, demonstrando benefícios em situações específicas. Entretanto, procedimentos de fusão ampliam complexidade, custos e riscos. Por isso, a decisão deve considerar instabilidade, deformidade, escorregamento vertebral, sintomas neurológicos e resposta ao tratamento anterior. O objetivo não é tratar a imagem, mas melhorar função, dor e qualidade de vida.

A abordagem interdisciplinar é especialmente relevante nos quadros crônicos. Buchbinder *et al.* (2020) chamam atenção para o cuidado de alto valor em dor lombar, defendendo redução de intervenções desnecessárias e fortalecimento de estratégias centradas na função. Pacientes com dor persistente podem necessitar de acompanhamento médico, fisioterapêutico, psicológico, nutricional e ocupacional. A degeneração estrutural é apenas um dos elementos que sustentam a experiência dolorosa.

A prevenção secundária inclui controle de peso, cessação do tabagismo, fortalecimento muscular, atividade física regular, ergonomia e manejo de comorbidades. Ferreira *et al.* (2023) relacionam parte da carga global da dor lombar a fatores ocupacionais, tabagismo e índice de massa corporal elevado, o que reforça a importância de intervenções modificáveis. Embora não seja possível impedir todas as alterações degenerativas, é possível reduzir incapacidade, melhorar função e evitar progressão de fatores agravantes.

A decisão terapêutica deve respeitar o paciente e sua funcionalidade. Como defendem Foster *et al.* (2018), o cuidado adequado para dor lombar deve evitar tanto intervenções insuficientes em casos graves quanto excesso de procedimentos em quadros que poderiam melhorar com medidas conservadoras. Nas doenças degenerativas da coluna, a boa prática clínica está no equilíbrio entre técnica, evidência e escuta. A melhora não depende apenas de corrigir uma imagem, mas de devolver movimento, confiança e autonomia.

3 METODOLOGIA

Este artigo caracteriza-se como revisão narrativa da literatura, de natureza qualitativa, com finalidade analítico-descritiva. A revisão narrativa foi escolhida porque o tema das doenças degenerativas da coluna vertebral envolve diferentes dimensões, incluindo anatomia, fisiopatologia, epidemiologia, diagnóstico por imagem, clínica, reabilitação e cirurgia. Rother (2007) explica que revisões narrativas permitem discutir temas amplos, integrar diferentes tipos de estudos e construir análise crítica a partir de literatura selecionada.

A busca bibliográfica priorizou artigos científicos indexados em bases como PubMed, periódicos de alto impacto, diretrizes clínicas e documentos de organismos internacionais de saúde. Foram considerados estudos clássicos, como Boden *et al.* (1990) e Jensen *et al.* (1994), por sua importância na compreensão dos achados radiológicos em indivíduos assintomáticos. Também foram incluídas revisões contemporâneas, como Brinjikji *et al.* (2015), Hartvigsen *et al.* (2018), Foster *et al.* (2018), Ferreira *et al.* (2023) e Katz *et al.* (2022), por apresentarem sínteses atualizadas sobre dor lombar, degeneração vertebral e estenose espinal.

Os critérios de inclusão compreenderam publicações que abordassem degeneração discal, artrose facetária, estenose espinal, espondilolistese degenerativa, dor lombar, dor cervical, achados de imagem, tratamento conservador, reabilitação e indicação cirúrgica. Foram incluídos artigos em inglês e português, com prioridade para publicações revisadas por pares e documentos de instituições reconhecidas. Adams e Roughley (2006), Pfirrmann *et al.* (2001), Modic, Steinberg e Ross (1988) e Kreiner *et al.* (2013) foram utilizados por sua contribuição específica aos fundamentos fisiopatológicos, radiológicos e terapêuticos.

Foram excluídos textos opinativos sem respaldo científico, materiais comerciais, publicações sem autoria identificável, estudos sem relação direta com o objeto e fontes que não permitissem verificação bibliográfica. Como o objetivo não foi realizar metanálise, não houve cálculo estatístico de efeito nem avaliação quantitativa de risco de viés. A proposta foi organizar

criticamente a literatura disponível, respeitando a natureza ampla do tema e a necessidade de análise integrada.

A análise dos materiais selecionados foi organizada em três eixos: bases fisiopatológicas e biomecânicas da degeneração vertebral; manifestações clínicas, diagnóstico e correlação clínico-radiológica; tratamento conservador, reabilitação e indicação cirúrgica. Essa organização permitiu articular os mecanismos estruturais descritos por Adams e Roughley (2006), os achados radiológicos problematizados por Brinjikji *et al.* (2015) e as recomendações clínicas discutidas por Foster *et al.* (2018), Katz *et al.* (2022) e pela Organização Mundial da Saúde (2023b).

Por se tratar de revisão de literatura baseada em documentos públicos e estudos já publicados, não houve participação direta de seres humanos, coleta de dados primários ou intervenção clínica. Assim, não se aplicou submissão a Comitê de Ética em Pesquisa, conforme as normas brasileiras que regulam pesquisas envolvendo seres humanos. Ainda assim, foram observados cuidados de integridade acadêmica, com uso de referências verificáveis, atribuição adequada de autoria e análise crítica das fontes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise da literatura demonstra que as doenças degenerativas da coluna vertebral formam um espectro clínico e anatômico complexo. Adams e Roughley (2006) mostram que a degeneração discal envolve perda de integridade estrutural do disco, alterações da matriz extracelular, falhas no transporte de metabólitos e influência de carga mecânica. Esse processo pode iniciar ou acelerar modificações nas articulações facetárias, nos ligamentos, nos corpos vertebrais e no canal vertebral. Por isso, a doença degenerativa da coluna não deve ser reduzida ao disco, embora ele tenha papel central no início de muitos quadros.

Os resultados também indicam que a degeneração é frequente com o avanço da idade, mas não necessariamente sintomática. Boden *et al.* (1990), Jensen *et al.* (1994) e Brinjikji *et al.* (2015) demonstraram que alterações em exames de imagem são comuns em pessoas sem dor. Esse ponto é decisivo, pois impede que a prática clínica transforme achados radiológicos em diagnóstico automático. O paciente deve ser avaliado pelo conjunto de sintomas, exame físico, limitação funcional e sinais de gravidade.

A dor lombar aparece como uma das manifestações mais relevantes relacionadas às doenças degenerativas da coluna. Ferreira *et al.* (2023) estimaram que 619 milhões de pessoas viviam com dor lombar em 2020, com projeção de crescimento expressivo até 2050. A

Organização Mundial da Saúde (2023a) também reconhece sua posição como principal causa de incapacidade no mundo. Esses dados não significam que toda dor lombar decorra de degeneração, mas demonstram o peso sanitário de condições que frequentemente envolvem alterações estruturais da coluna.

A relação entre degeneração e dor é complexa. Hartvigsen *et al.* (2018) afirmam que a dor lombar deve ser compreendida dentro de modelo biopsicossocial. Isso significa que alterações anatômicas, embora importantes, interagem com condicionamento físico, sono, saúde mental, ambiente de trabalho, crenças sobre dor, medo de movimento e acesso ao cuidado. Nas doenças degenerativas da coluna, essa abordagem é fundamental para evitar explicações simplistas e tratamentos centrados apenas no exame de imagem.

A degeneração discal representa um dos principais achados estudados. Pfirrmann *et al.* (2001) desenvolveram classificação por ressonância magnética que permite graduar alterações discais, como perda de sinal, redução da altura e perda de distinção entre núcleo e ânulo. Essa classificação é valiosa para pesquisa e prática clínica, mas Brinjikji *et al.* (2015) lembram que maior grau de degeneração não significa obrigatoriamente maior dor. A avaliação funcional permanece indispensável.

As alterações de Modic também aparecem de forma recorrente na literatura. Modic, Steinberg e Ross (1988) descreveram mudanças de sinal na medula óssea vertebral adjacente aos discos degenerados. Zhang *et al.* (2008) indicaram associação entre essas alterações e degeneração discal, mas a relação com dor lombar não é uniforme. Isso reforça que mesmo achados radiológicos mais específicos precisam ser interpretados em contexto clínico, especialmente quando há múltiplas alterações simultâneas na coluna.

A artrose facetária surge como consequência e componente da degeneração segmentar. Kalichman e Hunter (2007) explicam que as articulações facetárias podem desenvolver osteoartrite e contribuir para dor lombar, especialmente quando há sobrecarga decorrente da perda de altura discal. Entretanto, a dor facetária nem sempre é fácil de diagnosticar, pois sua apresentação pode se confundir com dor muscular, discogênica ou sacroilíaca. Essa dificuldade aumenta a importância de exame clínico cuidadoso e indicação seletiva de procedimentos diagnósticos.

A estenose espinal lombar é uma das condições degenerativas mais incapacitantes em idosos. Katz *et al.* (2022) estimam que ela afete cerca de 103 milhões de pessoas no mundo e descrevem seu quadro típico como dor lombar e dor em membros inferiores, agravadas por extensão e caminhada, com alívio ao sentar ou flexionar a coluna. Essa apresentação clínica

tem forte valor diagnóstico, especialmente quando associada a achados de imagem compatíveis com estreitamento do canal ou dos recessos laterais.

A espondilolistese degenerativa representa outro resultado importante da interação entre disco, facetas e instabilidade. Herkowitz e Kurz (1991) demonstraram que, em casos de estenose associada a espondilolistese degenerativa, a avaliação da estabilidade influencia a decisão terapêutica. Nem todo escorregamento vertebral exige cirurgia, mas a presença de dor persistente, radiculopatia, instabilidade e limitação funcional pode modificar a conduta. O tratamento deve ser definido com base no quadro clínico e não apenas na medida do deslizamento.

A cervicalgia degenerativa e a mielopatia cervical merecem atenção própria. Fehlings *et al.* (2017) destacam que a mielopatia degenerativa cervical pode causar perda de função neurológica progressiva e deve ser diagnosticada precocemente. Ao contrário de muitos quadros de dor axial, a mielopatia não deve ser conduzida apenas com observação prolongada quando há sinais de comprometimento medular. Alteração de marcha, perda de destreza manual, hiperreflexia e sinais piramidais exigem avaliação especializada.

O uso de exames de imagem precisa ser racional. Deyo e Weinstein (2001) alertam que a imagem excessiva pode identificar alterações sem relevância clínica e desencadear cascatas terapêuticas desnecessárias. Foster *et al.* (2018) reforçam que diretrizes recomendam uso prudente de imagem, medicamentos e cirurgia. Nas doenças degenerativas da coluna, essa recomendação não significa negligenciar casos graves, mas evitar que toda lombalgia mecânica seja investigada de modo indiscriminado.

A reabilitação aparece como eixo terapêutico fundamental. Hayden *et al.* (2021) indicam que exercícios terapêuticos podem melhorar dor e função em lombalgia crônica. A Organização Mundial da Saúde (2023b) recomenda intervenções não cirúrgicas para dor lombar crônica primária em adultos, incluindo educação e programas de exercício. Nas doenças degenerativas, a reabilitação deve ser ajustada à condição do paciente, buscando força, mobilidade, resistência, equilíbrio e confiança no movimento.

O tratamento conservador deve ser visto como cuidado ativo, não como espera passiva. Katz *et al.* (2022) observam que a maioria dos pacientes com estenose lombar é inicialmente tratada de forma não operatória. Esse cuidado pode incluir fisioterapia, adaptação de atividades, medicação criteriosa, educação e acompanhamento. O sucesso depende da adesão do paciente, da adequação do programa e da ausência de sinais neurológicos progressivos.

A cirurgia apresenta benefícios em casos selecionados, especialmente quando há compressão neural sintomática persistente. Weinstein *et al.* (2008), no Spine Patient Outcomes

Research Trial, observaram melhora em pacientes com estenose lombar tratados cirurgicamente em comparação a determinados grupos não operatórios. Contudo, Katz *et al.* (2022) e Kreiner *et al.* (2013) indicam que a seleção adequada é essencial. A cirurgia deve buscar melhora funcional e alívio de sintomas compatíveis, não correção estética ou radiológica de alterações comuns.

A discussão sobre procedimentos invasivos precisa considerar riscos, benefícios e expectativas. Buchbinder *et al.* (2020) defendem a redução de cuidados de baixo valor em dor lombar, sobretudo quando intervenções são realizadas sem indicação robusta. Nas doenças degenerativas, esse alerta vale para exames repetidos, infiltrações indiscriminadas, cirurgias sem correlação clínica e uso prolongado de medicamentos sem reabilitação associada. Cuidado de alto valor é aquele que melhora desfechos relevantes para o paciente.

Os fatores ocupacionais também atravessam o problema. Ferreira *et al.* (2023) relacionam parcela dos anos vividos com incapacidade por dor lombar a fatores ocupacionais, tabagismo e índice de massa corporal elevado. Trabalhadores submetidos a cargas repetidas, posturas sustentadas, vibração, sedentarismo laboral ou esforço físico intenso podem apresentar maior risco de dor e incapacidade. Ainda assim, a relação entre trabalho e degeneração deve ser analisada com cuidado, pois não há causalidade simples em todos os casos.

O envelhecimento populacional tende a ampliar a demanda por cuidado da coluna. A Organização Mundial da Saúde (2023a) e Ferreira *et al.* (2023) apontam crescimento projetado da dor lombar nas próximas décadas. Esse cenário exige reorganização dos serviços de saúde, fortalecimento da atenção primária, reabilitação acessível e protocolos de encaminhamento. Sem essa organização, há risco de aumento de filas, exames desnecessários e tratamentos tardios para casos graves.

A comunicação clínica é um resultado prático de grande importância. Brinjikji *et al.* (2015) mostram que achados degenerativos são comuns em assintomáticos, e esse dado deve modificar a forma como laudos e diagnósticos são explicados. Expressões como coluna de idoso, disco gasto ou bico de papagaio podem aumentar medo e reduzir atividade. Profissionais devem explicar que alterações degenerativas podem fazer parte do envelhecimento e que o tratamento se orienta pelos sintomas e pela função.

A discussão também mostra que o modelo exclusivamente biomédico é insuficiente para muitos casos. Hartvigsen *et al.* (2018) defendem que a dor lombar deve ser tratada com abordagem multidimensional. Nas doenças degenerativas, isso significa reconhecer a alteração estrutural quando ela é relevante, mas também abordar sono, humor, medo, trabalho, atividade

física e autonomia. Essa abordagem não diminui a importância da anatomia, mas impede que o paciente seja reduzido ao laudo.

Em síntese, os resultados indicam quatro pontos centrais. Primeiro, a degeneração vertebral é multifatorial, como sustentam Adams e Roughley (2006) e Rider *et al.* (2019). Segundo, imagem e dor não possuem correlação direta em todos os casos, como demonstram Boden *et al.* (1990), Jensen *et al.* (1994) e Brinjikji *et al.* (2015). Terceiro, o tratamento conservador e a reabilitação são fundamentais, conforme Foster *et al.* (2018), Hayden *et al.* (2021) e Organização Mundial da Saúde (2023b). Quarto, a cirurgia tem papel relevante em casos selecionados, especialmente quando há compressão neural sintomática ou déficit progressivo, como indicam Katz *et al.* (2022) e Kreiner *et al.* (2013).

5 CONCLUSÃO

As doenças degenerativas da coluna vertebral constituem um conjunto amplo e multifatorial de alterações que envolvem discos intervertebrais, articulações facetárias, corpos vertebrais, ligamentos e estruturas neurais. A literatura analisada demonstra que a degeneração não pode ser compreendida apenas como desgaste natural da idade. Adams e Roughley (2006) mostram que herança genética, nutrição discal, carga mecânica e falhas estruturais participam do processo, enquanto Rider *et al.* (2019) acrescentam mecanismos inflamatórios, celulares e metabólicos.

A principal conclusão deste estudo é que a avaliação das doenças degenerativas da coluna deve ser sempre clínico-funcional. Boden *et al.* (1990), Jensen *et al.* (1994) e Brinjikji *et al.* (2015) demonstram que alterações degenerativas são frequentes em pessoas assintomáticas, especialmente com o avanço da idade. Portanto, a presença de degeneração em ressonância magnética ou tomografia não basta para definir doença sintomática, incapacidade ou necessidade de intervenção invasiva.

O diagnóstico adequado exige integração entre história clínica, exame físico, sinais neurológicos, funcionalidade e achados de imagem. Deyo e Weinstein (2001) e Hartvigsen *et al.* (2018) reforçam que a dor lombar e as condições associadas à coluna devem ser interpretadas de forma ampla, considerando aspectos biológicos, psicológicos e sociais. Essa perspectiva é indispensável para evitar tanto o subtratamento de casos graves quanto o excesso de procedimentos em alterações comuns e pouco sintomáticas.

O tratamento conservador deve ocupar posição central na maior parte dos casos. Foster *et al.* (2018), Hayden *et al.* (2021) e a Organização Mundial da Saúde (2023b) apontam a

importância de educação, exercício terapêutico, manutenção de atividade, reabilitação e uso prudente de medicamentos. A abordagem conservadora não significa ausência de cuidado, mas cuidado estruturado, progressivo e orientado à recuperação funcional.

A cirurgia permanece importante quando há indicação bem definida. Katz *et al.* (2022), Kreiner *et al.* (2013) e Weinstein *et al.* (2008) indicam que procedimentos cirúrgicos podem beneficiar pacientes com estenose lombar, radiculopatia persistente, compressão neural significativa ou déficit neurológico progressivo. Entretanto, a decisão deve ser criteriosa, individualizada e fundamentada na relação entre sintomas, limitação funcional e imagem compatível.

Conclui-se, assim, que o enfrentamento das doenças degenerativas da coluna vertebral exige uma prática clínica prudente, interdisciplinar e baseada em evidências. O cuidado de qualidade não se limita a identificar alterações anatômicas, mas busca compreender como essas alterações afetam a vida concreta do paciente. A meta terapêutica deve ser reduzir dor, preservar função, evitar incapacidade, promover autonomia e indicar intervenções invasivas apenas quando os benefícios superarem claramente os riscos.

REFERÊNCIAS

ADAMS, Michael A.; ROUGHLEY, Peter J. What is intervertebral disc degeneration, and what causes it? *Spine*, Philadelphia, v. 31, n. 18, p. 2151-2161, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16915105/>. Acesso em: 28 jun. 2026.

BODEN, Scott D. *et al.* Abnormal magnetic-resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, Boston, v. 72, n. 3, p. 403-408, 1990. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2312537/>. Acesso em: 28 jun. 2026.

BRINJIKJI, Waleed *et al.* Systematic literature review of imaging features of spinal degeneration in asymptomatic populations. *American Journal of Neuroradiology*, Baltimore, v. 36, n. 4, p. 811-816, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25430861/>. Acesso em: 28 jun. 2026.

BUCHBINDER, Rachelle *et al.* The Lancet Series call to action to reduce low value care for low back pain: an update. *Pain*, Washington, v. 161, supl. 1, p. S57-S64, 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7434211/>. Acesso em: 28 jun. 2026.

DEYO, Richard A.; WEINSTEIN, James N. Low back pain. *The New England Journal of Medicine*, Boston, v. 344, n. 5, p. 363-370, 2001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11172169/>. Acesso em: 28 jun. 2026.

FEHLINGS, Michael G. *et al.* A clinical practice guideline for the management of patients with degenerative cervical myelopathy. *Global Spine Journal*, Thousand Oaks, v. 7, n. 3 supl.,

p. 21S-27S, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29164035/>. Acesso em: 28 jun. 2026.

FERREIRA, Manuela L. *et al.* Global, regional, and national burden of low back pain, 1990-2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Rheumatology*, London, v. 5, n. 6, p. e316-e329, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37273833/>. Acesso em: 28 jun. 2026.

FOSTER, Nadine E. *et al.* Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. *The Lancet*, London, v. 391, n. 10137, p. 2368-2383, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29573872/>. Acesso em: 28 jun. 2026.

HARTVIGSEN, Jan *et al.* What low back pain is and why we need to pay attention. *The Lancet*, London, v. 391, n. 10137, p. 2356-2367, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29573870/>. Acesso em: 28 jun. 2026.

HAYDEN, Jill A. *et al.* Exercise therapy for chronic low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Oxford, n. 9, CD009790, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34580864/>. Acesso em: 28 jun. 2026.

HERKOWITZ, Harry N.; KURZ, Louis T. Degenerative lumbar spondylolisthesis with spinal stenosis: a prospective study comparing decompression with decompression and intertransverse process arthrodesis. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, Boston, v. 73, n. 6, p. 802-808, 1991. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2071615/>. Acesso em: 28 jun. 2026.

JENSEN, Maureen C. *et al.* Magnetic resonance imaging of the lumbar spine in people without back pain. *The New England Journal of Medicine*, Boston, v. 331, n. 2, p. 69-73, 1994. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8208267/>. Acesso em: 28 jun. 2026.

KALICHMAN, Leonid; HUNTER, David J. Lumbar facet joint osteoarthritis: a review. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, Philadelphia, v. 37, n. 2, p. 69-80, 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17379279/>. Acesso em: 28 jun. 2026.

KATZ, Jeffrey N. *et al.* Diagnosis and management of lumbar spinal stenosis: a review. *JAMA*, Chicago, v. 327, n. 17, p. 1688-1699, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35503342/>. Acesso em: 28 jun. 2026.

KIRKALDY-WILLIS, W. H.; FARFAN, H. F. Instability of the lumbar spine. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, Philadelphia, n. 165, p. 110-123, 1982. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6210480/>. Acesso em: 28 jun. 2026.

KREINER, David S. *et al.* An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of degenerative lumbar spinal stenosis. *The Spine Journal*, New York, v. 13, n. 7, p. 734-743, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23830297/>. Acesso em: 28 jun. 2026.

MATSUMOTO, Morio *et al.* MRI of cervical intervertebral discs in asymptomatic subjects. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, London, v. 80, n. 1, p. 19-24, 1998. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9460946/>. Acesso em: 28 jun. 2026.

MODIC, Michael T.; STEINBERG, Peter M.; ROSS, Jeffrey S. Degenerative disk disease: assessment of changes in vertebral body marrow with MR imaging. *Radiology*, Oak Brook, v. 166, n. 1, p. 193-199, 1988. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3336678/>. Acesso em: 28 jun. 2026.

MOORE, Keith L.; DALLEY, Arthur F.; AGUR, Anne M. R. Anatomia orientada para a clínica. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. Acesso em: 28 jun. 2026.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Low back pain. Geneva: World Health Organization, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/low-back-pain>. Acesso em: 28 jun. 2026.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. WHO guideline for non-surgical management of chronic primary low back pain in adults in primary and community care settings. Geneva: World Health Organization, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240081789>. Acesso em: 28 jun. 2026.

PFIRRMANN, Christian W. A. *et al.* Magnetic resonance classification of lumbar intervertebral disc degeneration. *Spine*, Philadelphia, v. 26, n. 17, p. 1873-1878, 2001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11568697/>. Acesso em: 28 jun. 2026.

RIDER, Stephen M. *et al.* Molecular mechanisms of intervertebral disc degeneration. *Spine Surgery and Related Research*, Tokyo, v. 3, n. 1, p. 1-11, 2019. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6690117/>. Acesso em: 28 jun. 2026.

ROTHER, Edna Terezinha. Revisão sistemática X revisão narrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*, São Paulo, v. 20, n. 2, p. v-vi, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ape/a/z7zZ4Z4GwYV6FR7S9FHTByr/?lang=pt>. Acesso em: 28 jun. 2026.

WEINSTEIN, James N. *et al.* Surgical versus nonsurgical therapy for lumbar spinal stenosis. *The New England Journal of Medicine*, Boston, v. 358, n. 8, p. 794-810, 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18287602/>. Acesso em: 28 jun. 2026.

ZHANG, Yong-Hui *et al.* Modic changes: a systematic review of the literature. *European Spine Journal*, Berlin, v. 17, n. 10, p. 1289-1299, 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18751740/>. Acesso em: 28 jun. 2026.