



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Ciências Médicas

GUILHERME AUGUSTO FOIZER

EXISTE CORRRELAÇÃO ENTRE GRAU DE DEGENERAÇÃO DISCAL E
LOMBALGIA?

CAMPINAS
2022

GUILHERME AUGUSTO FOIZER

EXISTE CORRRELAÇÃO ENTRE GRAU DE DEGENERAÇÃO DISCAL E
LOMBALGIA?

*Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências
Médicas da Universidade Estadual de Campinas
como parte dos requisitos exigidos para a obtenção
do título de Mestre em Ciências, na área de
Fisiopatologia Cirúrgica.*

ORIENTADOR: PROF. DR. JOÃO BATISTA DE MIRANDA

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA
DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELO ALUNO GUILHERME
AUGUSTO FOIZER E ORIENTADO PELO PROF. DR. JOÃO
BATISTA DE MIRANDA.

CAMPINAS
2022

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Médicas
Ana Paula de Moraes e Oliveira - CRB 8/8985

F694e Foizer, Guilherme Augusto, 1979-
Existe correlação entre grau de degeneração discal e lombalgia? /
Guilherme Augusto Foizer. – Campinas, SP : [s.n.], 2022.

Orientador: João Batista de Miranda.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade
de Ciências Médicas.

1. Qualidade de vida. 2. Disco intervertebral. 3. Coluna vertebral. 4. Imagem
de ressonância magnética. 5. Lombalgia. I. Miranda, João Batista, 1949-. II.
Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III.
Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Is there correlation between grade of disc degeneration and low back pain?

Palavras-chave em inglês:

Quality of life

Intervertebral disc

Spine

Magnetic resonance imaging

Backache

Área de concentração: Fisiopatologia Cirúrgica

Titulação: Mestre em Ciências

Banca examinadora:

João Batista de Miranda [orientador]

Robert Meves

Elcio Landim

Data de defesa: 25-04-2022

Programa de Pós-Graduação: Ciências da Cirurgia

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0003-4255-820>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/0854527005985918>

BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE MESTRADO

GUILHERME AUGUSTO FOIZER

ORIENTADOR: PROF. DR. JOÃO BATISTA DE MIRANDA

MEMBROS:

1. PROF. DR. João Batista de Miranda

2. PROF. DR. Robert Meves

3. PROF. DR. Élcio Landim

Programa de Pós-Graduação de Mestrado em Ciências, na área de Fisiopatologia Cirúrgica da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

*A ata de defesa com as respectivas assinaturas dos membros da banca examinadora encontra-se no processo de vida acadêmica do aluno.

Data de Defesa: 25/04/2022

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a meus pais- Antonio Carlos Maia Foizer e Sônia Maria Benavides Foizer (*in memoriam*), que sempre foram fonte de inspiração para uma trajetória de busca ao conhecimento. Sem vocês, nada disso seria possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pela oportunidade de poder me dedicar ao estudo de um tema tão caro para mim e que apesar da acentuada evolução da medicina, ainda deixa muitas perguntas sem respostas.

Agradeço ao meu orientador, professor Dr. João Batista de Miranda e ao Professor Dr. Alberto Cliquet Junior, por acreditarem em mim, me aceitarem como aluno e estarem sempre dispostos a mostrar o caminho.

Agradeço ao amigo Vagner Clayton de Paiva sem o qual esta história não teria o começo, juntamente com o Thiago Mendes Golin e Thiago Soares Coutinho, nobres ortopedistas que auxiliaram na coleta e organização de dados.

Agradeço a Professora Dra. Carolina Rimkus por participar da interpretação dos dados estatísticos, essenciais para este trabalho.

Agradeço aos internos do curso de medicina da universidade São Camilo que participaram enriquecendo este trabalho através de suas dúvidas e seu apoio sempre presente.

E por fim, agradeço enormemente, a minha amada esposa Ana Tereza, que se dedica a mim, ao João Guilherme e ao Henrique e que, desta forma, nos permite seguir nossos sonhos.

RESUMO

Introdução: A lombalgia possui alta incidência e prevalência na população mundial e grande parte desses quadros é inespecífica. Acredita-se que uma parcela dos casos de lombalgia inespecífica tenha origem discal, mas a exata correlação entre a gravidade da degeneração do disco intervertebral (DI) e o quadro clínico da lombalgia crônica inespecífica não é totalmente conhecida. O objetivo deste trabalho foi avaliar a possibilidade de piores graus de degeneração do DI conduzirem a uma pior avaliação em questionários de dor e disfunção. **Método:** 85 pacientes com lombalgia por mais de 12 semanas, tiveram suas imagens de ressonância magnética (IRM) avaliadas, sendo quantificada a degeneração discal pela classificação de Pfirrmann. O grau de degeneração em cada DI de L1-L2 a L5-S1, o máximo grau de Pfirrmann (Pfirrmann-máx.) entre os discos lombares e a somatória da classificação de Pfirrmann (Pfirrmann-soma) para cada paciente foram correlacionados (teste de Spearman) com o Índice de Incapacidade de Oswestry (IIO) e a escala visual de dor (EVA). **Resultados:** Em 87% dos pacientes o Máximo Pfirrmann encontrado foi maior ou igual a 3, sendo os discos mais degenerados L4-L5 e L5-S1. Foi encontrada alguma correlação entre Pfirrmann-máx. ($r = 0,330$; $p = 0,002$) e Pfirrmann-soma ($r = 0,266$; $p = 0,037$) e IIO, e entre o grau de degeneração em L1-L2 e as escalas IIO e EVA. **Conclusão:** Foi frequente a degeneração discal lombar moderada ou acentuada em indivíduos com lombalgia crônica em nossa amostra e provocou um impacto de piora da qualidade de vida no questionário de dor e incapacidade. Graus leves de degeneração discal no segmento L1-L2 podem estar correlacionados a graus mais elevados de dor e incapacidade nestes pacientes.

Palavras-Chave: Qualidade de vida; disco intervertebral; coluna vertebral; imagem por ressonância magnética; lombalgia.

ABSTRACT

Introduction: Low back pain is highly prevalent in the adult population and most cases are nonspecific. A percentage of those cases can be associated with discogenic pain, which can be secondary to disc degeneration. However, the direct role of disc degeneration as a cause of chronic low back pain and the impact that it has in the clinical outcome remains controversial. The aim of this study was to assess the relation between disc degeneration, quality of life and degree of pain in patients with chronic low back pain. **Method:** 85 patients suffering from chronic low back pain longer than 12 weeks, had their magnetic resonance images (MRI) evaluated, quantifying the grade of degeneration (Pfirrmann classification) in lumbar discs from L1-L2 to L5-S1. The highest degree of Pfirrmann (Pfirrmann-max) and the sum of Pfirrmann (Pfirrmann-sum) degrees within all lumbar discs, as well as the Pfirrmann scores in each lumbar disc were correlated (Spearman tests) with the Visual Analogical Scale of pain (VAS) and the Oswestry Disability Index (ODI). **Results:** It was found that 87% of the patients had moderate to severe disc degeneration, according to Pfirrmann-max. The most degenerated discs were L4-L5 and L5-S1. There was some correlation between Pfirrmann-max ($r = 0,330$; $p = 0.002$) and Pfirrmann-sum ($r = 0,266$; $p = 0,037$) and ODI. In L1-L2 discs, Pfirrmann scores presented weak to moderate correlation with VAS and ODI. **Conclusion:** The chronic low back patients included in our study frequently had moderate to severe lumbar disc degeneration, which had a partial impact over quality of life and level of disability in the affected subjects. Mild degrees of degeneration in L1-L2 might be related with higher degrees of low back pain and worse quality of life.

Keywords: Quality of life; spine; low back pain; magnetic resonance imaging; intervertebral disc.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Exemplo de DI compatível com grau 1 de Pfirrmann (A).....	21
Figura 2 Exemplo de DI compatível com grau 2 de Pfirrmann (B).....	22
Figura 3 Exemplo de DI compatível com grau 3 de Pfirrmann (C).....	23
Figura 4 Exemplo de DI compatível com grau 4 de Pfirrmann (D).....	24
Figura 5 Exemplo de DI compatível com grau 5 de Pfirrmann (E).....	25
Figura 6 Frequência relativa do Índice de Incapacidade Oswestry.....	31
Figura 7 Frequência relativa do Grau de Dor na Escala Visual (EVA).....	31
Figura 8 Grau de degeneração discal de Pfirrmann.....	32
Figura 9 Boxplot para comparação do IIO entre os grupos Pfirrmann L1-L2.....	33
Figura 10 Boxplot para comparação do IIO entre os grupos Pfirrmann-máx.	35
Figura 11 Gráfico de dispersão da correlação entre Pfirrmann encontrado em L1-L2 e IIO...36	
Figura 12 Gráfico de dispersão da correlação entre Pfirrmann encontrado em L1-L2 e EVA 37	
Figura 13 Gráfico de dispersão da correlação entre Pfirrmann-máx. e IIO.....	37
Figura 14 Gráfico de dispersão da correlação entre Soma Pfirrmann e IIO.....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Análise Descritiva das Características.....	30
Tabela 2 Comparação entre degeneração encontrada em L1-L2 vs. IIO	33
Tabela 3 Comparação entre degeneração encontrada em L1-L2 vs. EVA.....	34
Tabela 4 Comparação entre a maior degeneração encontrada vs. IIO	34
Tabela 5 Comparação entre a maior degeneração encontrada vs. EVA.....	35
Tabela 6 Testes de correlação de Spearman entre os graus de Pfirrmann, o Índice de Incapacidade de Oswestry (IIO) e a Escala Visual Analógica de dor (EVA)	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DI	<i>Disco Intervertebral</i>
DP	<i>Desvio Padrão</i>
EVA	<i>Escala Visual Analógica de Dor</i>
IIO	<i>Índice de Incapacidade de Oswestry</i>
IMC	<i>Índice de Massa Corpórea</i>
IRM	<i>Imagens por Ressonância Magnética</i>
N	<i>Número De Indivíduos</i>
Q1	<i>Primeiro Quartil</i>
Q3	<i>Terceiro Quartil</i>
VAS	<i>Visual Analogical Scale of pain</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
Objetivos.....	17
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	18
2.1. Avaliação por imagem da discopatia degenerativa e sua associação à lombalgia crônica	18
3. METODOLOGIA	27
3.1. Tipo de Estudo	27
Dados clínicos.....	27
Avaliação das imagens de ressonância magnética	28
Análise estatística	28
4. RESULTADOS.....	30
4.1. Características de dor, qualidade de vida e degeneração discal.....	30
4.2. Relação entre dor, disfunção e degeneração discal.....	32
5. DISCUSSÃO.....	39
6. CONCLUSÃO	43
7. REFERÊNCIAS.....	44
8. APÊNDICE	50
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	50
9. ANEXOS.....	54
ANEXO 1 PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	54
ANEXO 2 ESCALA VISUAL ANALÓGICA	58
ANEXO 3 QUESTIONÁRIO OSWESTRY	59
ANEXO 4 ARTIGO PUBLICADO	63
ANEXO 5 AUTORIZAÇÃO DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA BRASILEIRA DE ORTOPEDIA.....	70

1. INTRODUÇÃO

A lombalgia caracteriza-se por dor e desconforto na região distal a margem costal torácica e acima do sulco glúteo, podendo apresentar ou não envolvimento dos membros inferiores¹.

Sua evolução pode ser definida como aguda ou crônica, com frequente divergência entre autores sobre essas definições: Burton et al., chamou lombalgia aguda os quadros em que a evolução se apresentava em período de até 6 semanas, subaguda nos casos em que se prolonga entre 6 a 12 semanas e lombalgia crônica aquelas na qual o paciente experimenta um quadro álgico por mais de 12 semanas².

Kinkade, no que lhe concerne considerou agudas as lombalgias com duração menor do que 3 meses, crônicas as lombalgias com mais de 3 meses e recorrentes com períodos inferiores a 3 meses, mas com recidiva após um período sem sintomas³.

Causa de grande absenteísmo laboral, leva a importantes repercussões econômicas e, embora seja um sintoma, o termo “lombalgia” é encontrado entre os 5 diagnósticos mais frequentes pelos generalistas, figurando como o motivo mais prevalente de limitação de atividades de pessoas com menos de 45 anos nos EUA, além de ser o segundo mais frequente para a procura médica em serviços de emergência⁴.

Um importante estudo⁵ que avalia a carga decorrente da morbimortalidade ocasionada por lesões e doenças no mundo, mostrou que a lombalgia apresentou um crescimento progressivo nos últimos 30 anos. Em 1990 era encontrada em 13º lugar entre os motivos de perda de anos de vida ajustados por incapacidade, passando para 9.º lugar na escala de todas as idades em 2019 e estando entre os 4 primeiros lugares entre pacientes de 25 a 49 anos. Na análise dos dados, fica claro que a lombalgia possui papel importante na alteração de qualidade de vida, levando a alterações na longevidade da população mundial⁵.

Esse estudo mostrou também como a mensuração da prevalência e incidência da lombalgia é particularmente complexa. Por ser uma queixa comum, grande parte da população apresenta ao menos um episódio de lombalgia na vida. Quando interpelados sobre a condição, os pacientes geralmente referem-se à última vez em que este fato ocorreu⁶, dificultando a interpretação ou a inclusão de queixas recorrentes e a avaliação da duração de sintomas mais remotos. Isso faz com que os estudos epidemiológicos da lombalgia crônica sejam especialmente complexos, pois muitas vezes a dor referida pelo paciente apresenta um novo curso e desse modo poderia ser considerada uma “nova prevalente”^{2,7}.

Um estudo longitudinal realizado na Suíça acompanhou 499 habitantes de Zurique durante 23 anos. Desses, 68,9% apresentaram ao menos um episódio de lombalgia na vida. A prevalência (considerando os casos agudos e crônicos que já haviam sido observados em entrevistas anteriores) variou entre 28,4% e 47,2% entre os anos, enquanto as incidências anuais variaram entre 5,8% e 13,3%. Comorbidades, como doenças cardiovasculares, obesidade e dependência de benzodiazepínicos, foram significativamente associadas a lombalgia⁸.

Fatoye *et al.*, em uma revisão sistemática, encontraram prevalência variando entre 1,4 e 20% e incidência entre 0,024 e 7%. Nos estudos avaliados na revisão, trabalho em indústria, idade mais avançada e sexo masculino foram fatores de risco para lombalgia. Neste exemplo, destaca-se uma grande heterogeneidade na metodologia e nas definições de incidência e prevalência, o que pode estar associado à discrepância dos resultados entre os estudos⁹.

Quanto ao processo que conduz à lombalgia crônica, geralmente é complexo, com etiologia variável e nem sempre identificável. Quando esta etiologia é clara, costuma-se atribuir o adjetivo “específica” para designar o tipo de lombalgia. Neste caso são consideradas causas as lesões ou comprometimentos de estruturas anatômicas específicas, como ocorrem nas hérnias discais, fraturas, estenose do forame vertebral lombar, espondilolisteses, neoplasias, algumas doenças reumatológicas (como artrite reumatoide, espondilite anquilosante, etc.), infecções piogênicas ou granulomatosas, além de causas externas ao aparelho osteomioarticular como pancreatite, nefrolitíase, pielonefrite, prostatite, doença inflamatória pélvica, aneurisma de aorta, herpes-zoster¹⁰.

Por outro lado, quando não são encontrados sinais de inflamação, deformidade, instabilidade ou compressão de elementos neurais, a etiologia é caracterizada como “inespecíficas” e conseqüentemente, objetos de crescente interesse no meio científico.

Do ponto de vista anatômico, qualquer estrutura inervada no organismo, pode ser causadora de dor. Em tese, os ligamentos, os músculos, as articulações zigoapofisárias, a dura-máter e os nervos espinhais, o ânulo fibroso, as vértebras e as fáscias toracolombares podem contribuir estruturalmente para o quadro doloroso do paciente com lombalgia crônica e serem associados a mecanismos de perpetuação da dor^{11,12}.

Nesse conjunto de elementos, possivelmente se encontra o responsável pela maior parte da enorme prevalência de lombalgia no ser humano, sendo o disco intervertebral (DI) o protagonista da busca pela etiologia da lombalgia crônica inespecífica nos últimos dez anos. Este fato fica evidente pelo aumento expressivo de trabalhos publicados sobre o assunto nesse período¹³.

Além disso, muitos autores passaram a considerar que quadros de lombalgia crônica inespecífica possuem etiologia multifatorial, com possível origem em elementos miofasciais, discais, ligamentares e nas articulações zigapofisárias¹⁴. Um estudo que avaliou as imagens de ressonância magnética de pacientes com dor lombar, mostrou que a maior parte apresentava sinais de degeneração discal¹⁵ e, além disso, pacientes com processos degenerativos discais mais acentuados mostraram 3,2 vezes mais risco de apresentarem lombalgia crônica¹⁶.

Com isso, intensificou-se o estudo da anatomia dos segmentos vertebrais e embora décadas de pesquisa na neuroanatomia do DI não tenham conseguido esclarecer precisamente a distribuição e função dos elementos neurais¹⁷, o processo patológico de degeneração discal continua como uma das principais teorias para explicar a etiologia da maior parte das lombalgias caracterizadas por parte da literatura como inespecíficas¹⁸.

Os DI estão presentes entre todas as vértebras, exceto no nível atlanto-axial. Trata-se de estruturas avasculares, formadas por um núcleo pulposo, um ânulo fibroso e placas terminais cartilaginosas nas superfícies dos corpos vertebrais. Enquanto o núcleo pulposo age distribuindo as cargas de maneira uniforme entre as placas terminais, o ânulo fibroso mantém a estabilidade do segmento durante forças de tensão. Com o envelhecimento, observa-se uma diminuição da distinção entre o núcleo e o ânulo com uma tendência de formação de uma massa única¹¹.

O núcleo é constituído por uma matriz de água e proteoglicanos, que se mantêm aderidos por uma rede de colágeno tipo II e fibras de elastina. Os proteoglicanos possuem numerosas cadeias laterais de glicosaminoglicanos, que possuem característica hidrofílica e conseqüentemente induzem a embebição de água ao núcleo pulposo. Isso permite que o DI absorva e libere água e promova amortecimento contra cargas durante os ciclos de flexo-extensão do segmento vertebral^{11,18}.

O ânulo fibroso é formado por cerca de 20 lamelas que se dispõem em camadas de fibras de colágeno (principalmente tipo I) com orientação perpendicular entre si e com cerca de 60 graus em relação ao eixo longitudinal da coluna. São contíguas aos ligamentos longitudinais anterior e posterior e fortemente conectadas às placas terminais. Em sua porção posterior, o ânulo fibroso possui fibras mais verticalizadas, sendo essa uma possível explicação para a maior incidência de lesões anulares nesta região¹¹. Na região lombar, os discos possuem uma porção mais espessa em sua região anterior, auxiliando na caracterização lordótica neste segmento da coluna¹¹.

Já a placa terminal cartilaginosa é uma estrutura de cartilagem hialina que repousa sobre o osso subcondral servindo como barreira entre o núcleo pulposo e a vértebra. É uma

placa de crescimento, ocorrendo através dela, parte do crescimento da vértebra e a distribuição de nutrientes para o DI¹¹.

Ainda, entre as estruturas envolvidas na dor de origem discal, um papel fundamental é exercido pelos nervos sinuvertebrais. São ramos nervosos sensitivos, aos quais é atribuída a sensibilidade do entorno do ânulo fibroso dos DIs assim como das estruturas adjacentes^{19,20}. Estes nervos foram encontrados em 100% dos forames intervertebrais dos cadáveres analisados em estudo sistêmico da neuroanatomia regional. Autores descreveram duas categorias de nervos sensitivos na região foraminal: o nervo sinuvertebral principal e o ramo sinuvertebral acessório, com origens similares. Enquanto o ramo principal entra no forame vertebral acompanhado pelos ramos póstero-centrais da artéria espinal (inervando o DI, ligamento longitudinal posterior e face ventral da dura-máter), o ramo acessório inerva a parte póstero-lateral do DI¹⁹.

A sequência de acontecimentos que leva a degeneração discal está associada principalmente a alteração da hidratação e da quantidade de proteoglicanos do núcleo pulposo, com modificações de processos bioquímicos de característica progressiva. Em condições mais severas, ocorrem concomitantemente a alteração da qualidade da matriz extra-celular, degeneração do ânulo fibroso e perda da capacidade de sustentação, culminando com alterações na forma do DI (i.e. protusões e fissuras anulares), alteração da altura e colapso discal¹⁸. A discopatia degenerativa passa então a ser considerada um provável agente causador de grande parte das lombalgias crônicas²¹ por participar do contexto de desestabilização dos segmentos vertebrais com conseqüente sobrecarga dos demais componentes estruturais²². Além disso, um processo inflamatório local com formação granulomatosa e vascularizada no entorno do anel fibroso, serve de estímulo a produção de fibras nociceptivas^{23,24}.

Apesar de extensa pesquisa que envolve o tema, ainda não há consenso a respeito de pontos importantes como a confirmação diagnóstica da lombalgia discogênica^{14,25-28}, dos fatores associados e das eventuais condutas terapêuticas¹⁴. O próprio procedimento de discografia provocativa para confirmação de dor discogênica padece de críticas quanto a sua confiabilidade, como mostra o estudo em que Carragee²⁸ encontrou concordância de dor na discografia de pacientes sem história de lombalgia prévia.

Diante dessas controvérsias, a busca por métodos que possam comprovar a etiologia da lombalgia, permanece ativa. Muitos estudos incluem dados mais abrangentes em sua metodologia, como desalinhamentos, listeses, alterações facetárias, alterações de sinal das placas terminais, espessamentos ligamentares e outros sinais de espondilose^{14,22,29} tornando improvável a avaliação do papel específico das alterações de altura e de hidratação dos discos

intervertebrais na etiologia da lombalgia crônica. Para este estudo, utilizamos uma classificação consagrada³⁰ para quantificar a degeneração dos discos intervertebrais em imagens por ressonância magnética (IRM) de pacientes com lombalgia crônica e analisamos uma eventual correlação entre estes dados e os dados encontrados em questionários de dor e disfunção dos respectivos pacientes.

Questionamos se maiores graus de degeneração discal encontrados na classificação de Pfirrmann possuiriam correlação com “piores” resultados no questionário de dor e disfunção de Oswestry (IIO), objetivando enriquecer a discussão sobre as alterações de imagem na lombalgia crônica.

Objetivos

1 - Avaliar a correlação entre a gravidade de degeneração do disco intervertebral, avaliada por IRM e índices de qualidade de vida e avaliação subjetiva da intensidade de dor, em pacientes com lombalgia crônica inespecífica e,

2 - Descrever as características da degeneração dos discos intervertebrais e de qualidade de vida em uma amostra de pacientes com lombalgia crônica em ambulatório de ortopedia de coluna de hospital terciário.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Avaliação por imagem da discopatia degenerativa e sua associação à lombalgia crônica

As primeiras relações entre o quadro de lombalgia e a avaliação dos exames de imagem ocorreram em 1932, quando Brailsford descreveu uma possível relação entre achados de uma radiografia simples de coluna e a dor lombar e ciática³¹. No seu estudo, Brailsford descreve algumas condições anatômicas, como anomalias congênitas (incluindo espinha bífida oclusa, hemivértebras, espondilolisteses congênitas), algumas variações anatômicas, como sacralização da quinta vértebra lombar e alterações relacionadas, como possíveis causas de lombalgia crônica. Entretanto, ele também incluiu achados radiográficos de outros sistemas, como sinais de colelitíase, nefrolitíase e sinais sugestivos de doença dentária (abscesso dentário e periapicopatia complicada) como causas de dor lombar específica ou inespecífica.

Mixter, 5 anos mais tarde, sugeriu a associação entre herniação do núcleo pulposo secundária à ruptura discal e dor ciática, investigando mielodiscografias com uso de lipiodol intra-tecal³². Nessa técnica, um agente de contraste lipossolúvel é injetado no espaço liquórico através de uma punção lombar, e a região do disco intervertebral herniado é caracterizada por uma falha de enchimento ou descontinuidade da coluna de contraste intratecal. A técnica de mielodiscografia por injeção intratecal de lipiodol tornou-se muito popular como método minimamente invasivo para localização do disco intervertebral herniado causador de dor e outros sintomas e também para auxiliar o diagnóstico diferencial com outras causas cirúrgicas e não cirúrgicas³³. Com a disseminação do uso das mielodiscografias, alguns autores estabeleceram a lesão discal como principal causa de dor lombar baixa³⁴. Porém, o contraste lipiodol é um agente lipossolúvel e não absorvível, persistindo no espaço liquórico permanentemente. Pelo risco de potenciais efeitos deletérios da presença permanente de um “corpo estranho” intratecal, a comunidade médica e científica procurou ativamente meios de contraste alternativos, havendo o desenvolvimento de contrastes lipossolúveis menos viscosos e, mais tarde, meios de contraste hidrossolúveis, reabsorvidos após sua aplicação. Após a década de 1970, o advento da tomografia computadorizada (TC) e IRM ofereceu técnicas não invasivas capazes de avaliar alterações discais, osteoarticulares e musculares com menores riscos aos pacientes³³.

Ao final da década de 1970, o conceito de “cascata degenerativa” implicado no processo de degeneração discal foi apresentado por Kirkaldy-Willis e ajudou a explicar o

contexto de lesão gradual do disco intervertebral e estruturas adjacentes³⁵. O processo ocorre através do trinômio compreendido por “disfunção, instabilidade relativa e estabilização”. Este modelo preconizava que em determinadas circunstâncias, o aporte nutricional para o disco intervertebral tornava-se deficitário, estabelecendo-se um processo progressivo e sequencial de alterações biomecânicas, levando a sobrecarga dos componentes articulares.

Essas alterações passam então a serem observadas de maneira mais específica quando se tornam mais acessíveis as imagens de ressonância magnética (IRM).

Modic, em 1988, analisou as IRM de 474 pacientes e propôs que alterações de intensidade de sinal das placas terminais, apresentavam uma boa correlação com sinais histopatológicos de degeneração discal³⁶. Nesse trabalho inicial, Modic classificou a degeneração das placas terminais em 2 níveis:

- Modic 1: Hipossinal em T1, hipersinal em T2
- Modic 2: Hipersinal em T1, hipersinal em T2

Posteriormente, Modic incluiu um terceiro nível de classificação, o Modic 3, que representa esclerose do osso subcondral³⁷. Segundo o autor, alterações do tipo 1 estariam associadas a lesões agudas, com processo inflamatório agudo vigente; o tipo 2 corresponderia a quadros em fases intermediárias de um processo de degeneração com edema e lipossustituição, e o tipo 3 corresponderia a esclerose das placas terminais, ou seja, um estágio mais avançado da degeneração da placa. Lesões mistas, Modic 1/2 ou Modic 2/3, também são frequentemente descritas, sugerindo que essas alterações possam converter-se de um nível a outro e possivelmente representar a evolução de um único processo patológico³⁸.

Mais recentemente, Pfirrmann desenvolveu uma escala por IRM que propõe uma classificação de diferentes graus de degeneração discal, avaliando alterações das características do disco intervertebral propriamente dito³⁰. Nesse estudo, a degeneração do disco intervertebral foi classificada em 5 graus (Figura 1):

- Pfirrmann 1: Disco intervertebral com alto sinal homogêneo do núcleo pulposo nas sequências de IRM ponderadas em T2, e com altura discal normal;
- Pfirrmann 2: Disco intervertebral com sinal heterogêneo do núcleo pulposo nas sequências de IRM ponderadas em T2, hiperintenso ou isointenso em relação ao liquor, com ou sem bandas hipointensas horizontais, e com altura discal normal;
- Pfirrmann 3: Disco intervertebral com sinal intermediário do núcleo pulposo nas sequências de IRM ponderadas em T2, e com altura discal normal ou discretamente reduzida;

- Pfirrmann 4: Disco intervertebral com baixo sinal do núcleo pulposo nas sequências de IRM ponderadas em T2, e com altura discal discreta ou moderadamente reduzida;
- Pfirrmann 5: Acentuada redução do sinal do núcleo pulposo nas sequências de IRM ponderadas em T2, e com altura discal acentuadamente reduzida ou com o espaço discal colapsado.



Figura 1 Exemplo de DI compatível com grau 1 de Pfirrmann (A)

* núcleo pulposo hiperintenso e homogêneo com altura do DI preservada.



Figura 2 Exemplo de DI compatível com grau 2 de Pfirrmann (B)

*núcleo pulposo hiperintenso com bandas hipointensas horizontais e altura do DI preservada.

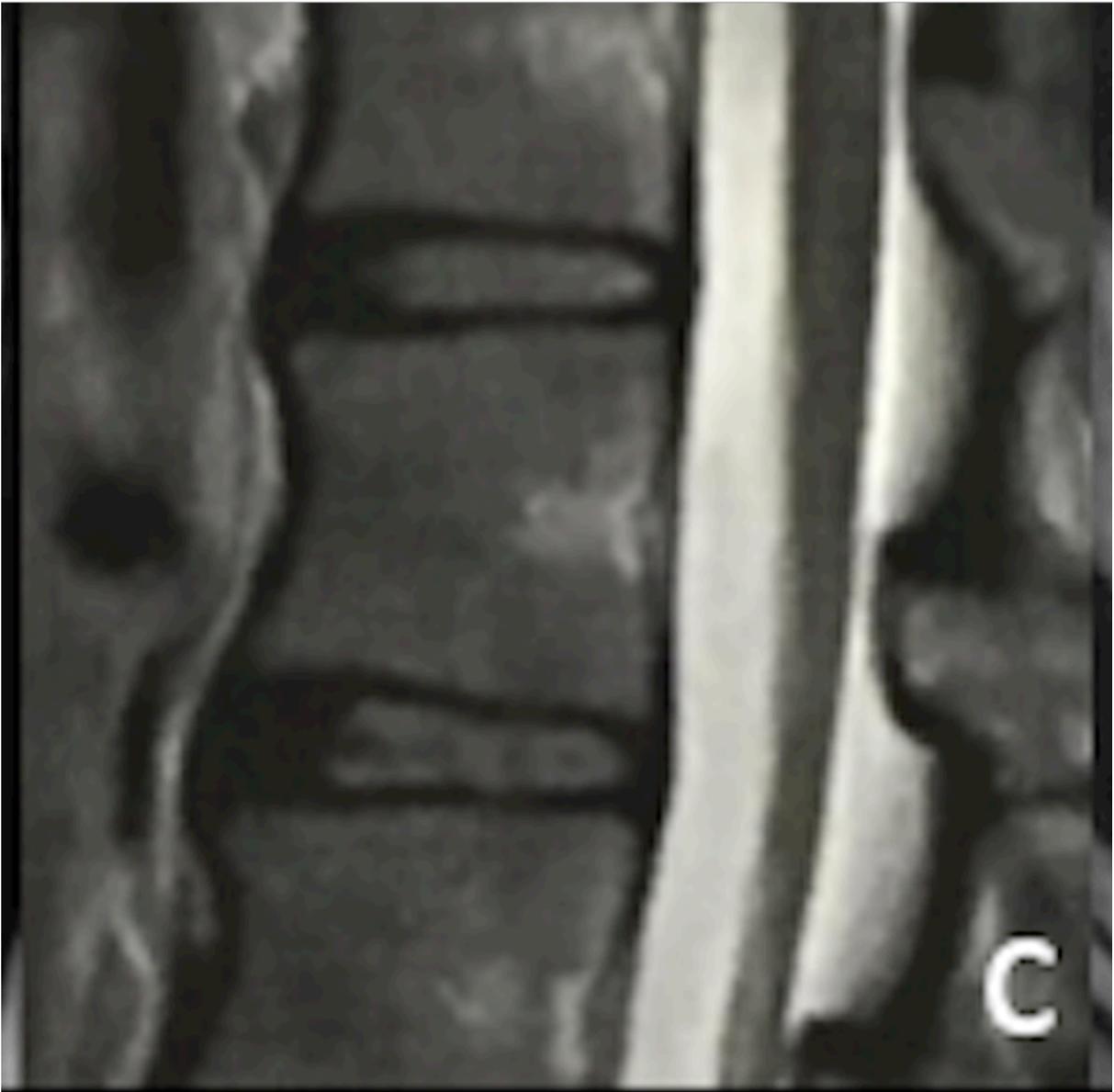


Figura 3 Exemplo de DI compatível com grau 3 de Pfirrmann (C)

* caracterizado por núcleo iso/discretamente hipointenso, sem ou com apenas discreta redução de altura do D.I..

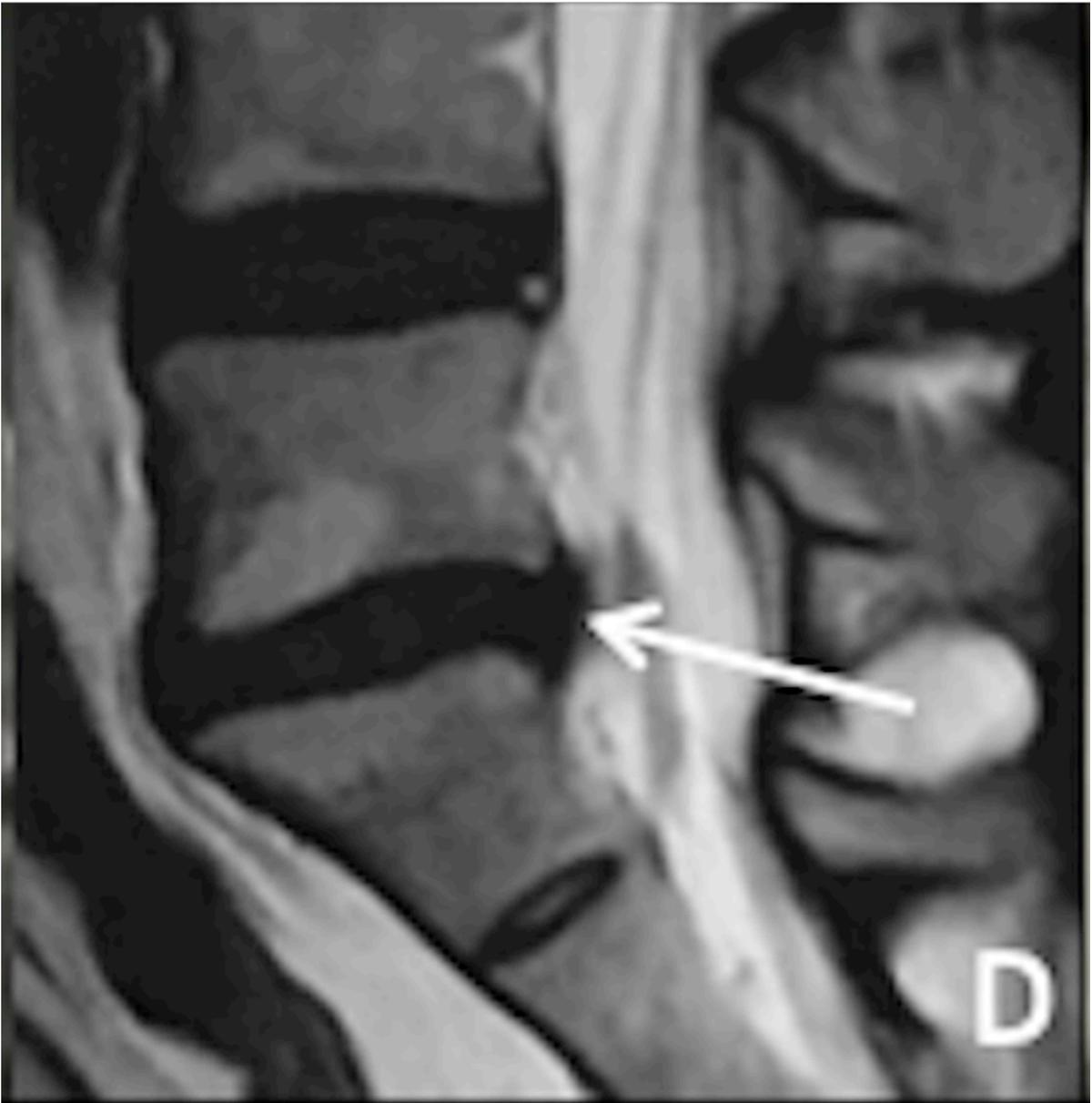


Figura 4 Exemplo de D.I. compatível com grau 4 de Pfirrmann (D)

*caracterizado por núcleo hipointenso e significativa perda de altura do D.I..



Figura 5 Exemplo de D.I. compatível com grau 5 de Pfirrmann (E)

* caracterizado por D.I. difusamente hipointenso e colapsado.

Pfírrmann mostrou excelente coeficiente de concordância intraobservador entre os três examinadores (*kappa* 0,84 a 0,90). A concordância interobservador embora discretamente inferior, foi substancial a excelente (*Kappa* 0,69 a 0,81)³⁰.

Interessantemente, as alterações de Modic tipo 1 apresentaram maior associação à dor lombar do que Modic tipo 2. Acredita-se que as alterações de Modic 1 representem um estado de maior inflamação, edema, que possa induzir a proliferação vascular e neural, bem como maior excitação de fibras nociceptivas³⁹⁻⁴¹.

Estudos anteriores encontraram associação entre a severidade da degeneração do D.I. pela classificação de Pfírrmann, e as alterações das placas terminais, avaliadas pela classificação de Modic^{42,43}. Especula-se que, por ser uma estrutura avascular, a nutrição discal provém em grande parte de vasos e fatores presentes na matriz óssea das placas terminais, sendo debilitada pela degeneração da medular óssea dessa região. Por outro lado, a degeneração discal associa-se a instabilidade do espaço intervertebral, determinando fatores que podem retroalimentar a degeneração das placas terminais⁴². Adicionalmente, a degeneração discal e perda da hidratação do núcleo pulposo estão associadas a perda de propriedades biomecânicas do D.I. e maior transferência de carga e impacto ao osso trabecular da placa terminal, podendo estar associadas ao surgimento de fissuras nas placas terminais, comunicação entre o espaço discal com estímulo e transferência de produtos pró-inflamatórios que podem acentuar o processo inflamatório e acelerar o processo de degeneração⁴¹.

Embora os processos degenerativos da placa terminal e do disco intervertebral pareçam estar interligados e o conjunto desses achados possa ter algum papel na etiologia da lombalgia, ainda existe controvérsia entre a associação dos achados de degeneração discal isolada, avaliada pela classificação de Pfírrmann, e a lombalgia crônica inespecífica⁴⁴. Isso justifica que estudos sejam conduzidos, na tentativa de se estabelecer como de fato se dá essa relação.

3. METODOLOGIA

3.1. Tipo de Estudo

Estudo observacional, transversal, realizado no Ambulatório de Ortopedia da Coluna do Hospital Geral de Carapicuíba (HGC). O recrutamento ocorreu com pacientes que apresentaram quadro de lombalgia refratária a tratamento inicial, encaminhados por ambulatórios de ortopedia geral, reumatologia e neurologia, atendidos sequencialmente, entre junho de 2018 a julho de 2019, sem indicação de tratamento cirúrgico. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CAAE 90700618.8.0000.0062. Todos os participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – Apêndice 1).

Critérios de inclusão:

- Pacientes que apresentavam lombalgia há mais de 12 semanas e,
- Ter exame de IRM da coluna lombar com pelo menos um D.I. degenerado.

Critérios de exclusão:

- Pacientes que não desejaram participar do estudo;
- Neuropatias associadas, centrais ou periféricas;
- Indicação de tratamento cirúrgico espinhal no momento da avaliação;
- Cirurgias prévias cerebrais e/ou espinhais;
- Doenças vasculares;
- Doenças da coluna que cursem com lombalgia, tais como fraturas vertebrais, espondilolisteses, tumores, estenose lombar ou discite;
- Doenças do quadril ou bacia;
- Doenças reumatológicas,
- Patologias pélvicas ou abdominais causadoras de lombalgia.

Dados clínicos

Os dados clínicos e os questionários de qualidade de vida e dor foram coletados por dois ortopedistas em entrevista pessoal e presencial. A qualidade de vida e incapacidade subjetiva foi avaliada pela versão brasileira do Índice de Incapacidade de Oswestry⁴⁵ (IIO), um

questionário que possui 10 questões de cunho algico e funcional. Cada questão possui 6 alternativas de respostas, às quais são atribuídos pontos de zero a cinco, do menor ao maior o grau de prejuízo. Os pontos são somados, divididos pelo número de questões respondidas pelo paciente e multiplicados por 100, obtendo um percentual de incapacidade relacionada a lombalgia⁴⁵. O IIO pode ser classificado em: “incapacidade mínima (0 – 20%), incapacidade moderada (21- 40%), incapacidade severa (41 – 60%), paciente que se apresenta inválido (61 – 80%), e indivíduo restrito ao leito (81 – 100%)”⁴⁵.

A dor lombar foi classificada pela escala visual analógica de dor (EVA)⁴⁶. Na escala de EVA, o paciente classifica sua dor de zero (ausência de dor) a 10 (pior dor imaginável) através de analogia a imagens que correspondem à sensação do paciente. É de rápida aplicação e fácil compreensão pelos pacientes.

Avaliação das imagens de ressonância magnética

Os exames de IRM foram avaliados por dois ortopedistas familiarizados com patologias da coluna vertebral, que não estavam presentes durante a entrevista inicial. Cada disco intervertebral da coluna lombar foi analisado individualmente, definido pela letra “L” e o número correspondente a posição anatômica ocupada pela vértebra cranial e a vértebra caudal, classificados de L1-L2 a L5-S1. Para fins de padronização, todas as vezes em que foram encontradas características de vértebras de transição ou mais de 5 vértebras lombares, o último segmento incluído no estudo foi L5-S1.

Imagens de RM ponderadas em T2 foram analisadas no plano sagital, classificando o grau de degeneração em 5 níveis, de acordo com Pfirrmann³⁰: (1) núcleo pulposo hiperintenso e homogêneo e altura do D.I. preservada; (2) núcleo pulposo hiperintenso com bandas hipointensas horizontais e altura de D.I. preservada; (3) núcleo isointenso, sem ou apenas discreta perda de altura do D.I.; (4) núcleo hipointenso com significativa perda de altura do D.I.; (5) D.I. difusamente hipointenso e D.I. colapsado (Figura 1).

Análise estatística

As estatísticas descritivas foram apresentadas em frequência absoluta e relativa, média e desvio padrão, mediana e interquartil, quando apropriado. Para a avaliação do grau de incapacidade funcional, o IIO foi codificado em 5 graus: grau 1 (0-20%); grau 2 (21-40%); grau 3 (41-60%); grau 4 (61-80%); grau 5 (81-100%).

Para a comparação dos escores de IIO e EVA entre grupos de pacientes com diferentes graus de degeneração máxima de Pfirrmann, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis.

Para a avaliação das correlações entre o grau de degeneração discal e as escalas IIO e EVA, utilizamos o teste não paramétrico de Spearman, pois a variável de degeneração discal (grau de Pfirrmann) é uma variável categórica. Foi avaliado o coeficiente de Spearman entre o grau máximo de Pfirrmann encontrado nos D.I.s de cada indivíduo. Para avaliar o coeficiente de Spearman em cada nível discal, a variável de Pfirrmann foi recodificada em 3 níveis: nível 1: sem degeneração significativa ou degeneração leve (Pfirrmann 1 e 2); nível 2: com degeneração moderada (Pfirrmann 3), nível 3: com degeneração acentuada (Pfirrmann 4 e 5). Os valores de Pfirrmann modificado de cada disco intervertebral foram somados e a variável resultante foi correlacionada com as escalas de IIO e EVA. Correlações com um $p < 0,05$ foram consideradas significativas, e o coeficiente de Spearman foi utilizado para avaliar a força da correlação. As análises estatísticas foram realizadas no *software IBM SPSS Statistics v 23*.

4. RESULTADOS

4.1. Características de dor, qualidade de vida e degeneração discal

Obtivemos uma amostra não probabilística de conveniência. Foram avaliados 85 pacientes e 425 discos intervertebrais. A Tabela 1 resume as características demográficas e os resultados das escalas IIO e EVA da amostra. Os achados do IIO e a EVA são apresentados nas figuras 2 e 3. 8,2% dos pacientes apresentavam incapacidade considerada mínima na escala IIO; 37,6%, incapacidade considerada moderada; 32,9%, incapacidade considerada severa, enquanto 20% foram classificados como inválidos e 1,2% (1 paciente) foi restrito ao leito. Na escala EVA, o menor nível de dor foi 3 e em 75,1% dos pacientes foi encontrado nível de dor igual ou maior do que 7.

Tabela 1 Análise Descritiva das Características

	N	Mediana (Min – Max)	Q1	Q3
Idade (anos)	85	53 (19-69)	46	56
Gênero	85	27 (31,8)	-	-
masculino, n (%)				
IIO	85	44 (6-82)	28	56
EVA	85	8 (33-10)	7	9

*EVA: Escala Visual Analógica de Dor
 IIO: Índice de Incapacidade de Oswestry
 IMC: Índice de Massa Corpórea
 N: Número de Indivíduos
 Q1: Primeiro Quartil
 Q2: Terceiro Quartil

Índice de Incapacidade de Oswestry

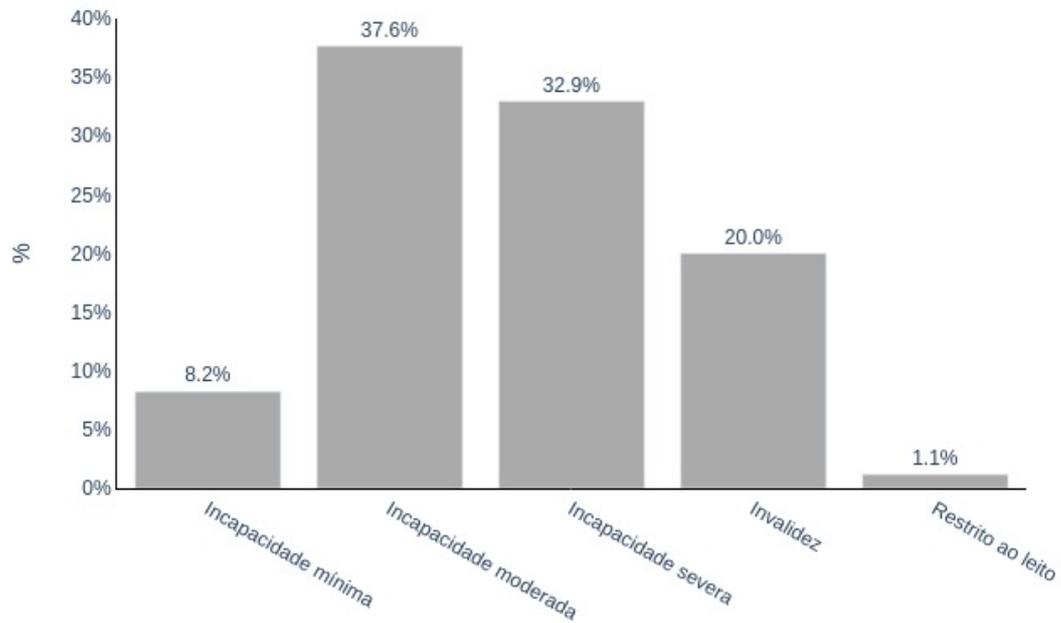


Figura 6 : Frequência relativa do Índice de Incapacidade Oswestry

Escala Visual Analógica de Dor

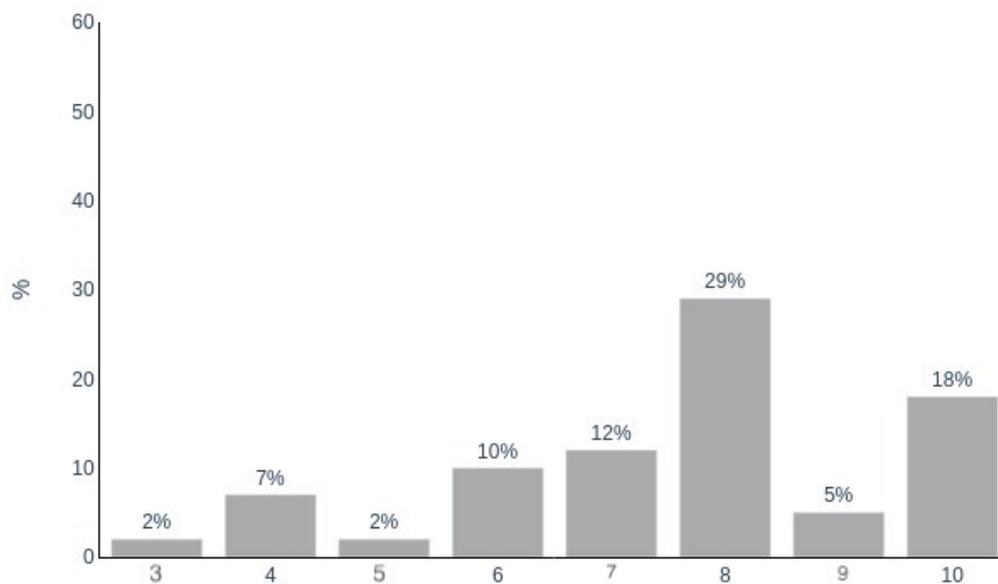


Figura 7 Frequência relativa do Grau de Dor na Escala Visual (EVA)

A figura 8 quantifica a frequência de degeneração dos D.I.s conforme a classificação de Pfirrmann por cada segmento (de L1-L2 a L5-S1) e o Pfirrmann máximo encontrado nos indivíduos estudados na amostra. Os piores D.I.s foram L4-L5 além de L5-S1, com cerca de 61% e 46% dos sujeitos com Pfirrmann ≥ 3 (moderado ou acentuado grau de degeneração). O menor grau de degeneração foi encontrado no D.I. L1-L2, com 8,2% dos sujeitos apresentando Pfirrmann ≥ 3 . A maioria (87%) dos indivíduos do grupo apresentou Pfirrmann máximo ≥ 3 .

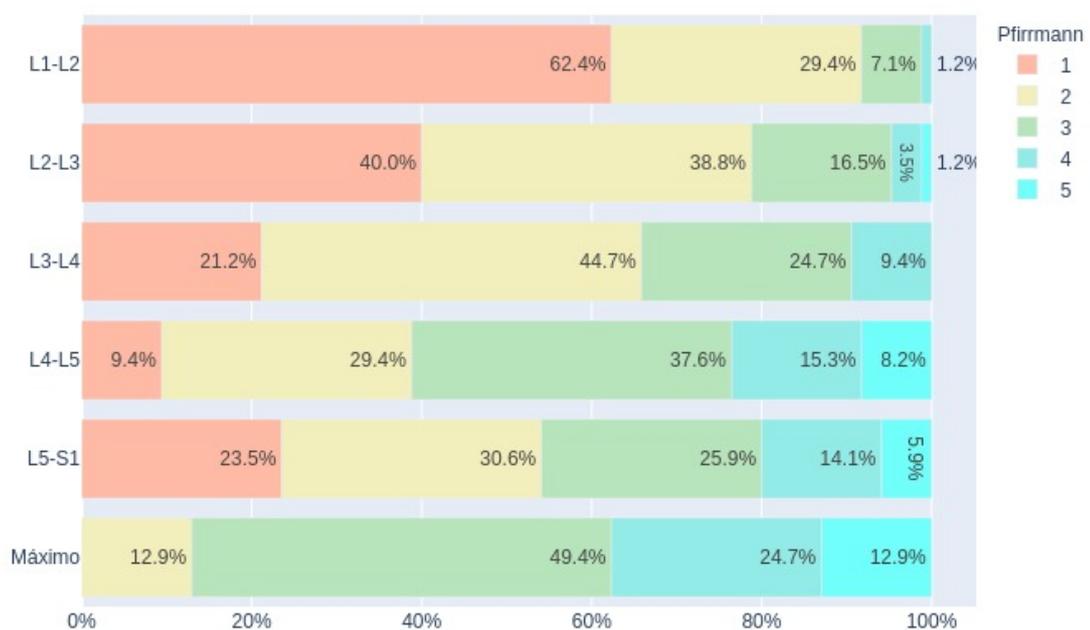


Figura 8 Grau de degeneração discal de Pfirrmann
* por segmento e degeneração máxima por sujeito da amostra.

4.2. Relação entre dor, disfunção e degeneração discal

A tabela 2 demonstra o resultado da comparação realizada entre grau de disfunção pelo IIO e graus de degeneração encontrados no D.I. do segmento L1-L2. O grupo de pacientes que possuíam maior grau de Pfirrmann 3 ou Pfirrmann 4 foram categorizados como “Pfirrmann 3-4”. A diferença estatística encontrada no teste de Kruskal-Wallis teve p-valor de 0,022 entre os grupos.

Tabela 2 Comparação entre degeneração encontrada em L1-L2 vs. IIO

	N	Média ± DP IIO	Q1-Q3	Mediana (Min – Max)	Valor de p*	
Pfirmann 1	53	41,47 ± 16,02	30-52	42 (08-78)	0,022	-> (‘1’,‘2’)≠‘3-4’
Pfirmann 2	25	43,92 ± 20,21	26-62	44 (06-82)		
Pfirmann 3-4	07	61,43 ± 13,20	50-72	66 (38-76)		

DIFERENÇAS SIGNIFICATIVAS: TESTE POST-HOC DE DUNN PARA COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS: Oswestry: ‘1’ vs ‘2’: P=0.901; ‘1’ vs ‘3-4’: P=0.015; ‘2’ vs ‘3-4’: P=0.044.

* Valor-P referente ao teste de Kruskal-Wallis para comparação dos valores entre 3 ou mais grupos.

Diante de diferença significativa, seguiu-se o teste *post-hoc* de Dunn de comparações múltiplas. O IIO entre os grupos “Pfirmann 1” vs “Pfirmann 3-4” e “Pfirmann 2” vs. “Pfirmann 3-4” apresentaram diferenças significativas entre si. (respectivamente p=0,015 e p=0,044).

Através do diagrama de caixas (figura 9) que representa a comparação entre o IIO dos grupos de pacientes de acordo com o grau de degeneração encontrado no D.I. L1-L2, podemos evidenciar a diferença que se segue com o maior grau de Pfirmann encontrado:

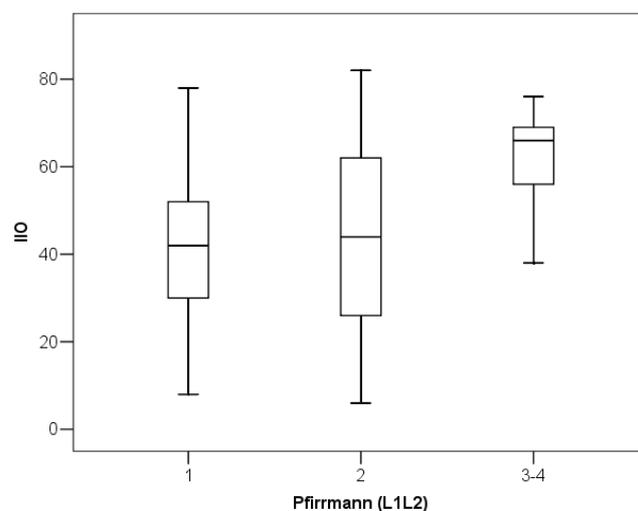


Figura 9 Boxplot para comparação do IIO entre os grupos Pfirmann L1-L2

Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa dos resultados da EVA entre os graus de degeneração no D.I. do segmento L1-L2 (Tabela 3).

Tabela 3 Comparação entre degeneração encontrada em L1-L2 vs. EVA

	N	Média ± DP EVA	Q1 – Q3	Mediana (Min – Max)	Valor de p*
Pfirmann 1	53	7,42 ± 1,88	6-8	8 (03-10)	0,141
Pfirmann 2	25	7,60 ± 1,76	7-8	8 (4-10)	
Pfirmann 3-4	07	8,86 ± 2,04	7-10	10 (5-10)	

* Valor-P referente ao teste de Kruskal-Wallis para comparação dos valores entre 3 ou mais grupos

A tabela 4 descreve a comparação do IIO entre os grupos de pacientes categorizados pelo máximo grau de degeneração discal (Pfirmann máximo) encontrado em suas IRM. Os pacientes que possuíam como maior grau Pfirmann 4 ou Pfirmann 5, foram categorizados como “Pfirmann máximo 4/5”. Foi utilizado o teste para comparações de Kruskal-Wallis sendo encontrada diferença significativa (valor p=0,011).

Tabela 4 Comparação entre a maior degeneração encontrada vs. IIO

	N	Média ± DP IIO	Q1 – Q3	Mediana (Min – Max)	Valor de p*	
Pfirmann máximo 2	11	31,8 ± 10,7	26 – 40	30 (08-40)	0,011	-> ‘2’≠‘4/5
Pfirmann máximo 3	42	42,4 ± 16,8	28 – 54	42 (14-78)		
Pfirmann máximo 4/5	32	49,9 ± 18,9	36 - 64	55 (06-82)		

DIFERENÇAS SIGNIFICATIVAS: TESTE POST-HOC DE DUNN PARA COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS: Oswestry: ‘2’ vs ‘3’: P=0.176; ‘2’ vs ‘4-5’: P=0.009; ‘3’ vs ‘4-5’: P=0.140.

* Valor-P referente ao teste de Kruskal-Wallis para comparação dos valores entre 3 ou mais grupos.

Houve aumento das medianas de IIO quando avaliadas dos pacientes com Pfirmann máximo 2 para Pfirmann máximo 4-5, com diferença estatística entre o grupo com Pfirmann máximo 2 comparado ao Pfirmann máximo de 4-5 ($p < 0,05$) pelo teste *post-hoc* de Dunn de comparações múltiplas.

A comparação dos resultados encontrados pode ser evidenciada na figura 10, através do diagrama de caixas onde se observam os dados dos grupos Pfirrmann máximo vs. IIO.

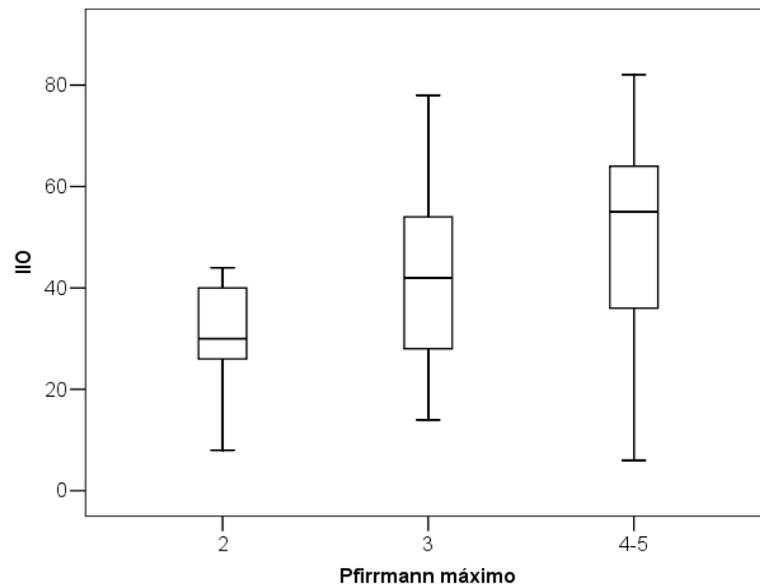


Figura 10 Boxplot para comparação do IIO entre os grupos Pfirrmann máximo

Não houve diferença significativa entre os índices de EVA nos grupos avaliados pelo Pfirrmann máximo (Tabela 5).

Tabela 5 Comparação entre a maior degeneração encontrada vs. EVA

	N	Média ± DP EVA	Q1 – Q3	Mediana (Min – Max)	Valor de p*
Pfirrmann máximo 2	11	8,18 ± 1,33	7-10	8 (6-10)	0,094
Pfirrmann máximo 3	42	7,12 ± 1,89	3-8	8 (03-10)	
Pfirrmann máximo 4/5	32	8 ± 1,9	7-10	8 (04-10)	

* Valor-P referente ao teste de Kruskal-Wallis para comparação dos valores entre 3 ou mais grupos.

A tabela 6 mostra o coeficiente de correlação encontrado nos testes de Spearman entre a degeneração em cada segmento discal, o Pfirrmann-máximo encontrado e a soma das categorias de Pfirrmann em todos os níveis avaliados e os resultados das escalas IIO e EVA. Os resultados mostraram que houve uma fraca correlação com significância estatística, entre a degeneração do disco intervertebral de L1-L2 e as escalas de EVA e IIO. O Pfirrmann-máximo

e a soma das categorias de Pfirrmann também demonstraram fracas correlações estatisticamente significativas com a escala de IIO.

Tabela 6 Testes de correlação de Spearman entre os graus de Pfirrmann, o Índice de Incapacidade de Oswestry (IIO) e a Escala Visual Analógica de dor (EVA)

	IIO Coeficiente de Spearman	p	EVA Coeficiente de Spearman	p
Pfirrmann L1-L2	0.288	0.008*	0.217	0.046*
Pfirrmann L2-L3	0.049	0.657	0.129	0.240
Pfirrmann L3-L4	0.121	0.269	0.065	0.557
Pfirrmann L4-L5	0.090	0.412	-0.044	0.691
Pfirrmann L5-S1	0.098	0.375	0.058	0.597
Pfirrmann-máx.	0.330	0.002*	0.140	0.201
Pfirrmann-soma	0.266	0.037*	0.064	0.559

* Testes de correlação de Spearman com nível de significância estatísticos ($p < 0.05$).

Abreviações: EVA: Escala visual analógica de dor; IIO: Índice de incapacidade de Oswestry.

As figuras 11 a 14 demonstram os gráficos de dispersão para a correlação entre Pfirrmann encontrado em L1-L2 e IIO, Pfirrmann máximo e IIO, Pfirrmann soma e IIO:

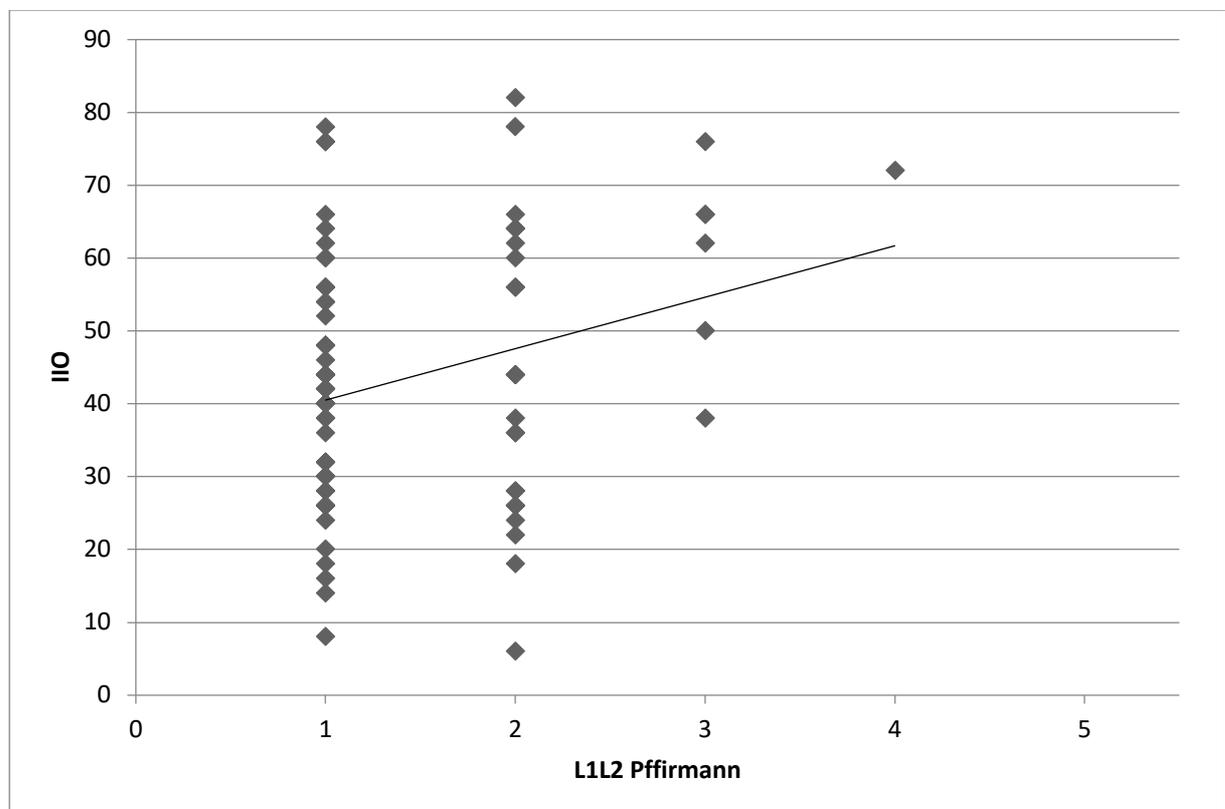


Figura 11 Gráfico de dispersão da correlação entre Pfirrmann encontrado em L1-L2 e IIO

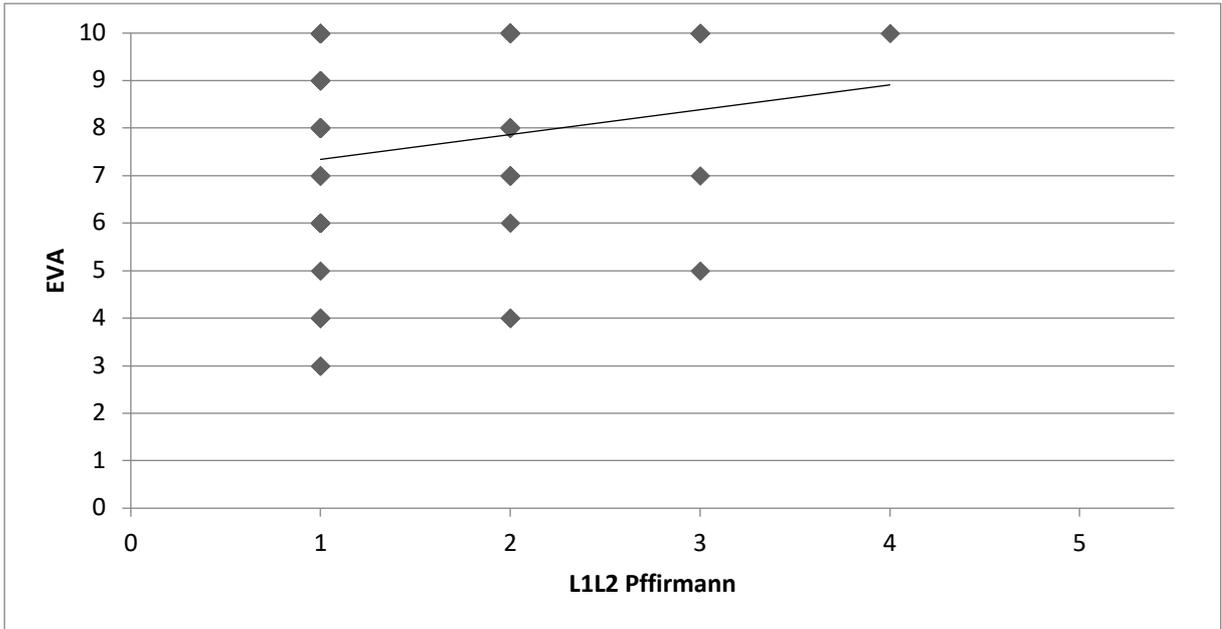


Figura 12 Gráfico de dispersão da correlação entre Pfirmann encontrado em L1-L2 e EVA

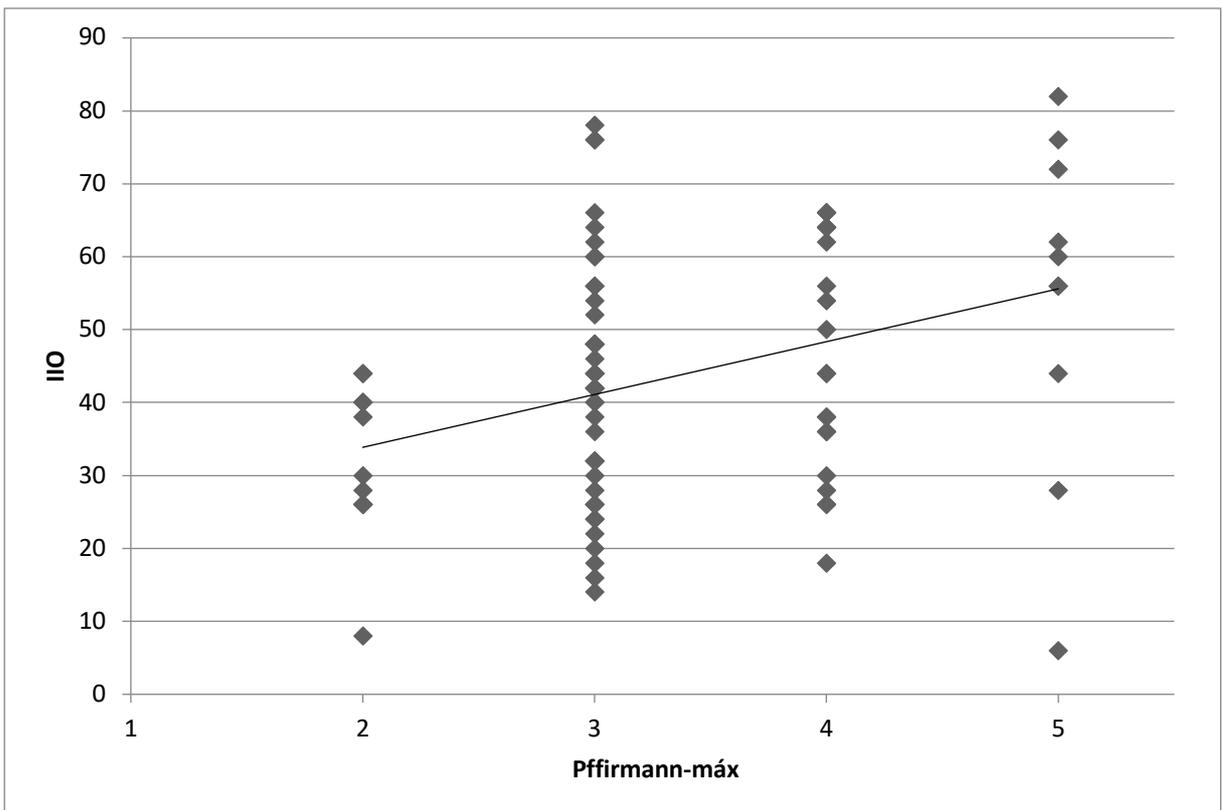


Figura 13 Gráfico de dispersão da correlação entre Pfirmann-máx. e IIO

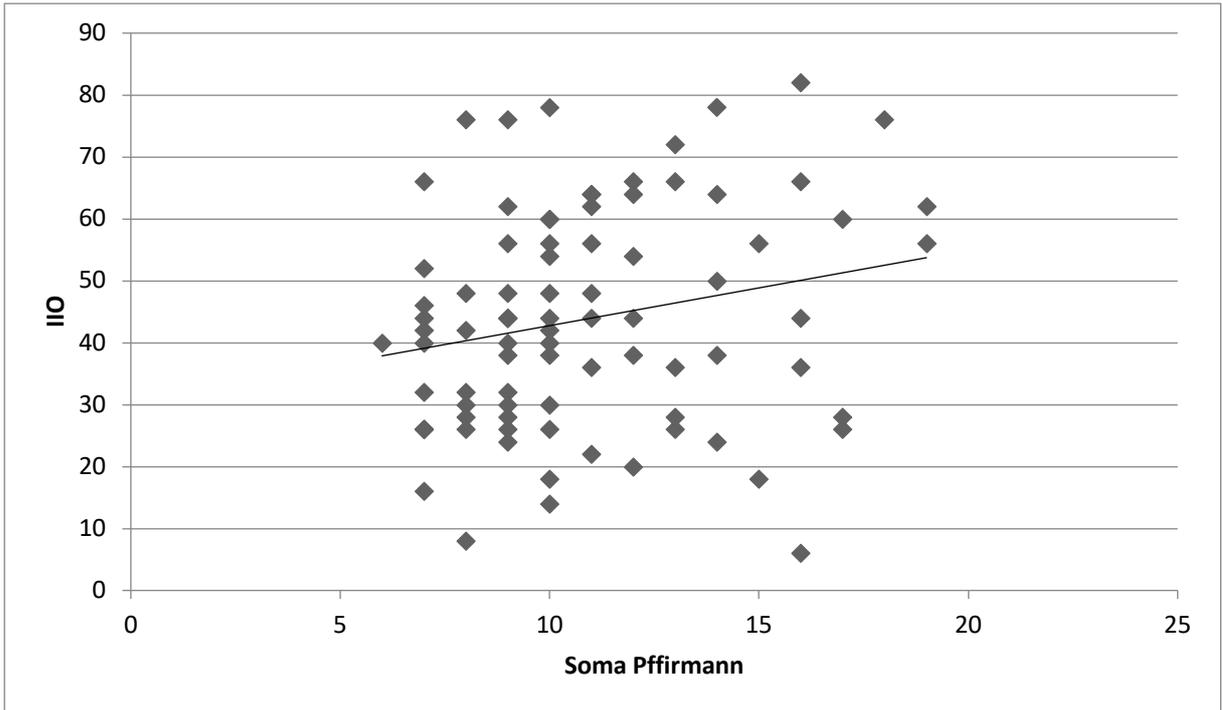


Figura 14 Gráfico de dispersão da correlação entre Soma Pfirmann e IIO

5. DISCUSSÃO

Ainda que a comunidade científica busque incessantemente a etiologia da lombalgia crônica, em até 95% dos casos a mesma não é clara¹. A participação de cada uma das estruturas anatômicas no quadro, vem sendo amplamente explorada^{13,14,18,22-24,47,48} e a hipótese de que a maior causa de lombalgia crônica seja o processo patológico de degeneração discal^{18,47,49,50}, ainda é questionada^{25,28}.

Assim, alterações anatômicas presentes nos exames de IRM da coluna lombar continuam sendo alvo de pesquisas e embora sua correlação com a sintomatologia da lombalgia crônica seja incerta⁵¹, uma eventual correlação entre alterações de exames de imagem e lombalgia crônica mudaria a forma de abordar o tema.

Este estudo propôs-se a analisar a lombalgia inespecífica crônica e a suas relações com grau de degeneração dos discos intervertebrais nas IRM, através de uma classificação amplamente conhecida. Outros estudos já haviam buscado essa correlação^{21,44}, porém apresentamos pela primeira vez um estudo em que foram avaliados todos os D.I.s lombares.

Nesta amostra encontramos um alto percentual de pacientes (87%) com um grau avançado de degeneração discal (Pfirmann-máximo ≥ 3). Esse dado é consoante com publicações anteriores onde autores evidenciaram indícios de degeneração radiologicamente significativa em 55% a 84,5%^{43,52,53} de suas amostras, situação encontrada inclusive em pacientes assintomáticos e jovens.^{52,53} Assim como em outros estudos, o processo degenerativo do disco intervertebral apresentou maior prevalência e intensidade em segmentos lombares caudais, de L3-L4 até L5-S1, com maior frequência e gravidade em L4-L5^{43,52,54}.

Além disso, pôde ser caracterizado o grande impacto da lombalgia na rotina de vida dos indivíduos participantes deste estudo através da análise do percentual de pacientes que qualificou sua dor como moderada ou intensa (75,1% com EVA maior ou igual a 7) e pela observação do alto grau de incapacidade funcional (91,97% de pacientes com grau moderado ou acentuado na escala de IIO). A gravidade da degeneração discal avaliada pelo Pfirmann máximo e a soma das categorias de Pfirmann, mostrou uma fraca correlação com a escala de IIO, condição questionada em estudo semelhante.⁴⁴ Não foi encontrada correlação entre a gravidade de degeneração do disco intervertebral (Pfirmann-máximo e soma das categorias Pfirmann) e a EVA.

Indícios radiológicos de degeneração dos discos intervertebrais são encontrados com frequência na população, mesmo em jovens⁵⁵ e em atletas^{53,56}, entretanto, não se

encontraram correlações significativas entre degeneração discal e lombalgia nesses grupos^{56,57}. Além disso, já foi relatada maior incidência e prevalência de lombalgia crônica em pacientes com maior número de D.I.s degenerados²¹, além de risco aumentado de lombalgia na população geral que apresentava mais sinais de degeneração discal^{21,58}. Apesar disso, uma correlação franca entre degeneração do disco intervertebral e lombalgia crônica ainda é controversa^{28,59}.

Isto se deve em parte pelo fato da degeneração discal ser amplamente prevalente, e afetar indivíduos com e sem sintomas²¹, trazendo à tona o questionamento de que até que ponto os sinais demonstram um processo natural de envelhecimento e a partir de que ponto eles constituem parte de um processo patológico¹⁸ e assim, um provável fator desencadeante do quadro de lombalgia.

Outra consideração pertinente é que, embora a degeneração discal seja irreversível, a lombalgia é frequentemente reversível em uma parcela significativa da população⁴ e, mais importante, ela é recorrente⁶⁰. Portanto, sua avaliação transversal pode estudar um indivíduo com degeneração discal e com alto risco de desenvolver lombalgia em um momento de remissão dos seus sintomas⁶⁰.

A fraca correlação entre a classificação de Pfirrmann e as escalas de IIO e EVA, demonstra que a gravidade da degeneração discal pode ter representado algum efeito etiológico na lombalgia dos pacientes da nossa amostra, porém, esse não é um fator único. Possivelmente outras alterações (emocionais, sociais, anatômicas ou fisiológicas) participam como cofatores no quadro de incapacidade e dor associados a lombalgia crônica.

Corroborar a isso o fato de que mesmo em casos onde há compressão radicular evidente, o grau de dor, sintomas neurológicos ou incapacidade não são diretamente associados ao grau de compressão radicular por D.I.s protrusos /extrusos⁵¹. Assim, essa falta de relação direta entre a sintomatologia e a gravidade dos achados de IRM pode ser atribuída a algumas circunstâncias. Primeiramente, o grau de tolerância à dor é subjetivo, variando com a duração da dor lombar crônica e com fatores individuais.

Um estudo sugeriu que o grau de tolerância à dor, medido pelo limiar de dor de pressão, aumenta quanto maior o tempo de lombalgia crônica e diminui em pacientes com maior índice de massa corpórea⁶¹. Isso sugere que, em alguns casos, pacientes com maior tempo de sintomas, ou desenvolvam mecanismos adaptativos à dor, ou que, com maior duração dos fatores desencadeantes, haja uma menor produção de fatores inflamatórios. Ao mesmo tempo, outro estudo demonstra que o tempo de dor influencia uma perpetuação do quadro doloroso, através de um mecanismo de sensibilização central¹⁸.

Além disso, embora muita atenção seja dada à compressão neural na busca de fatores desencadeantes da lombalgia, um estudo demonstrou que até 63% dos pacientes com lombalgia crônica não possuem sinais de compressão nervosa por elementos discais⁵¹. Nesses indivíduos, a degeneração discal e os processos patológicos concomitantes são potenciais causadores da dor lombar.

O processo que conduz a degeneração dos discos intervertebrais está associado a uma perda progressiva da função biomecânica do D.I.¹⁸ em absorver carga e impacto axial e em auxiliar a estabilidade translacional do esqueleto axial. Isso está associado a maior transferência de carga às placas terminais, promovendo microfissuras, herniações intrassomáticas, aumento de produtos inflamatórios e aceleração do processo de degeneração das placas terminais⁴¹. Além disso, a perda da função biomecânica do D.I. está associada a sobrecarga mecânica das estruturas ligamentares e articulares, ao aumento da frequência e intensidade de processos inflamatórios e degeneração também nessas estruturas, acrescentando elementos álgicos ao paciente com degeneração discal^{18,22}.

A degeneração discal é aparentemente um processo inevitável do envelhecimento e ainda é difícil a distinção entre este processo de envelhecimento natural e os processos de degeneração patológica. Mais do que isso, ainda é difícil determinar quais os elementos e processos patológicos associados à degeneração discal são desencadeantes de dor⁶². Acredita-se que mais do que a degeneração, a presença e intensidade de inflamação seja a principal responsável pela degeneração discal patológica e, possivelmente, um fator mais intimamente relacionado à dor discogênica^{24,63}.

Oliveira et al., encontraram aumento do número de fibras nervosas em estudo comparativo que analisou 10 colunas de cadáveres com D.I.s degenerados²⁴. Estes D.I.s foram classificados através de radiografia, IRM e avaliados por imuno-histoquímica. Este estudo sugeriu que a neoformação e inervação nos D.I.s degenerados poderiam estar relacionados a dor lombar. Outro estudo histopatológico²³ demonstrou que, ao redor de alguns D.I.s degenerados e com fissuras do ânulo fibroso, havia a deposição de um tecido de granulação com graus de maturação variável e com a presença de graus variáveis de neovascularização. Esse estudo também demonstrou que os D.I.s associados a dor apresentavam maior processo inflamatório, maior quantidade de neuropeptídeos (i.e. substância P e peptídeo intestinal vasoativo) e proliferação de nervos peridiscais, quando comparados aos D.I.s com degeneração senil e D.I.s não degenerados. Esses achados levantaram a hipótese de que o processo inflamatório associado à degeneração discal pode promover neovascularização, neurogênese e estímulo de fibras nociceptivas.

Dessa maneira, podemos imaginar que, embora a degeneração discal propicie variações biomecânicas e distúrbios fisiológicos que possam aumentar a susceptibilidade a processos inflamatórios e outros processos deletérios da coluna vertebral, os processos inflamatórios devam ser mais intimamente relacionados à dor propriamente dita. E, embora a classificação de Pfirrmann³⁰ ofereça um bom estadiamento do grau de degeneração discal, ela não possui elementos capazes de detectar ou classificar processos inflamatórios associados. Isso talvez explique a correlação fraca e apenas parcial entre a classificação de Pfirrmann e escalas de dor e de disfunção.

Não obstante, tivemos como resultado uma fraca correlação significativa entre o grau de degeneração do disco intervertebral em L1-L2 e as escalas de EVA e IIO. Interessantemente, o D.I. L1-L2 apresentou os menores índices de degeneração na amostra estudada. Isso pode de certa forma, sugerir que a localização do D.I. degenerado, pode ser um fator de maior alteração dos índices de dor e de qualidade de vida. Alguns autores já haviam atentado para a ocorrência de maior degeneração do D.I. L1-L2 em determinados padrões de equilíbrio sagital, com retificação da transição toracolombar⁶⁴.

Provavelmente nestas condições, um padrão diferente de formação e dispersão das cargas, leva a uma alteração biomecânica com processos característicos de distribuição entre as estruturas adjacentes (ligamentos e facetas articulares). Outro estudo demonstrou que situações que provoquem sobrecarga biomecânica anormal, somado a fatores genéticos e ambientais podem acelerar os processos degenerativos⁶⁵. Dessa maneira, é possível questionar se graus menores de degeneração na coluna lombar alta estariam associados a maior instabilidade biomecânica local, possivelmente associados a maiores graus de inflamação e dor.

Dentre nossas limitações, consideramos a ausência de cálculo amostral e a falta de um grupo controle sem lombalgia. Além disso, não foram afastados outros componentes que podem estar presentes nos pacientes com lombalgia crônica, como degeneração facetária, sacroileíte e fatores psicológicos ou trabalhistas. Não obstante, conseguimos descrever a frequência e características da degeneração discal em uma amostra de pacientes com lombalgia crônica e estabelecer o grau de associação entre uma escala de IRM conhecida e de fácil aplicação (a escala de Pfirrmann) e escalas subjetivas de dor e incapacidade funcional, com um método facilmente aplicável na rotina clínica e ortopédica. Estudos futuros com inclusão de um maior número de indivíduos, um grupo controle e comparação com outros achados de IRM são necessários para estabelecer a etiologia mais precisa da lombalgia crônica inespecífica.

6. CONCLUSÃO

Obtivemos uma amostra de pacientes com lombalgia crônica apresentando sinais frequentes de degeneração discal, com graus mais acentuados nos segmentos mais caudais. Evidenciou-se uma fraca correlação entre o grau da degeneração discal pela classificação de Pfirrmann e a escala de IIO quando considerado o pior grau encontrado e a soma da degeneração. Também foi encontrada correlação entre grau de degeneração e as escalas de IIO e EVA na análise individual dos segmentos vertebrais, para o D.I. L1-L2.

7. REFERÊNCIAS

1. Krismer M, van Tulder M. Low back pain (non-specific). *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2007;21(1):77–91.
2. Burton AK, Balagué F, Cardon G, Eriksen HR, Henrotin Y, Lahad A, et al. Chapter 2: European guidelines for prevention in low back pain November 2004. *Eur Spine J*. 2006;15(SUPPL. 2):136–68.
3. Kinkade S. Evaluation and treatment of acute low back pain. *Am Fam Physician*. 2007;75(8).
4. Andersson GBJ. Epidemiological features of chronic low-back pain. *Lancet*. 1999;354(9178):581–5.
5. Abbafati C, Abbas KM, Abbasi-Kangevari M, Abd-Allah F, Abdelalim A, Abdollahi M, et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020;396(10258):1204–22.
6. McBeth J, Jones K. Epidemiology of chronic musculoskeletal pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2007;21(3):403–25.
7. Bardin LD, King P, Maher CG. Diagnostic triage for low back pain: A practical approach for primary care. *Med J Aust*. 2017;206(6):268–73.
8. Angst F, Angst J, Ajdacic-Gross V, Aeschlimann A, Rössler W. Epidemiology of Back Pain in Young and Middle-Aged Adults: A Longitudinal Population Cohort Survey From Age 27–50 Years. *Psychosomatics* [Internet]. 2017;58(6):604–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.psych.2017.05.004>
9. Fatoye F, Gebrye T, Odeyemi I. Real-world incidence and prevalence of low back pain using routinely collected data. *Rheumatol Int* [Internet]. 2019 Apr 8;39(4):619–26. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00296-019-04273-0>
10. Chou R, Qaseem A, Snow V, Casey D, Cross TJ, Shekelle P, et al. Diagnosis and treatment of low back pain: A joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med*. 2007;147(7):478–91.
11. Olsen AS, Kang JD, Vo N, Sowa G. The Intervertebral Disc: Normal, Aging, and Pathologic. In: Garfin SR, Eismont FJ, Bell GR, Fischgrund JS, Bono CM, editors. *ROTHMAN-SIMEONE AND HERKOWITZ'S THE SPINE*. 7th ed. Philadelphia:

- Elsevier Saunders; 2018. p. 79–89.
12. Casato G, Stecco C, Busin R. Role of fasciae in nonspecific low back pain. *Eur J Transl Myol.* 2019;29(3):1–5.
 13. Battié MC, Joshi AB, Gibbons LE. Degenerative Disc Disease: What is in a Name? *Spine (Phila Pa 1976).* 2019;44(21):1523–9.
 14. Hancock MJ, Maher CG, Latimer J, Spindler MF, McAuley JH, Laslett M, et al. Systematic review of tests to identify the disc, SIJ or facet joint as the source of low back pain. *Eur Spine J.* 2007;16(10):1539–50.
 15. Arnbak B, Jensen TS, Egund N, Zejden A, Hørslev-Petersen K, Manniche C, et al. Prevalence of degenerative and spondyloarthritis-related magnetic resonance imaging findings in the spine and sacroiliac joints in patients with persistent low back pain. *Eur Radiol.* 2016;26(4):1191–203.
 16. Livshits G, Popham M, Malkin I, Sambrook PN, MacGregor AJ, Spector T, et al. Lumbar disc degeneration and genetic factors are the main risk factors for low back pain in women: The UK Twin Spine Study. *Ann Rheum Dis.* 2011;70(10):1740–5.
 17. Groh AMR, Fournier DE, Battié MC, Séguin CA. Innervation of the Human Intervertebral Disc: A Scoping Review. *Pain Med.* 2021;22(6):1281–304.
 18. Fujii K, Yamazaki M, Kang JD, Risbud M V., Cho SK, Qureshi SA, et al. Discogenic Back Pain: Literature Review of Definition, Diagnosis, and Treatment. *JBMR Plus.* 2019;3(5):1–11.
 19. Zhao Q, Cheng L, Yan H, Deng S, Zhao J, Liu Z, et al. The Anatomical Study and Clinical Significance of the Sinuvertebral Nerves at the Lumbar Levels. *Spine (Phila Pa 1976).* 2020;45(2):E61–6.
 20. Quinones S, Korschake M, Aguilar LL, Simon C, Aragonés P, Hernández LM, et al. Clinical anatomy of the lumbar sinuvertebral nerve with regard to discogenic low back pain and review of literature. *Eur Spine J [Internet].* 2021;(0123456789):20–6. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00586-021-06886-1>
 21. Luoma K, Riihimäki H, Luukkonen R, Raininko R, Viikari-Juntura E, Lamminen A. Low back pain in relation to lumbar disc degeneration. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000;25(4):487–92.
 22. Fujiwara A, Tamai K, An HS, Kurihashi A, Lim TH, Yoshida H, et al. The relationship between disc degeneration, facet joint osteoarthritis, and stability of the degenerative lumbar spine. *J Spinal Disord.* 2000;13(5):444–50.
 23. Peng B, Wu W, Hou S, Li P, Zhang C, Yang Y. The pathogenesis of discogenic low

- back pain. *J Bone Joint Surg Br* [Internet]. 2005 Jan;87-B(1):62–7. Available from: <http://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1302/0301-620X.87B1.15708>
24. De Oliveira VM, Puertas EB, Alves MTDS, Yamashita HK. Comparative study of normal and degenerated intervertebral discs' mechanoreceptors of human lumbar spine by X-ray, magnetic resonance and anatomopathologic study. *Acta Ortop Bras*. 2007;15(1):35–9.
 25. Carragee EJ, Lincoln T, Parmar VS, Alamin T. A gold standard evaluation of the “discogenic pain” diagnosis as determined by provocative discography. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006;31(18):2115–23.
 26. Carragee EJ, Barcohana B, Alamin T, Van Den Haak E. Prospective controlled study of the development of lower back pain in previously asymptomatic subjects undergoing experimental Discography. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004;29(10):1112–7.
 27. Carragee EJ, Alamin TF, Carragee JM. Low-pressure positive discography in subjects asymptomatic of significant low back pain illness. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006;31(5):505–9.
 28. Carragee EJ, Tanner GM, Yang B, Brito JL, Truong T. False-positive findings on lumbar discography: Reliability of subjective concordance assessment during provocative disc injection. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1999;24(23):2542–7.
 29. Modic MT, Steinberg PM, Ross JS, Masaryk TJ, Carter JR. Degenerative disk disease: assessment of changes in vertebral body marrow with MR imaging. *Radiology* [Internet]. 1988 Jan;166(1):193–9. Available from: <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiology.166.1.3336678>
 30. Pfirrmann CWA, Metzdorf A, Zanetti M, Hodler J, Boos N. Magnetic resonance classification of lumbar intervertebral disc degeneration. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001;26(17):1873–8.
 31. Brailsford JF. Radiographic investigation of lumbar and sciatic pain. *Br Med J*. 1932;2(3748):827.
 32. Mixter WJ. Rupture of the Lumbar Intervertebral Disk: an Etiologic Factor for So-Called “Sciatic” Pain. *Ann Surg*. 1937;106(4):777–87.
 33. Lutters B, Groen RJM, Koehler PJ. Myelography and the 20th Century Localization of Spinal Cord Lesions. *Eur Neurol*. 2020;83(4):447–52.
 34. Key JA, LOUIS S. Intervertebral Disk Lesions Are the Most Common Cause of Low Back Pain With or Without Sciatica. *Ann Surg*. 1945;121(4):534.
 35. KIRKALDY-WILLIS WH, WEDGE JH, YONG-HING K, REILLY J. Pathology and

- Pathogenesis of Lumbar Spondylosis and Stenosis. *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 1978 Dec;3(4):319–28. Available from: <http://journals.lww.com/00007632-197812000-00004>
36. Modic. degenerative disk disease: assessment of changes in vertebral body marrow with mr imaging. *J Chem Inf Model*. 1988;53(9):1689–99.
 37. Modic MT, Masaryk TJ, Ross JS, Carter JR. Imaging of degenerative disk disease. *Radiology* [Internet]. 1988 Jul;168(1):177–86. Available from: <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiology.168.1.3289089>
 38. Rahme R, Moussa R. The modic vertebral endplate and marrow changes: Pathologic significance and relation to low back pain and segmental instability of the lumbar spine. *Am J Neuroradiol*. 2008;29(5):838–42.
 39. Albert HB, Kjaer P, Jensen TS, Sorensen JS, Bendix T, Manniche C. Modic changes, possible causes and relation to low back pain. *Med Hypotheses* [Internet]. 2008 Jan;70(2):361–8. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0306987707003581>
 40. Munir S, Freidin MB, Rade M, Määttä J, Livshits G, Williams FMK. Endplate Defect Is Heritable, Associated With Low Back Pain and Triggers Intervertebral Disc Degeneration. *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 2018 Nov 1;43(21):1496–501. Available from: <https://journals.lww.com/00007632-201811010-00014>
 41. Lotz JC, Fields AJ, Liebenberg EC. The Role of the Vertebral End Plate in Low Back Pain. *Glob Spine J*. 2013;3(3):153–63.
 42. Chen Y, Bao J, Yan Q, Wu C, Yang H, Zou J. Distribution of Modic changes in patients with low back pain and its related factors. *Eur J Med Res* [Internet]. 2019;24(1):1–9. Available from: <https://doi.org/10.1186/s40001-019-0393-6>
 43. Leite MS, Luciano RP, Martins DE, Wajchenberg M, Puertas EB. Correlação entre as classificações de Pfirrmann e Modic na degeneração do disco intervertebral lombar. *Coluna/ Columna*. 2010;9(4):401–6.
 44. Middendorp M, Vogl TJ, Kollias K, Kafchitsas K, Khan MF, Maataoui A. Association between intervertebral disc degeneration and the Oswestry Disability Index. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2017;30(4):819–23.
 45. Vigatto R, Alexandre NMC, Filho HRC. Development of a Brazilian Portuguese Version of the Oswestry Disability Index. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007;32(4):481–6.
 46. Joyce CRB, Zutshi DW, Hrubes V, Mason RM. Comparison of fixed interval and visual analogue scales for rating chronic pain. *Eur J Clin Pharmacol*. 1975;8(6):415–

- 20.
47. Peng BG. Pathophysiology, diagnosis, and treatment of discogenic low back pain. *World J Orthop.* 2013;4(2):42–52.
48. Petersen T, Laslett M, Juhl C. Clinical classification in low back pain: best-evidence diagnostic rules based on systematic reviews. *BMC Musculoskelet Disord.* 2017;18(1):1–23.
49. McCormick ZL, Defrancesch F, Loomba V, Moradian M, Bathina R, Rappard G. Diagnostic value, prognostic value, and safety of provocation discography. *Pain Med (United States).* 2018;19(1):3–8.
50. Rahyussalim AJ, Zufar MLL, Kurniawati T. Significance of the association between disc degeneration changes on imaging and low back pain: A review article. *Asian Spine J [Internet].* 2020;14(2):245. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31679325>
51. Beattie PF, Meyers SP, Stratford P, Millard RW, Hollenberg GM. Associations between patient report of symptoms and anatomic impairment visible on lumbar magnetic resonance imaging. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000;25(7):819–28.
52. Teraguchi M, Yoshimura N, Hashizume H, Muraki S, Yamada H, Minamide A, et al. Prevalence and distribution of intervertebral disc degeneration over the entire spine in a population-based cohort: The Wakayama Spine Study. *Osteoarthritis Cartilage [Internet].* 2014;22(1):104–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joca.2013.10.019>
53. Külling FA, Florianz H, Reepschläger B, Gasser J, Jost B, Lajtai G. High Prevalence of Disc Degeneration and Spondylolysis in the Lumbar Spine of Professional Beach Volleyball Players. *Orthop J Sport Med [Internet].* 2014 Apr 1;2(4):232596711452886. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2325967114528862>
54. Oh CH, Yoon SH. Whole Spine Disc Degeneration Survey according to the Ages and Sex Using Pfirrmann Disc Degeneration Grades. *Korean J Spine.* 2017;14(4):148–54.
55. Makino H, Kawaguchi Y, Seki S, Nakano M, Yasuda T, Suzuki K, et al. Lumbar disc degeneration progression in young women in their 20's: A prospective ten-year follow up. *J Orthop Sci [Internet].* 2017 Jul;22(4):635–40. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0949265817300842>
56. Koyama K, Nakazato K, Hiranuma K. Etiology and nature of intervertebral disc degeneration and its correlation with low back pain. *J Phys Fit Sport Med.* 2015;4(1):63–72.
57. Sääksjärvi S, Kerttula L, Luoma K, Paajanen H, Waris E. Disc Degeneration of Young

- Low Back Pain Patients: A Prospective 30-year Follow-up MRI Study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2020;45(19):1341–7.
58. Kjaer P, Leboeuf-Yde C, Korsholm L, Sorensen JS, Bendix T. Magnetic Resonance Imaging and Low Back Pain in Adults: A Diagnostic Imaging Study of 40-Year-Old Men and Women. *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 2005 May;30(10):1173–80. Available from: <http://journals.lww.com/00007632-200505150-00012>
 59. Babińska A, Wawrzynek W, Czech E, Skupiński J, Szczygieł J, Łabuz-Roszak B. No association between MRI changes in the lumbar spine and intensity of pain, quality of life, depressive and anxiety symptoms in patients with low back pain. *Neurol Neurochir Pol*. 2019;53(1):74–82.
 60. Zheng CJ, Chen J. Disc degeneration implies low back pain. *Theor Biol Med Model* [Internet]. 2015;12(1):1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12976-015-0020-3>
 61. Imamura M, Chen J, Matsubayashi SR, Targino RA, Alfieri FM, Bueno DK, et al. Changes in pressure pain threshold in patients with chronic nonspecific low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38(24):2098–107.
 62. Stokes IAF, Iatridis JC. Mechanical Conditions That Accelerate Intervertebral Disc Degeneration: Overload Versus Immobilization. *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 2004 Dec;29(23):2724–32. Available from: <http://journals.lww.com/00007632-200412010-00016>
 63. Da Silva Baptista J, De Vasconcellos Fontes RB, Liberti EA. Aging and degeneration of the intervertebral disc: Review of basic science. *Coluna/ Columna*. 2015;14(2):144–8.
 64. Chen SQ, Li QP, Huang YY, Guo AN, Zhang RF, Ye PP, et al. Different spinal subtypes with varying characteristics of lumbar disc degeneration at specific level with age: A study based on an asymptomatic population. *J Orthop Surg Res*. 2020;15(1):1–8.
 65. Vergroesen PPA, Kingma I, Emanuel KS, Hoogendoorn RJW, Welting TJ, van Royen BJ, et al. Mechanics and biology in intervertebral disc degeneration: A vicious circle. *Osteoarthr Cartil*. 2015;23(7):1057–70.

8. APÊNDICE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido "Lombalgia: fatores de risco"

Guilherme Augusto Foizer, Vagner Clayton de Paiva Pesquisador Responsável:
Guilherme Augusto Foizer

Você está sendo convidado a participar como voluntário de uma pesquisa. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos como participante e é elaborado em duas vias, uma que deverá ficar com você e outra com o pesquisador.

Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assiná-lo, você poderá esclarecê-las com o pesquisador. Se preferir, pode levar este Termo para casa e consultar seus familiares ou outras pessoas antes de decidir participar. Se você não quiser participar ou retirar sua autorização, a qualquer momento, não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo.

Justificativa e objetivos:

A execução do referido estudo se justifica para se pesquisar a relação entre dor lombar crônica e fatores de risco associados como uso de cigarro, excesso de peso e achados encontrados nos exames de imagem. Com isso poderemos, através de questionários e exames de imagem, avaliar quais fatores de risco mais contribuem para as queixas de dores crônicas na coluna lombar com hérnia de disco, o que poderá acarretar em melhoria do tratamento da doença.

Procedimentos:

Participando do estudo você está sendo convidado a responder questionários de qualidade de vida e a mostrar seus exames de imagem, o que já faz parte da rotina do seu atendimento.

Serão aplicados 02 (dois) questionários avaliando sua qualidade de vida. O tempo total de realização desses questionários é em média de 10 (dez) minutos.

Desconfortos e riscos:

Você não deve participar deste estudo caso não queira, caso possua outras doenças do sistema nervoso central ou periférico ou caso tenha cirurgia prévia da coluna.

Não esperamos que a aplicação dos questionários nem a avaliação dos exames de imagem decorram em qualquer desconforto importante para você.

Benefícios:

Não haverá ganho direto algum para você. Esse estudo poderá levar a uma melhor compreensão da sua doença, levando assim a uma melhora do tratamento da dor lombar por hérnia de disco.

Acompanhamento e assistência:

Após encerramento da pesquisa, você será acompanhado regularmente no nosso ambulatório, em consultas de rotina conforme necessidade do caso.

Sigilo e privacidade:

Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado. Resultados do estudo poderão fazer parte do prontuário médico.

Ressarcimento:

Não haverá ressarcimento de despesas pela nossa equipe para você, pois o estudo será realizado durante sua consulta médica de rotina.

Contato:

Em caso de dúvidas sobre o estudo, você poderá entrar em contato com o pesquisador Guilherme Augusto Foizer, Departamento de Ortopédia e Traumatologia, Ambulatório de Cirurgia de Coluna, (11) 4185-7600, drfoizer@hotmail.com.

Em caso de denúncias e/ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, você pode entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa (CoEP) do Centro Universitário São Camilo das 08h às 14h na Rua Raul Pompeia, 144 - Vila Pompeia São Paulo – SP; telefone (11) 3465-2654; e-mail: coep@saocamilo-sp.br.

Consentimento livre e esclarecido:

Após ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar, aceito participar:

Nome do(a) participante: _____.

_____ Data: ____/____/____.

(Assinatura do participante ou do seu responsável legal)

Responsabilidade do Pesquisador:

Asseguro ter cumprido as exigências da resolução 466/2012 CNS/MS e complementares na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma via deste documento ao participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante.

Nome do Pesquisador: _____.

_____ Data: ____/____/____.

(Assinatura do pesquisador)

9. ANEXOS

ANEXO 1 PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO - UNISC

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Lombalgia crônica: fatores de risco **Pesquisador:** GUILHERME AUGUSTO FOIZER **Área Temática:** Versão: 1

CAAE: 90700618.8.0000.0062 **Instituição Proponente:** CRUZADA BANDEIRANTE SAO CAMILO ASSISTENCIA MEDICO-SOCIAL **Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.719.813

Apresentação do Projeto:

Pesquisador descreve que “A lombalgia acomete pacientes de diferentes faixas etárias, podendo ter diferentes causas, dentre elas degenerativas, traumáticas e tumorais, onde a degeneração das estruturas funcionais da coluna é a causa mais comum. Trata-se de uma das principais causas de visita às unidades de pronto atendimento, além de ser causa de importante morbidade na população adulta. Nos últimos anos muito tem se discutido a respeito da importância de cada um dos fatores de risco, clínicos e imaginológicos, na gênese da lombalgia. Todavia os dados são conflitantes, em parte devido a multiplicidade de fatores de risco associado e em parte devido a subjetividade do fenômeno estudado.

A execução do referido estudo se justifica por se tratar de estudo inédito ao comparar fatores de risco clínicos e radiográficos de hérnia de disco à qualidade de vida de indivíduos portadores lombalgia crônica do município de Carapicuíba. Para tal utilizaremos questionários funcionais amplamente sedimentados na literatura (Oswestry, SF-6 e Escala Analógica de Dor) e compararemos com diversos fatores de risco clínicos para lombalgia, tais como: idade, tabagismo, ocupação, IMC, bem como critérios radiográficos, com “HIZ” (ou high intense zones – zonas de alta intensidade na ressonância magnética), sinal de Modic, grau de degeneração do disco, dentre outros. Estas novas informações levarão a discussões a respeito da validade dos critérios atuais considerados como fator de risco para lombalgia crônica de origem degenerativa discal, o que poderá acarretar em melhoria do entendimento da fisiopatologia e dos fatores de risco da

Endereço: Rua Raul Pompéia, 144 **Bairro:** Pompéia

CEP: 05.025-010 **E-mail:** coep@saocamilo-sp.br

UF: SP **Município:** **Telefone:** (11)3465-2654

SAO PAULO

Página 01 de 04



CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO - UNISC

Continuação do Parecer: 2.719.813

lombalgia crônica.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo primário: é avaliar e melhor entender a relação entre os fatores de risco para degeneração discal e a influência desses fatores na alteração da qualidade de vida desses pacientes. ^{1.1}Objetivo secundário: avaliar a epidemiologia dos fatores de risco para hérnia lombar em uma população de portadores de lombalgia crônica em um ambulatório terciário de Cirurgia de Coluna.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos são mínimos. Os resultados são importantes para a prática clínica podendo melhorar o atendimento de pessoas com o mesmo problema de saúde.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

*Instituição Proponente: Hospital Geral de Carapicuíba. ^{1.1}*Instituição Coparticipante: Hospital Geral. ^{1.1}*Tipo de pesquisa: Estudo transversal observacional. ^{1.1}*Caracterização do participante do estudo: Serão avaliados 400 pacientes, de ambos os sexos, com idade mínima de 18 anos e sem idade máxima, em seguimento no Ambulatório de Cirurgia da Coluna do Departamento de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Geral de Carapicuíba por lombalgia crônica devido a degeneração discal lombar, com ou sem sinais radiculares associados.

*Recrutamento e Abordagem dos participantes: em consulta de rotina no ambulatório, os pacientes serão abordados pelos próprios pesquisadores a respeito da natureza do estudo, seus riscos e benefícios, e convidados a participar do projeto, de acordo com o Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

*Procedimento junto ao participante: Os participantes responderão a dois questionários, Índice Oswestry 2.0 de Incapacidade e SF-6D adaptado para língua portuguesa-Brasil (versão 2002) e escala visual analógica de dor. Ainda, serão coletados os seguintes dados: idade, gênero, peso, altura, carga tabágica, comorbidades, profissão, tempo de início dos sintomas de lombalgia, medicações em uso atual; tratamentos já realizados, como acupuntura e fisioterapia e resultados das imagens de ressonâncias magnéticas tais como, tipo de hérnia (extrusa, protrusa, migrada ou sequestrada), grau de degeneração discal (classificação de Pfirrmann) e presença do sinal de Modic.

*Tratamento dos dados: por meio de análise estatística.

Endereço: Rua Raul Pompéia, 144 **Bairro:** Pompéia

CEP: 05.025-010 **E-mail:** coep@saocamilo-sp.br

UF: SP **Município:** **Telefone:** (11)3465-2654

SAO PAULO

Página 02 de 04



CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO - UNISC

Continuação do Parecer: 2.719.813

*Obtenção e descrição do TCLE: A obtenção do termo será no momento da consulta de rotina no ambulatório. Importante destacar que o pesquisador deixa claro que o participante poderá decidir em outro momento se quer ou não participar do estudo e caso não queira participar do estudo seu atendimento e tratamento será garantido. O TCLE está redigido no formato de um convite, com linguagem clara e informações pertinentes. Apesar de logo, é bastante esclarecedor. *Prazo para a Coleta de dados: prevista para junho e julho de 2018. Conclusão do estudo prevista para novembro de 2018. *Orçamento: os custos da pesquisa serão subsidiados pelos pesquisadores. Como os exames de RM já fazem parte da rotina de atendimento não serão incluídas nesse estudo. Pesquisador esclarece que não será necessária nenhuma forma de ressarcimento a estes pacientes, porque serão avaliados nos dias de retorno ambulatorial habituais, não necessitando de deslocamentos extras.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados os seguintes documentos: Folha de Rosto de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos assinada pelo pesquisador e instituição proponente. Carta de autorização da instituição coparticipante assinada pelo responsável da instituição.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após discussão em plenária o referido protocolo de pesquisa foi aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Apresentar relatório de acompanhamento da pesquisa ao término da pesquisa. Informações no site: www.saocamilo-sp.br --> institucional --> comissões --> coep --> relatório de pesquisa. Enviar o relatório por meio da Plataforma Brasil. Anexar o relatório no ícone "Enviar Notificação".

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Endereço: Rua Raul Pompéia, 144 **Bairro:** Pompéia

CEP: 05.025-010 **E-mail:** coep@saocamilo-sp.br

UF: SP Município: Telefone: (11) 3465-2654

SAO PAULO

Página 03 de 04



CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO - UNISC

Continuação do Parecer: 2.719.813

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 18 de junho de 2018

Assinado por:

Adriana Aparecida de Faria Lima (Coordenador)

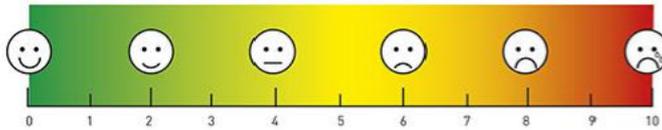
Endereço: Rua Raul Pompéia, 144 **Bairro:** Pompéia

CEP: 05.025-010 **E-mail:** coep@saocamilo-sp.br

UF: SP Município: Telefone: (11) 3465-2654

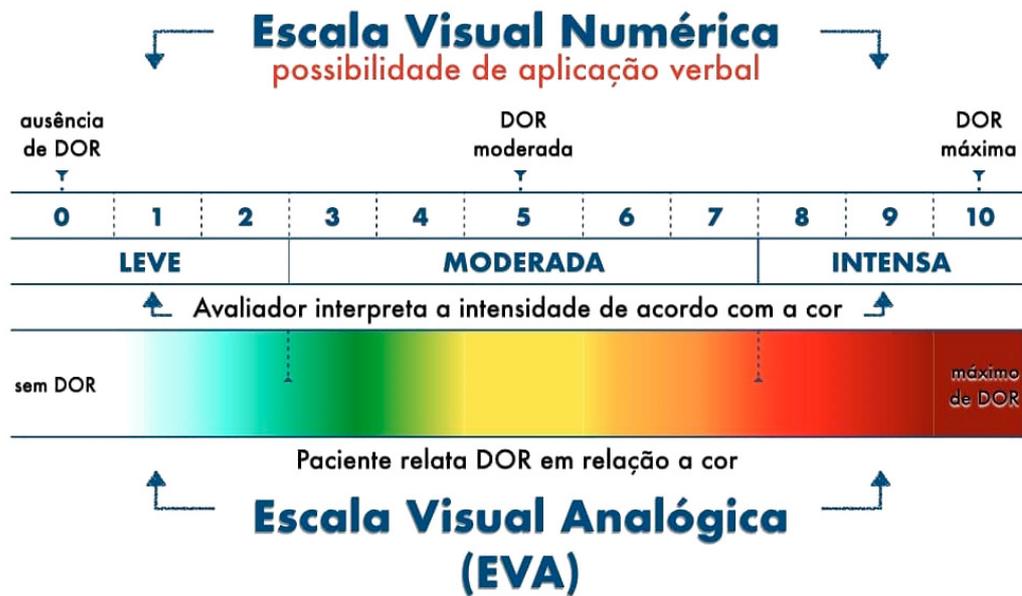
ANEXO 2 ESCALA VISUAL ANALÓGICA

Paciente é indagado sobre a intensidade de dor que apresenta, indo de zero (ausência de dor) dez (pior dor imaginável), tanto para a dor lombar axial, como para a dor em membro inferior direito e para a dor em membro inferior esquerdo.



AVALIANDO A DOR DO SEU PACIENTE

ADULTO



ANEXO 3 QUESTIONÁRIO OSWESTRY

QUESTIONÁRIO DE OSWESTRY

Por favor, você poderia completar este questionário? Ele é elaborado para nos dar informações de como seu problema nas costas (ou pernas) têm afetado seu dia-a-dia.

Por favor, responda a todas as seções. Marque apenas um quadrado em cada seção, aquele que mais de perto descreve você hoje.

Seção 1: Intensidade da dor

- Não sinto dor no momento.
- A dor é leve nesse momento.
- A dor é moderada nesse momento.
- A dor é mais ou menos intensa nesse momento
- A dor é muito forte nesse momento
- A dor é a pior imaginável nesse momento

Seção 2: Cuidados pessoais (Vestir-se, tomar banho etc.)

- Eu posso cuidar de mim sem provocar dor extra.
- Posso me cuidar mas me causa dor
- É doloroso me cuidar e sou lento e cuidadoso
- Preciso de alguma ajuda, mas dou conta de me cuidar.
- Preciso de ajuda em todos os aspectos para cuidar de mim.
- Eu não me visto, tomo banho com dificuldade e fico na cama.

Seção 3: Pesos

- Posso levantar coisas pesadas sem causar dor extra.
- Se levantar coisas pesadas sinto dor extra.
- A dor me impede de levantar coisas pesadas, mas dou um jeito, se estão bem posicionadas, e.g., numa mesa.
- A dor me impede de levantar coisas pesadas mas dou um jeito de levantar coisas leves ou pouco pesadas se estiverem bem posicionadas.
- Só posso levantar coisas muito leves.

Não posso levantar nem carregar nada.

Seção 4: Andar

A dor não me impede de andar (qualquer distância)

A dor me impede de andar mais que 2 Km^{[1][1]}_[SEP]

A dor me impede de andar mais que 1 km^{[1][1]}_[SEP]

A dor me impede de andar mais que poucos metros

Só posso andar com bengala ou muleta

Fico na cama a maior parte do tempo e tenho que arrastar para o banheiro

Seção 5: Sentar

Posso sentar em qualquer tipo de cadeira pelo tempo que quiser

Posso sentar em minha cadeira confortável pelo tempo que quiser^{[1][1]}_[SEP]

A dor me impede de sentar por mais de 1 hora^{[1][1]}_[SEP]

A dor me impede de sentar por mais de meia hora

A dor me impede de sentar por mais que 10 minutos

A dor me impede de sentar

Seção 6- De pé

Posso ficar de pé pelo tempo que quiser sem dor extra

Posso ficar de pé pelo tempo que quiser, mas sinto um pouco de dor

A dor me impede de ficar de pé por mais de 1 h^{[1][1]}_[SEP]

A dor me impede de ficar de pé por mais meia hora^{[1][1]}_[SEP]

A dor me impede de ficar de pé por mais de 10 minutos^{[1][1]}_[SEP]

A dor me impede de ficar de pé

Seção 7: Sono

Meu sono não é perturbado por dor^{[1][1]}_[SEP]

Algumas vezes meu sono é perturbado por dor

Por causa da dor durmo menos de 6 horas^{[1][1]}_[SEP]

Por causa da dor durmo menos de 4 horas^{[1][1]}_[SEP]

Por causa da dor durmo menos de 2 horas^[1]_[5EP]

A dor me impede de dormir.

Seção 8: Vida sexual (se aplicável)

Minha vida sexual é normal e não me causa dor extra^[1]_[5EP]

Minha vida sexual é normal, mas me causa dor extra^[1]_[5EP]

Minha vida sexual é quase normal, mas é muito dolorosa^[1]_[5EP]

Minha vida sexual é muito restringida devido à dor^[1]_[5EP]

Minha vida sexual é praticamente inexistente devido à dor.

A dor me impede de ter atividade sexual.

Seção 9: Vida social

Minha vida social é normal e eu não sinto dor extra^[1]_[5EP]

Minha vida social é normal, mas aumenta o grau de minha dor^[1]_[5EP]

A dor não altera minha vida social, exceto por impedir que faça atividades de esforço, como esportes, etc.^[1]_[5EP]

A dor restringiu minha vida social e eu não saio muito de casa^[1]_[5EP]

A dor restringiu minha vida social a minha casa^[1]_[5EP]

Não tenho vida social devido a minha dor.

Seção 10: Viagens

Posso viajar para qualquer lugar sem dor^[1]_[5EP]

Posso viajar para qualquer lugar, mas sinto dor extra^[1]_[5EP]

A dor é ruim, mas posso viajar por 2 horas^[1]_[5EP]

A dor restringe minhas viagens para distâncias menores que 1 hora^[1]_[5EP]

A dor restringe minhas viagens para as necessárias e menores de 30 minutos

A dor me impede de viajar, exceto para ser tratado.

Pontuação do questionário de Oswestry 2.0

Para cada seção de seis afirmações o ponto total é 5. Se a primeira afirmação é marcada, o ponto é 0. Se for o último, o ponto é 5. As afirmações intermediárias são pontuadas de acordo com este ranque. Se mais que uma afirmação for assinalada em cada seção, escolha o maior ponto. Se todas as 10 seções forem completadas a pontuação é

calculada da seguinte maneira: Se 16 pontos foi o ponto total sendo que são 50 os pontos possíveis, $16/50 \times 100 = 32\%$.

Se uma seção não for marcada ou não se aplica a pontuação é calculada da seguinte maneira, de acordo com o exemplo de pontuação máxima de 16: $16/40 \times 100 = 35,5\%$. O autor recomenda arredondar a porcentagem para um número inteiro.

Interpretação dos resultados:

0% a 20% - incapacidade mínima; 21% a 40% - incapacidade moderada; 41% a 60% - incapacidade intensa; 61% a 80% - aleijado; 81% a 100% - restrito ao leito.

ANEXO 4 ARTIGO PUBLICADO

Published online: 2021-10-25



Artigo Original

Existe alguma associação entre gravidade de degeneração discal e dor lombar?*

Is There Any Association between the Severity of Disc Degeneration and Low Back Pain?

Guilherme Augusto Foizer^{1,2} Vagner Cleyton de Paiva³ Rodrigo Domingues do Nascimento² Carlos Gorios² Alberto Cliquet Júnior⁴ João Batista de Miranda⁴¹ Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil² Ambulatório de Coluna Vertebral, Hospital Geral de Carapicuíba, São Paulo, SP, Brasil³ Clínica Avançada de Ortopedia e Traumatologia (CAORT), São Paulo, SP, Brasil⁴ Departamento de Ortopedia, Reumatologia e Traumatologia, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil**Endereço para correspondência** Guilherme Foizer, MD, Rua Paris, 356, Santana de Parnaíba, SP, 06543-340, Brasil (e-mail: drfoizer@hotmail.com).

Rev Bras Ortop

Resumo

Objetivo Avaliar a possibilidade de maiores graus de degeneração discal levarem a maiores dor e disfunção.**Métodos** Exames de imagem por ressonância magnética (IRM) de 85 pacientes com lombalgia idiopática por mais de 12 semanas foram avaliados, sendo quantificado o grau de degeneração discal de acordo com a escala de Pfirrmann. O grau de Pfirrmann em cada espaço discal de L1-L2 a L5-S1, o grau máximo de Pfirrmann (Pfirrmann-max) entre os discos lombares, e a soma dos graus de Pfirrmann (Pfirrmann-soma) foram correlacionados (por meio do teste de Spearman) com o Índice de Incapacidade de Oswestry (IIO) e a escala visual analógica (EVA) de dor.**Resultados** No total, 87% dos pacientes tinha degeneração discal moderada ou acentuada medida pelo Pfirrmann-max, sendo L4-L5 e L5-S1 os discos mais degenerados. Houve uma correlação de fraca a moderada entre o Pfirrmann-max ($r = 0,330$; $p = 0,002$) e a Pfirrmann-soma ($r = 0,266$; $p = 0,037$) e o IIO, e entre o grau de Pfirrmann em L1-L2 e o IIO e a EVA.**Conclusão** A degeneração discal lombar moderada ou acentuada é frequente em indivíduos com lombalgia crônica idiopática, e tem um impacto negativo na qualidade de vida dos pacientes. Pequenos graus de degeneração discal em L1-L2 podem determinar maior grau de dor e maior incapacidade funcional.

Palavras-chave

- ▶ coluna vertebral
- ▶ qualidade de vida
- ▶ imagem por ressonância magnética
- ▶ lombalgia
- ▶ disco intervertebral

* Trabalho desenvolvido no Ambulatório de Coluna do Hospital Geral de Carapicuíba, Carapicuíba, SP, Brasil.

recebido
06 de Novembro de 2020
aceito
07 de Abril de 2021

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0041-1735831>.
ISSN 0102-3616.

© 2021. Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. All rights reserved.
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution-NonDerivative-NonCommercial-License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit. Contents may not be used for commercial purposes, or adapted, remixed, transformed or built upon. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)
Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Abstract

Objective To access the possibility that higher degrees of disc degeneration lead to higher levels of pain and dysfunction.

Methods Magnetic resonance imaging (MRI) scans of 85 patients with low back pain lasting for more than 12 weeks were evaluated, and the degree of disc degeneration was quantified according to the Pfirrmann grading system. The Pfirrmann degree in each disc space from L1-L2 to L5-S1, the maximum degree of Pfirrmann (Pfirrmann-max) between the lumbar discs, and the sum of Pfirrmann (Pfirrmann-sum) degrees were correlated (through the Spearman test) with the Oswestry Disability Index (ODI) and the Visual Analogical Scale (VAS) for pain.

Results In total, 87% of the patients had moderate to severe lumbar disc degeneration measured by Pfirrmann-max, and the most degenerated discs were L4-L5 and L5-S1. There was a weak to moderate correlation regarding the Pfirrmann-max ($r=0,330$; $p=0,002$) and the Pfirrmann-sum ($r=0,266$; $p=0,037$) and the ODI, and the Pfirrmann scores in L1-L2 were correlated with the ODI and the VAS.

Conclusion Patients with chronic idiopathic low back pain frequently have moderate to severe lumbar disc degeneration, which has a negative impact on the quality of life of the patients. Low degrees of degeneration in L1-L2 might be related with higher degrees of pain and of functional disability.

Keywords

- spine
- quality of life
- magnetic resonance imaging
- low back pain
- intervertebral disc

Introdução

Lombalgia é um sintoma muito prevalente, que podendo afetar entre 40% e 65% da população; estima-se que 70% a 85% das pessoas terá ao menos um episódio de dor lombar durante a vida.¹⁻³ A dor lombar aguda ou recorrente é a segunda queixa mais frequente nos consultórios médicos, e a causa mais frequente de limitação de atividades em indivíduos com menos de 45 anos nos Estados Unidos.³ Além do impacto econômico e social, a dor lombar crônica também impacta a qualidade de vida dos pacientes afetados.²

A maioria dos pacientes (60% a 70%) com dor lombar se recupera dos sintomas em até 6 semanas, sendo a recuperação mais lenta em pacientes com cialgia associada.³ Em cerca de 10% dos pacientes, os sintomas persistem por mais de 12 semanas, o que caracteriza a dor lombar crônica.² Nesses casos, o grau de recuperação é ainda mais lento e incerto.³

A etiologia da dor lombar é complexa e multifatorial. Algumas causas, como traumatismo, fratura, estiramento muscular, lesão óssea ou paravertebral por neoplasias, infecções, espondilite anquilosante, protrusão ou herniação discal com comprometimento radicular etc., são reconhecíveis e específicas de dor lombar.^{4,5} Porém, em até 85% dos pacientes com dor lombar, não é possível diagnosticar uma causa, e esses casos são classificados como dor lombar idiopática ou não específica.⁶ Em centros terciários, a percentagem de casos de dor lombar idiopática é menor (50%).⁷ O American College of Physicians e a American Society of Pain recomendam que a dor lombar seja classificada em três categorias: 1) dor lombar não específica ou idiopática; 2) dor lombar potencialmente associada a compressão radicular ou estenose de canal vertebral; e 3) dor lombar associada a causas

específicas.⁸ É consenso entre especialistas que a maior parte das dores lombares idiopáticas não necessita investigação complementar por métodos de imagem, pela sua alta frequência e alta taxa de recuperação com terapia convencional. Porém, a persistência da dor lombar por mais de seis semanas é um sinal de alerta que merece investigação complementar.⁹

Mais recentemente, os termos dor lombar axial e discogênica têm sido usados para se referir a alguns tipos de dor lombar idiopática.¹⁰ Esses casos também têm etiologia multifatorial, com possível origem em elementos discais, ligamentares, nas facetas articulares, e na musculatura paraespinal.¹⁰ O processo de degeneração discal está associado à perda da hidratação e dos proteoglicanos do núcleo pulposo, com alterações bioquímicas progressivas, que, nos estágios mais avançados, estão associadas à perda da integridade da matriz celular, e à perda da sustentação e degeneração do anulo fibroso, culminando com alterações na morfologia discal (como abaulamentos e fissuras discais), redução da altura, perda da sustentação biomecânica, e colapso discal.¹¹ Acredita-se que a discopatia degenerativa tenha um papel etiológico na lombalgia idiopática ou na dor discogênica,¹² seja por acentuar a instabilidade dos segmentos vertebrais, o que sobrecarrega as demais estruturas de sustentação,¹³ seja pela inflamação ou formação de tecido granulomatoso vascularizado em volta do anulo fibroso, o que estimula as fibras nociceptivas.^{14,15}

Ainda não há consenso a respeito da definição diagnóstica da dor lombar discogênica, dos principais fatores associados, e dos protocolos diagnósticos mais adequados para acessá-la.¹⁰ Muitos estudos¹⁶⁻¹⁸ englobam, na investigação da discopatia degenerativa, mensurações de listeses e desalinhamentos vertebrais, abaulamentos discais, alterações

osteofitárias e de sinal das placas terminais, e sinais de doença ligamentar e facetária, o que dificulta a investigação da relação entre dor lombar e sinais isolados da alteração de sinal e altura discais. Neste estudo, determinamos o grau de degeneração discal em uma amostra de pacientes com dor lombar crônica em um hospital terciário, utilizando a escala de degeneração discal de Pfirrmann¹⁹ avaliada em exames de imagem por ressonância magnética (IRM), e analisando a associação entre essas medidas e escalas de qualidade de vida e dor.

Métodos

Estudo observacional, transversal que incluiu pacientes com quadro de lombalgia crônica refratária a tratamento clínico, acompanhados no ambulatório de ortopedia de um hospital terciário entre janeiro de 2017 e julho de 2019. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (sob CAAE 90700618.8.0000.0062). Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Os pacientes incluídos apresentavam lombalgia havia mais de 12 semanas, sem limite de idade. Pacientes com outras neuropatias centrais ou periféricas, cirurgias prévias cerebrais e ou espinhais, doenças vasculares, ou outras doenças da coluna que cursem com lombalgia (como fraturas vertebrais, espondilolistese, tumores, estenose do canal lombar, ou discite), doenças do quadril ou da bacia, e doenças reumatológicas foram excluídos. Para ser incluído, o paciente precisava ter um exame de IRM recente.

Dados clínicos

Os dados clínicos e os questionários de qualidade de vida e dor foram coletados por entrevista pessoal e presencial. Foram coletados dados demográficos (sexo, idade, peso). A qualidade de vida e a incapacidade subjetiva foram avaliadas pela versão brasileira do Índice de Incapacidade de Oswestry (IIO),²⁰ que contém dez questões de cunhos algico e funcional. Cada questão tem seis alternativas de resposta, às quais são atribuídos pontos de zero a cinco, do menor ao maior o grau de prejuízo, respectivamente. Os pontos são somados, e a soma é dividida pelo número de questões respondidas pelo paciente e multiplicada por 100, e assim se obtém o percentual de incapacidade relacionada à lombalgia. Os resultados

do IIO podem ser classificados em: incapacidade mínima (0% a 20%); incapacidade moderada (21% a 40%); incapacidade severa (41% a 60%); invalidez (61% a 80%); e indivíduo restrito ao leito (81% a 100%).

A dor lombar foi classificada pela escala visual analógica (EVA) de dor,²¹ na qual o paciente classifica sua dor de zero (ausência de dor) a dez (pior dor imaginável) com base em imagens que correspondem ao grau de sensação de dor. É de rápida aplicação e fácil compreensão pelos pacientes.

Avaliação das imagens de ressonância magnética

Os exames de IRM foram avaliados por dois ortopedistas familiarizados com patologias da coluna vertebral. Cada disco intervertebral da coluna lombar foi analisado individualmente, definido pela letra "L" e pelo número correspondente à posição anatômica ocupada pela vértebra cranial e a vértebra caudal, e classificado de L1-L2 a L5-S1. Para fins de padronização, todas as vezes em que foram encontradas características de vértebras de transição ou mais de 5 vértebras lombares, o último segmento incluído no estudo foi L5-S1.

Imagens de RM ponderadas em T2 foram analisadas no plano sagital, e o grau de degeneração foi classificado em 5 níveis, de acordo com Pfirrmann et al.¹⁹ (→ Figura 1).

Análise estatística

As estatísticas descritivas foram apresentadas em frequências absoluta e relativa, médias e desvios padrão, medianas, e intervalos interquartis, quando apropriado. Para a avaliação do grau de incapacidade funcional, o IIO foi recodificado em 5 graus: 1) incapacidade mínima (0% a 20%); 2) incapacidade moderada (21% a 40%); 3) incapacidade severa (41% a 60%); 4) invalidez (61% a 80%); 5) indivíduo restrito ao leito (81% a 100%).

Para a comparação entre as pontuações no IIO e na EVA entre grupos de pacientes com diferentes graus de degeneração máxima de Pfirrmann, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis.

Para a avaliação das correlações entre o grau de degeneração discal e o IIO e a EVA, utilizamos o teste não paramétrico de Spearman, pois a variável de degeneração discal (grau de Pfirrmann) é categórica. Foi avaliado o coeficiente de Spearman entre o grau máximo de Pfirrmann (Pfirrmann-max) encontrado nos discos de cada indivíduo. Para avaliar o coeficiente de Spearman em cada segmento discal, a variável de Pfirrmann foi recodificada em 3 níveis: nível 1-sem

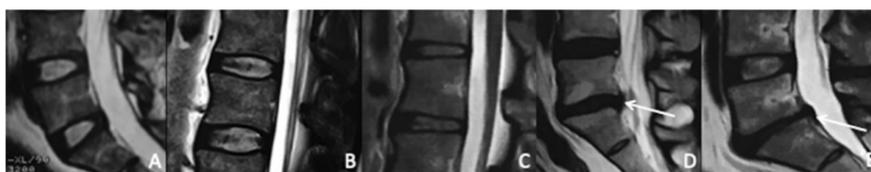


Fig. 1 Classificação de degeneração discal de Pfirrmann exemplificada por imagens de ressonância magnética de indivíduos do grupo avaliado no estudo. (A) Grau de Pfirrmann 1: núcleo pulposo hiperintenso e homogêneo, e altura do disco preservada; (B) grau 2: núcleo pulposo hiperintenso com bandas hipointensas horizontais e altura do disco preservada; (C) grau 3: núcleo iso/discretamente hipointenso, sem redução ou com redução leve da altura do disco; (D) grau 4: núcleo hipointenso com significativa perda da altura do disco; e (E) grau 5: disco difusamente hipointenso e colapsado.

Existe alguma associação entre gravidade de degeneração discal e dor lombar? Foizer et al.

Tabela 1 Características demográficas e resultados dos questionários de dor e de qualidade de vida

	N	Mediana (mínimo-máximo)	Primeiro quartil	Terceiro quartil
Idade (anos)	85	53 (19-69)	46	56
Índice de Incapacidade de Oswestry	85	44 (6-82)	28	56
Escala Visual Analógica	85	8 (3-10)	7	9

Tabela 2 Distribuição de pacientes por faixa etária

	Frequência	Percentual
Menor de 20 anos	1	1,17%
21-30 anos	2	2,35%
31-40 anos	6	7,06%
41-50 anos	24	28,23%
51-60 anos	37	43,52%
61-70 anos	15	17,65%

degeneração significativa ou degeneração leve (Pfirrmann 1 e 2); nível 2-degeneração moderada (Pfirrmann 3); nível 3-degeneração acentuada (Pfirrmann 4 e 5). Os valores de Pfirrmann modificados foram somados, e a variável resultante (Pfirrmann-soma) foi correlacionada com o IIO (modificado em 5 graus) e a EVA. Correlações com valor de $p < 0,05$ foram consideradas significativas, e o coeficiente de Spearman foi utilizado para avaliar a força da correlação. As análises estatísticas foram realizadas no programa Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS Statistics for Windows, IBM Corp., Armonk, NY, Estados Unidos), versão 23.0.

Resultados

Características de dor, qualidade de vida e degeneração discal

Foram avaliados 85 pacientes. A **Tabela 1** resume a idade e os resultados do IIO e da EVA da amostra, ao passo que

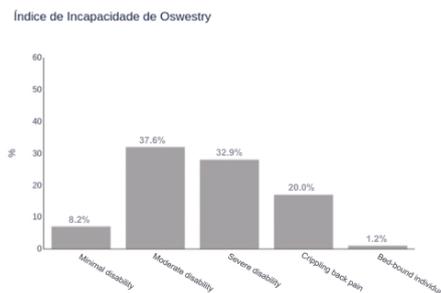


Fig. 2 Gráfico da frequência relativa dos diferentes graus de incapacidade de acordo com o Índice de Incapacidade de Oswestry (IIO).

a **Tabela 2** demonstra a distribuição de pacientes por faixa etária.

A frequência dos diferentes graus de IIO e dos níveis de dor na EVA estão ilustrados nas **Figuras 2 e 3**. No total, 8,24% dos pacientes apresentavam incapacidade mínima no IIO; 37,65%, incapacidade moderada; 32,94%, incapacidade severa; 20% apresentavam-se inválidos; e 1,18% (1 paciente) era restrito ao leito. O menor nível de dor na EVA foi 3, sendo que 64% dos pacientes relatou nível ≥ 7 .

A **Figura 4** mostra a frequência dos graus de degeneração de Pfirrmann em cada nível discal e o Pfirrmann-max nos indivíduos da amostra. Os discos mais degenerados nos sujeitos incluídos eram L4-L5 e L5-S1, com 61,1% e 45,9% dos sujeitos apresentando Pfirrmann ≥ 3 (degeneração

Escala Visual Analógica de Dor

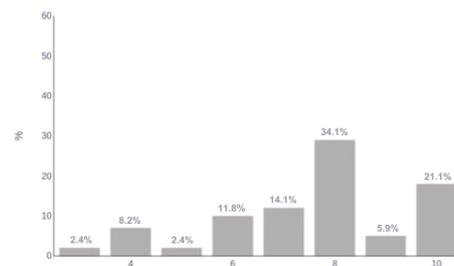


Fig. 3 Gráfico da frequência relativa dos níveis de dor na Escala Visual Analógica (EVA). O menor nível relatado pelos pacientes foi o nível 3.

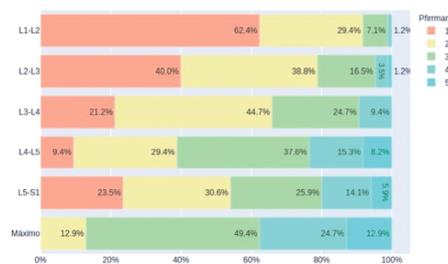


Fig. 4 Gráfico de barras empilhadas da frequência dos diferentes graus de degeneração discal de acordo com a escala de Pfirrmann, em cada nível discal lombar, e o Pfirrmann máximo dos sujeitos da amostra.

Existe alguma associação entre gravidade de degeneração discal e dor lombar? Foizer et al.

Tabela 3 Comparação entre a maior degeneração encontrada e qualidade de vida e dor

		N	Média ± desvio padrão	Q1-Q3	Mediana (mínimo-máximo)	Valor de p*
Pfirrmann máximo 2		11				
	IIO		31,8 ± 10,7	26-40	30 (8-44)	0,011
	EVA	8,2 ± 1,3	7-10	8 (6-10)		
Pfirrmann máximo 3		42				
	IIO		42,4 ± 16,8	28-54	42 (14-78)	0,094
	EVA	7,1 ± 1,9	6-8	8 (3-10)		
Pfirrmann máximo 4/5		32				
	IIO		49,9 ± 18,9	36-64	55 (6-82)	0,011
	EVA	8 ± 1,9	7-10	8 (4-10)		

Abreviaturas: EVA, escala visual analógica; IIO, Índice de Incapacidade de Oswestry; Q1, primeiro quartil; Q3, terceiro quartil. Nota: *Valor de p referente ao teste de Kruskal-Wallis para comparação dos valores entre 3 ou mais grupos.

Tabela 4 Correlação de Spearman entre os graus de Pfirrmann, o Índice de Incapacidade de Oswestry (IIO) e a Escala Visual Analógica (EVA) de dor

	IIO		EVA	
	Coefficiente de Spearman	p	Coefficiente de Spearman	p
Pfirrmann L1-L2	0,288	0,008*	0,217	0,046*
Pfirrmann L2-L3	0,049	0,657	0,129	0,240
Pfirrmann L3-L4	0,121	0,269	0,065	0,557
Pfirrmann L4-L5	0,090	0,412	-0,044	0,691
Pfirrmann L5-S1	0,098	0,375	0,058	0,597
Pfirrmann máximo	0,330	0,002*	0,140	0,201
Pfirrmann: soma das categorias	0,266	0,037*	0,064	0,559

Nota: *Correlação de Spearman com significância estatística ($p < 0,05$).

moderada ou acentuada). O disco menos degenerado era L1-L2, com apenas 8,3% dos sujeitos apresentando Pfirrmann ≥ 3 . Ao todo, 87% dos indivíduos apresentavam Pfirrmann-max ≥ 3 .

Relação entre as escalas de qualidade de vida e dor e degeneração discal

A **Tabela 3** descreve a comparação entre o IIO e a EVA com relação aos pacientes agrupados de acordo com o Pfirrmann-max encontrado na análise da IRM dos discos lombares. As médias das pontuações no IIO foram crescentes nos pacientes com Pfirrmann-max 2 e 4-5, com diferença estatisticamente significativa entre ambos os grupos ($p < 0,05$). As pontuações na de EVA não foram significativamente diferentes entre os grupos com diferentes graus de degeneração discal.

A **Tabela 4** mostra os resultados dos testes de correlação entre o grau de degeneração de Pfirrmann em cada nível discal, o Pfirrmann-max e a Pfirrmann-soma em todos os níveis avaliados e as pontuações no IIO e na EVA. Analisando-se cada nível discal individualmente, foi observada uma fraca correlação estatisticamente significativa entre o grau de degeneração discal em L1-L2 e o IIO e a EVA. O Pfirrmann-max e a Pfirrmann-soma também demonstraram fracas correlações estatisticamente significativas com o IIO.

Discussão

Este estudo observacional propôs-se a avaliar a dor lombar idiopática crônica e a sua relação com o grau de degeneração discal analisado por IRM, de acordo com a classificação de Pfirrmann.

No grupo estudado, a maioria (87%) apresentava um Pfirrmann-max ≥ 3 , o que demonstrou que uma grande parcela apresentava pelo menos um disco com degeneração moderada ou acentuada. Esse achado está parcialmente de acordo com os de publicações anteriores, que encontraram sinais de degeneração discal significativa em 55,2% a 84,5%²²⁻²⁴ dos pacientes, embora tenhamos encontrado 22,5% de discos sem degenerações no segmento L5-S1. Este dado demonstra uma característica de nossa amostra, e pode estar relacionado com a faixa etária predominante nela (71,25% dos pacientes com idades entre 41 e 60 anos); outros autores encontraram resultados semelhantes em amostras da mesma faixa etária.²⁵ Conforme outros estudos,^{22,23,25} a degeneração discal é mais prevalente e acentuada nos níveis lombares baixos, de L3-L4 a L5-S1, sendo mais frequente e acentuada em L4-L5.

A maior parte dos pacientes deste estudo (64%) qualificava sua dor como de moderada a intensa (EVA ≥ 7), e 91,97%

Existe alguma associação entre gravidade de degeneração discal e dor lombar? Foizer et al.

apresentava grau de incapacidade funcional moderado ou acentuado, de acordo com o IIO, o que reflete um alto impacto da dor lombar na qualidade de vida desses sujeitos. O Pfirrmann-max e a Pfirrmann-soma mostraram uma correlação fraca com o IIO, o que também foi observado por um estudo anterior.²⁶ A correlação fraca entre o grau de Pfirrmann e o IIO, embora sinalize algum impacto da degeneração discal na qualidade de vida dos pacientes e no grau de incapacidade funcional, sugere que outros fatores clínicos, funcionais ou anatômicos também têm um papel na incapacidade relacionada à lombalgia.

Nossos resultados não demonstraram uma correlação significativa entre o Pfirrmann-max ou a Pfirrmann-soma e o grau de dor mensurado pela EVA. Sinais de degeneração discal são muito frequentes na população geral, e podem afetar inclusive indivíduos bastante jovens, a partir da segunda década de vida,²⁵ ou até mais jovens,²⁷ sendo bastante frequente em atletas.^{24,28} Porém, a correlação entre degeneração discal e dor lombar nesses grupos é fraca.^{28,30} E, embora outros autores tenham demonstrado que a dor lombar é mais frequente em indivíduos com maior número de discos lombares degenerados¹² e sinais de degeneração discal aumentem o risco de dor lombar na população geral,^{12,30} a correlação direta entre degeneração discal e dor lombar crônica permanece controversa. Um dos motivos é que a degeneração discal é prevalente em toda a população, e afeta tanto indivíduos sintomáticos quanto assintomáticos,²⁸ sendo difícil a diferenciação entre degeneração discal relacionada ao envelhecimento normal e discopatia degenerativa patológica¹¹ e, portanto, a identificação dos fatores desencadeantes de dor lombar discogênica.

Outro fator importante a ser considerado é a etiologia multifatorial da lombalgia relacionada à degeneração discal. A degeneração discal é um processo presente no envelhecimento discal habitual, que está relacionado à desidratação e à perda de proteoglicanos disciais. Em estágios tardios, esse processo culmina com a perda da sustentação e forma disciais, o que prejudica a manutenção da sustentação biomecânica discal, o que pode sobrecarregar as estruturas articulares, ligamentares, e está associado a aumento da instabilidade da coluna lombar, e a alteração da forma discal, com formação de abaulamentos, fissuras e protrusões. Esses fatores associados também participam na etiologia da lombalgia,¹¹ possivelmente atenuando a correlação individual dos sinais de degeneração discal com a lombalgia crônica.

Nossos resultados demonstraram uma correlação significativa entre o grau de degeneração discal em L1-L2 e o IIO e a EVA. Contraditoriamente, esse foi o disco menos degenerado no nosso grupo de estudo. Esses achados levantam a hipótese de que graus menores de degeneração em discos lombares mais altos produzem um efeito algíco mais acentuado e um maior impacto na disfunção clínica e na qualidade de vida. Um estudo anterior³¹ demonstrou que a degeneração discal na coluna lombar alta é mais frequente em certos tipos de curvatura da coluna ou certos tipos de postura, com retificação da transição toracolombar. Essas situações propiciam uma sobrecarga no disco, e, devido à configuração anatômica

da coluna lombar alta, há uma menor dispersão das forças sobre o disco para as facetas articulares e as demais estruturas de sustentação. Anteriormente, sugeriu-se que o aumento de carga em estruturas vertebrais é um fator que estimula a angiogênese e a proliferação de terminações neurais no disco e em estruturas paradisciais,³² que pode estar associado à dor discogênica.

Dessa forma, concluímos que a degeneração discal é bastante frequente na população com lombalgia crônica idiopática ou inespecífica, e afeta mais frequentemente os discos lombares baixos (L4-L5 e L5-S1). Há uma fraca correlação entre o grau de degeneração discal medido pela escala de Pfirrmann em exames de IRM e o IIO, o que sugere a presença de um certo impacto da degeneração discal sobre o grau de incapacidade funcional e queda na qualidade de vida. Mas também sugere que a etiologia da disfunção relacionada à lombalgia crônica é multifatorial. Embora a degeneração discal seja menos frequente nos discos lombares altos, o grau de degeneração discal na coluna lombar alta apresentou maior correlação com dor e piora da qualidade de vida, o que sugere que graus menores de degeneração nos segmentos mais altos têm maior impacto sobre os efeitos da lombalgia crônica idiopática.

Suporte Financeiro

Não houve suporte financeiro de fontes públicas, comerciais, ou sem fins lucrativos.

Conflito de Interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

- 1 Nascimento PRC, Costa LOP. Prevalência da dor lombar no Brasil: uma revisão sistemática. *Cad Saude Publica* 2015;31(06): 1141-1156
- 2 Husky MM, Ferdous Farin F, Compagnone P, Fermanian C, Kovess-Masfety V. Chronic back pain and its association with quality of life in a large French population survey. *Health Qual Life Outcomes* 2018;16(01):195
- 3 Andersson GB. Epidemiological features of chronic low-back pain. *Lancet* 1999;354(9178):581-585
- 4 Deyo RA. Early diagnostic evaluation of low back pain. *J Gen Intern Med* 1986;1(05):328-338
- 5 Deyo RA. Diagnostic evaluation of LBP: reaching a specific diagnosis is often impossible. *Arch Intern Med* 2002;162(13): 1444-1447
- 6 Abraham I, Killackey-Jones B. Lack of evidence-based research for idiopathic low back pain: the importance of a specific diagnosis. *Arch Intern Med* 2002;162(13):1442-1444
- 7 Hart LG, Deyo RA, Cherkin DC. Physician office visits for low back pain. Frequency, clinical evaluation, and treatment patterns from a U.S. national survey. *Spine (Phila Pa 1976)* 1995;20(01):11-19
- 8 Chou R, Qaseem A, Snow V, et al. Clinical Efficacy Assessment Subcommittee of the American College of Physicians American College of Physicians American Pain Society Low Back Pain Guidelines Panel. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med* 2007; 147(07):478-491
- 9 Bradley WG Jr. Low back pain. *AJNR Am J Neuroradiol* 2007;28 (05):990-992

Existe alguma associação entre gravidade de degeneração discal e dor lombar? Foizer et al.

- 10 Hancock MJ, Maher CG, Latimer J, et al. Systematic review of tests to identify the disc, SIJ or facet joint as the source of low back pain. *Eur Spine J* 2007;16(10):1539–1550
- 11 Fujii K, Yamazaki M, Kang JD, et al. Discogenic Back Pain: Literature Review of Definition, Diagnosis, and Treatment. *JBMR Plus* 2019;3(05):e10180
- 12 Luoma K, Riihimäki H, Luukkonen R, Raininko R, Viikari-Juntura E, Lamminen A. Low back pain in relation to lumbar disc degeneration. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000;25(04):487–492
- 13 Fujiwara A, Tamai K, An HS, et al. The relationship between disc degeneration, facet joint osteoarthritis, and stability of the degenerative lumbar spine. *J Spinal Disord* 2000;13(05):444–450
- 14 Peng B, Wu W, Hou S, Li P, Zhang C, Yang Y. The pathogenesis of discogenic low back pain. *J Bone Joint Surg Br* 2005;87(01):62–67
- 15 Oliveira VM, Puertas EB, Alves MTS, Yamashita HK. Estudo comparativo dos mecanorreceptores dos discos intervertebrais normais e degenerados da coluna lombar de humanos pela radiografia, ressonância magnética e estudo anatomopatológico. *Acta Ortop Bras* 2007;15(01):35–39
- 16 Modic MT, Steinberg PM, Ross JS, Masaryk TJ, Carter JR. Degenerative disk disease: assessment of changes in vertebral body marrow with MR imaging. *Radiology* 1988;166(1 Pt 1):193–199
- 17 Luoma K, Vehmas T, Kerttula L, Grönblad M, Rinne E. Chronic low back pain in relation to Modic changes, bony endplate lesions, and disc degeneration in a prospective MRI study. *Eur Spine J* 2016;25(09):2873–2881
- 18 Sääksjärvi S, Kerttula L, Luoma K, Paajanen H, Waris E. Disc Degeneration of Young Low Back Pain Patients: A Prospective 30-year Follow-up MRI Study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2020 Oct 1;45(19):1341–1347
- 19 Pfirrmann CW, Metzendorf A, Zanetti M, Hodler J, Boos N. Magnetic resonance classification of lumbar intervertebral disc degeneration. *Spine (Phila Pa 1976)* 2001;26(17):1873–1878
- 20 Vigatto R, Alexandre NMC, Correa Filho HR. Development of a Brazilian Portuguese version of the Oswestry Disability Index: cross-cultural adaptation, reliability, and validity. *Spine (Phila Pa 1976)* 2007;32(04):481–486
- 21 Joyce CR, Zutshi DW, Hrubes V, Mason RM. Comparison of fixed interval and visual analogue scales for rating chronic pain. *Eur J Clin Pharmacol* 1975;8(06):415–420
- 22 Leite MS, Luciano RP, Martins DE, Wajchenberg M, Puertas EB. Correlação entre as classificações de Pfirrmann e Modic na degeneração do disco intervertebral lombar. *Coluna/Columna* 2010;9(04):401–406
- 23 Teraguchi M, Yoshimura N, Hashizume H, et al. Prevalence and distribution of intervertebral disc degeneration over the entire spine in a population-based cohort: the Wakayama Spine Study. *Osteoarthritis Cartilage* 2014;22(01):104–110
- 24 Külling FA, Florianz H, Reepschläger B, Gasser J, Jost B, Lajtai G. High Prevalence of Disc Degeneration and Spondylosis in the Lumbar Spine of Professional Beach Volleyball Players. *Orthop J Sports Med* 2014;2(04):2325967114528862
- 25 Oh CH, Yoon SH. Whole Spine Disc Degeneration Survey according to the Ages and Sex Using Pfirrmann Disc Degeneration Grades. *Korean J Spine* 2017;14(04):148–154
- 26 Middendorp M, Vogl TJ, Kollias K, Kafchitsas K, Khan MF, Maataoui A. Association between intervertebral disc degeneration and the Oswestry Disability Index. *J Back Musculoskeletal Rehabil* 2017;30(04):819–823
- 27 Makino H, Kawaguchi Y, Seki S, et al. Lumbar disc degeneration progression in young women in their 20's: A prospective ten-year follow up. *J Orthop Sci* 2017;22(04):635–640
- 28 Koyama K, Nakazato K, Hiranuma K. Etiology and nature of intervertebral disc degeneration and its correlation with low back pain. *J Phys Fit Sports Med* 2015;4(01):63–72
- 29 Sääksjärvi S, Kerttula L, Luoma K, Paajanen H, Waris E. Disc Degeneration of Young Low Back Pain Patients: A Prospective 30-year Follow-up MRI Study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2020;45(19):1341–1347
- 30 Kjaer P, Leboeuf-Yde C, Korsholm L, Sorensen JS, Bendix T. Magnetic resonance imaging and low back pain in adults: a diagnostic imaging study of 40-year-old men and women. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005;30(10):1173–1180
- 31 Chen SQ, Li QP, Huang YY, et al. Different spinal subtypes with varying characteristics of lumbar disc degeneration at specific level with age: a study based on an asymptomatic population. *J Orthop Surg Res* 2020;15(01):3
- 32 Baptista JS, Fontes RBV, Liberti EA. Aging and degeneration of the intervertebral disc: review of basic science. *Coluna/Columna* 2015;14(02):144–148

ANEXO 5 AUTORIZAÇÃO DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA BRASILEIRA DE ORTOPEdia



São Paulo, 21 de junho de 2022

DECLARAÇÃO

A Revista Brasileira de Ortopedia, ISSN 0102 -3616, avaliada pela CAPES como Qualis B3, declara para os devidos fins, que o artigo intitulado **Existe alguma associação entre gravidade de degeneração discal e dor lombar?** de autoria de **Guilherme Augusto Foizer, Vagner Cleyton de Paiva, Rodrigo Domingues do Nascimento, Carlos Gorios, Alberto Cliquet, João Batista de Miranda**, foi publicado no volume 57 nº 2 (mar/abr) de 2022.

A Revista ainda permite que o artigo seja utilizado para os devidos fins pelo autor **Guilherme Augusto Foizer**, durante o seu processo de Mestrado na Unicamp.

A revista é on-line, e os artigos podem ser encontrados ao acessar o link:

<http://rbo.org.br/>

DOI: 10.1055/s-0041-1735831



Sergio Luiz Checchia

Editor-chefe