

CORRELAÇÃO ENTRE LOMBALGIA POR DEGENERAÇÃO GORDUROSA E SEXO E IDADE: ESTUDO POR IRM

CORRELATION BETWEEN LOW BACK PAIN DUE TO FATTY DEGENERATION AND SEX AND AGE: STUDY BY MRI

CORRELACIÓN ENTRE EL DOLOR LUMBAR POR DEGENERACIÓN GRASA Y EL SEXO Y LA EDAD: ESTUDIO POR IRM

VITOR GROPPO FELIPPE¹, CARLOS ALEXANDRE BOTELHO DO AMARAL¹, PEDRO JOSÉ LABRONICI¹

1. Hospital Santa Teresa - Grupo de Coluna do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Prof. Dr. Donato D'Ángelo, Petrópolis, RJ, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Correlacionar a lombalgia por degeneração gordurosa visualizada em imagens de ressonância magnética (IRM) com sexo e idade. Métodos: Com um recorte temporal de 2015 a 2020, sexo e idade de cinquenta pacientes sintomáticos com lombalgia foram coletados em prontuários e correlacionados com análises de IRM com ocorrência de infiltração gordurosa nos músculos paraespinhais e eretores. Três observadores treinados que usaram a classificação de Goutallier et al. (1994) analisaram cinco níveis lombares e o grau das lesões. Empregaram-se os testes estatísticos de Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk, t de Student, Mann-Whitney e correlação de Spearman, todos com nível de significância de 5%. Resultados: Dentre os casos, o nível L5-S1 foi encontrado em todas as imagens, com prevalência de 46% dos graus 1 e 2 e de 24% nos cinco níveis lombares. A gravidade esteve presente em pequena parcela (8%) de lesões. Houve predomínio de 78% em mulheres com lesões significativamente mais graves com relação ao número de níveis ($p < 0,001$) e ao maior grau ($p < 0,001$). A faixa etária foi de 14 a 38 anos (média = $26,70 \pm 5,70$ anos), demonstrando correlações significativa e moderada entre número de níveis atingidos e maior grau de degeneração ($p < 0,001$), respectivamente. Conclusões: A degeneração gordurosa como causa de lombalgia foi significativamente mais grave em mulheres com relação ao número de níveis e ao maior grau da lesão. O número de níveis e a gravidade da degeneração gordurosa não se correlacionaram com idade dos pacientes. **Nível de evidência II; Estudo Retrospectivo.**

Descritores: Ortopedia; Coluna Vertebral; Dor Lombar; Ressonância Magnética; Diagnóstico por Imagem.

ABSTRACT

*Objective: To correlate low back pain caused by fatty degeneration, visualized by magnetic resonance imaging (MRI), with sex and age. Methods: With a timeframe of 2015 to 2020, data on sex and age of fifty symptomatic patients with low back pain were collected from medical records and correlated with MRI analyses showing the occurrence of fatty infiltration in the paraspinal and erector muscles. Three trained observers, using the classification of Goutallier et al. (1994), analyzed five lumbar levels and the degree of injury. The Kolmogorov-Smirnov, Shapiro Wilk, Student's t, Mann-Whitney and Spearman correlation tests were used, all with a 5% significance level. Results: Among the cases, the L5-S1 level was found in all the images, with a prevalence of 46% of grades 1 and 2 and 24% in the five lumbar levels. Severity was present in a small portion (8%) of the injuries. There was a predominance of 78% women, with significantly more severe injuries in relation to the number of levels ($p < 0.001$) and injuries of a higher degree ($p < 0.001$). The age range was 14 to 38 years (mean = 26.70 ± 5.70 years), showing a significant and moderate correlation between the number of levels reached and a greater degree of degeneration ($p < 0.001$). Conclusion: Fatty degeneration as a cause of low back pain was significantly more severe in women in terms to the number of levels and the higher degree of injury. The number of levels and the severity of fatty degeneration were not correlated with the patient's age. **Level of evidence II; Retrospective Study.***

Keywords: Orthopedics; Spine; Low Back Pain; Magnetic Resonance; Diagnostic Imaging.

RESUMEN

Objetivo: Correlacionar el dolor lumbar por degeneración grasa, visualizada en imágenes de resonancia magnética (IRM) con el sexo y la edad. Métodos: En un período de tiempo de 2015 a 2020, se recopilaron en historias clínicas, datos de sexo y edad de cincuenta pacientes sintomáticos con dolor lumbar y se correlacionaron con análisis de IRM para determinar la aparición de infiltración grasa en los músculos paraespinales y erectores. Tres observadores entrenados, utilizando la clasificación de Goutallier et al. (1994), analizaron cinco niveles lumbares y el grado de las lesiones. Se utilizaron las pruebas estadísticas de Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk, t de Student, Mann-Whitney y correlación de Spearman, todas con un nivel de significancia del 5%. Resultados: Entre los casos, el nivel L5-S1 estuvo presente en todas las imágenes, siendo prevalente con 46% para los grados 1 y 2 y con 24% en los cinco niveles lumbares. La severidad estuvo presente en una pequeña parte (8%) de las lesiones. Hubo predominio del 78% en mujeres con lesiones significativamente más



graves en relación al número de niveles ($p < 0,001$) y al grado más alto ($p < 0,001$). El rango de edad fue de 14 a 38 años (media = 26,7 \pm 5,7 años), demostrando una correlación significativa y moderada con el número de niveles alcanzados y un mayor grado de degeneración ($p < 0,001$). Conclusión: La degeneración grasa como causa de dolor lumbar fue significativamente más grave en las mujeres con respecto al número de niveles y al mayor grado de lesión. El número de niveles y la gravedad de la degeneración grasa no se correlacionaron con la edad de los pacientes. **Nivel de evidencia II; Estudio Retrospectivo.**

Descriptor: Ortopedia; Columna Vertebral; Dolor de la Región Lumbar; Resonancia Magnética; Diagnóstico por Imagen.

INTRODUÇÃO

A avaliação da morfologia do músculo paravertebral, especialmente dos multifídios, torna-se o foco na avaliação da etiologia, prognóstico e tratamento da lombalgia crônica.^{1,2} O exame da área transversal total do músculo multifídeo usando o exame de Imagem de Ressonância Magnética (IRM) tem sido usado para avaliar a efetividade do exercício seletivo de estabilização da coluna em pacientes com dor lombar (DL) crônica.³

O papel da musculatura paraespinal, na origem da DL permanece obscura.¹⁻⁵ Existem indicações de que a musculatura multifídea é suscetível às diferentes patologias na DL.⁶⁻⁸ Entretanto, não é conhecido se a atrofia da musculatura paravertebral é uma causa ou um resultado dos diferentes processos patológicos da DL.⁸ Hides et al.,⁹ demonstraram redução na área transversal da musculatura multifídea sobre o lado ipsilateral nos pacientes com DL unilateral. A musculatura multifídea é importante, pois fornece estabilidade segmentar e funciona como estabilizadora dinâmica da coluna lombar.³

Estudos anteriores^{4,5} mostraram um incremento significativo da área transversal do músculo multifídeo após oito semanas de exercício de estabilização da coluna em comparação com a condição antes do exercício. Em geral, acredita-se que a insuficiência muscular e a DL estejam relacionadas, embora a direção principal dessa relação não seja clara.⁶⁻⁹ A força ou o controle muscular insuficiente causa DL ou a lombalgia afeta os músculos e sua função?²⁸

A musculatura reforça a lordose lombar durante a rotação e é um antagonista da flexão lombar.^{3,10,11} Imagina-se que a disfunção da musculatura lombar resulta em dor, podendo levar a uma infiltração gordurosa da musculatura multifídea.^{2,8,13-21}

O exame de IRM pode fornecer uma visão da doença da musculatura paravertebral em relação à DL.^{8,17} A infiltração de gordura pode ser observada em IRM, demonstrando validação para identificação do volume muscular e da quantidade de gordura no músculo esquelético humano.^{8,22-28}

Assim, levanta-se a seguinte hipótese: As características da lombalgia devido à degeneração gordurosa não estão significativamente associadas ao sexo ou idade do paciente.

Frente ao exposto, este estudo retrospectivo de cunho transversal e observacional centra-se em correlacionar a degeneração gordurosa, visualizada em IRM, com o sexo e a idade de pacientes sintomáticos de lombalgia.

MATERIAL E MÉTODOS

Por se tratar de uma pesquisa envolvendo seres humanos, este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme determinam a Resolução nº. 466/2012 e a Norma Operacional nº. 001/2013 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), CAAE nº. 46177621.0.0000.5245.

A amostra deste estudo foi formada por casos de pacientes sintomáticos de lombalgia atendidos por demanda espontânea no período de 2015 a 2020, no Serviço de Ortopedia e Traumatologia Prof. Donato D'Angelo do Hospital Santa Teresa (HST) de Petrópolis-RJ, Brasil.

A coleta de dados foi retrospectiva, em que no primeiro momento, almejando os casos elegíveis, analisou-se 341 prontuários dos pacientes atendidos no período, mas somente cinquenta casos apresentavam IRM devido à degeneração gordurosa. Neste momento, também foram coletados o sexo e idade destes para correlação com a lesão, grau de degeneração em cada nível, número de níveis atingidos e maior grau de degeneração. Ademais, nos prontuários

com IRM sem degeneração gordurosa também foram coletados o sexo e a idade dos pacientes para extração de correlação.

Com as informações obtidas nos prontuários, com autorização do Serviço de Radiologia da Instituição, as IRM com degeneração gordurosa foram cedidas para o estudo em pauta. Nas IRM foram observados como desfecho, a ocorrência de infiltração gordurosa nos músculos paraespinais e eretores que justificasse a queixa de DL. Esta análise foi realizada por três observadores cegos (2 residentes do Serviço Ortopedia e Traumatologia e 1 staff de Radiologia), que foram previamente treinados com a Classificação de Goutallier et al.,²⁹ utilizando-se como piloto cinco IRM (cedidas pelo Serviço de Radiologia da mesma Instituição) com diagnóstico de degeneração gordurosa.

Nas IRM correspondentes foram observadas a musculatura nos cinco níveis lombares (L1-L2, L2-L3, L3-L4, L4-L5, L5-S1) e o grau de degeneração gordurosa, e em cada nível, definido segundo a Classificação de Goutallier et al.,²⁹ Grau 0 – sem presença de gordura; Grau 1 – pequenas estrias de gordura; Grau 2 – proporção menor de gordura em relação ao músculo; Grau 3 – proporção de músculo e gordura se equivalem; Grau 4 – proporção de gordura maior que de músculo. (Figura 1) Cada imagem analisada foi arquivada com o respectivo número de cadastro do estudo (IRMdg-01, IRMdg-02..., IRMdg-341) sem que identificação caracterizasse o paciente (nome, sobrenome, iniciais, número de prontuário), e gravada com terminação *.jpeg para comprovação do banco de dados do estudo.

As variáveis de interesse, (Tabela 1) a partir do instrumento de pesquisa (Figura 1) foram alocadas em uma planilha eletrônica do programa *Microsoft Excel*, construindo, assim, um banco de dados da pesquisa. (Figura 2) A análise estatística foi realizada pelo do programa *IBM Statiscal Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 22.0.

A análise teve como objetivo descrever os perfis característicos dos pacientes, e as distribuições das variáveis de interesse. A

Instrumento de coleta de dados RM/Sexo/Idade

Número de identificação do paciente _____

Idade: _____

Sexo: _____

Dados da Ressonância

Lesão encontrada na RM que justifica a lombalgia: _____

Nível lombar	Grau de degeneração gordurosa
L1-L2	
L2-L3	
L3-L4	
L4-L5	
L5-S1	

Classificação de Goutallier et al. (1994)

Grau 1: pequenas estrias de gordura;

Grau 2: proporção menor de gordura em relação ao músculo;

Grau 3: proporção de músculo e gordura equivalentes;

Grau 4: proporção de gordura maior que de músculo.

Número de níveis atingidos por degeneração gordurosa _____

Maior grau de degeneração obtido _____

Figura 1. Instrumento de coleta de dados IRM/Sexo/Idade.

Tabela 1. Variáveis do estudo: classificação e definição.

Variável	Classificação	Definição
Idade	Quantitativa discreta	Idade do paciente no momento do exame
Sexo	Qualitativa nominal	Sexo do paciente
Lesão nível lombar	Qualitativa nominal	Lesão declarada no exame RM, que justificou a lombalgia
Grau degeneração em cada nível	Qualitativa ordinal	Grau de degeneração encontrada no nível lombar segundo a Classificação de Goutallier et al. (1994)
Número de níveis atingidos	Quantitativa discreta	Quantidade de níveis atingidos por degeneração
Maior grau de degeneração	Qualitativa ordinal	Maior grau encontrado nos níveis lombares

Banco de dados para análise estatística							
N	Paciente			MRI - Fatty degeneration			
	N. Identif.	Sexo	Idade	Nível lombar	Grau	N. Níveis	Maior Grau
01							
02							
03							
04							
05							
06							
...							
341							

Figura 2. Banco de dados para análise estatística.

análise foi baseada na construção de gráficos *box plot*, distribuições de frequências e cálculo de estatísticas descritivas (média, desvio-padrão) e coeficiente de variação (CV) para a variável quantitativa (idade). A variabilidade da distribuição idade foi considerada baixa se $CV < 0,20$, moderada se $CV \leq 0,20$ e $< 0,40$ e alta se $CV \geq 0,40$.

Na Análise Inferencial, duas proporções complementares foram comparadas pelo teste Binomial e a normalidade da distribuição da idade investigada pelos testes de *Kolmogorov-Smirnov* e de *Shapiro Wilk*. Para saber se o grau de degeneração gordurosa estava associado ao sexo do paciente, as distribuições desta variável nos dois subgrupos independentes (masculino e feminino), foram comparadas pelo teste de t de *Student*, se a amostra dos subgrupos fosse ≥ 30 e as distribuições normais nos dois subgrupos, ou pelo teste *Mann-Whitney*, se pelo menos um dos grupos tivesse tamanho amostral < 30 ou distribuição não normal. Mesma metodologia foi usada para investigar se a degeneração gordurosa estava associada à idade.

A correlação entre duas variáveis quantitativas ou ordinais, por exemplo a correlação entre o grau de degeneração e a idade do paciente, foi avaliada pelo Coeficiente de Correlação de Ordem de *Spearman*. Uma correlação foi considerada forte somente se seu valor absoluto fosse $> 0,70$ e moderada se seu valor fosse $> 0,50$ e $\leq 0,70$. A significância do coeficiente de correlação foi investigada pelo teste t de significância do coeficiente de correlação. Todas as discussões foram realizadas ao nível de significância máximo de 5%.

RESULTADOS

O presente estudo foi baseado na análise de IRM de pacientes atendidos no HST (Petrópolis-RJ) por demanda espontânea devido a queixa de lombalgia. A distribuição de frequências da lesão encontrada no exame de IRM, que pode justificar a lombalgia é exibida na Tabela 2. Na maioria dos casos, nenhum achado que justificasse a lombalgia por degeneração gordurosa foi encontrado na maioria dos casos (80,90%) e entre as causas, a degeneração gordurosa foi encontrada em 14,70% ($n = 50$) dos casos.

A Tabela 3 demonstra as principais estatísticas da distribuição da idade dos pacientes com a distribuição em cada grupo. (Figura 3) No global, os pacientes tinham idade variando de 14 a 40 anos

(média = $28,90 \pm 5,40$ anos), que resultou em um coeficiente de variação ($CV = 0,19$), atestando baixa variabilidade em torno da média. Pacientes com apenas degeneração gordurosa são mais novos que aqueles que não apresentavam alteração na IRM com diferença de 2,40 anos de média. (Figura 3) Ao comparar as distribuições das idades dos pacientes sem alteração e com degeneração gordurosa o teste de *Mann-Whitney* acusou diferença significativa entre as distribuições ($p = 0,005$).

A distribuição das frequências da caracterização dos casos de lombalgia devido a degeneração gordurosa ($n = 50$) encontra-se alocada na Tabela 4. Os resultados mostram que a lesão Grau 1 de L5-S1 foi o caso mais frequente com 24,00% ($n = 12$) entre os pacientes com esta lesão. Na Tabela 5 tem-se a identificação de cada nível lombar com o grau de degeneração, número de casos e a frequência relativa dos casos nos referidos níveis. Foi verificado que em todos os casos de lesão, o grau de degeneração gordurosa de um nível superior nunca foi maior que o grau de degeneração gordurosa de um nível inferior.

A Tabela 6 traz a análise de gravidade dos casos de degeneração gordurosa, segundo o número de níveis lesionados e maior grau da degeneração. Quanto ao número de níveis lesionados, destacam-se as frequências de 30,00% ($n = 15$) dos casos com dois

Tabela 2. Distribuição de frequências da lesão encontrada na IRM que justifica a lombalgia.

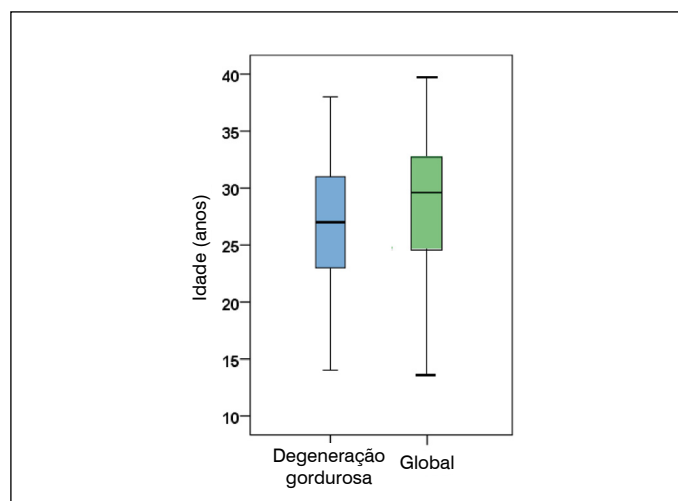
Lesão encontrada IRM	Frequência	%
Nenhum achado	276	80,90
Degeneração gordurosa	50	14,70
Doença Degenerativa Discal	8	2,30
Pós-operatório	2	0,60
Doença Degenerativa Discal e Sinovite	2	0,60
Fratura	1	0,30
Sinovite	1	0,30
Fratura e Sinovite	1	0,30
Total	341	100,00

% (percentual).

Tabela 3. Principais estatísticas da distribuição idade dos pacientes com queixa de lombalgia.

Idade	Global (n = 341)	Sem alteração (n = 276)	Degeneração gordurosa (n = 50)
Média	28,90	29,10	26,70
dp	5,40	5,20	5,70
CV	0,19	0,18	0,22

dp (desvio-padrão); CV (coeficiente de variação).

**Figura 3.** Box Plot da distribuição da idade dos pacientes, segundo a alteração encontrada na IRM.

níveis, 26,00% (n = 13) dos casos com somente um nível e uma importante parcela 24,00% (n = 12) dos casos com cinco níveis da coluna com degeneração gordurosa. Entretanto, quando avaliada a gravidade segundo o grau da degeneração, uma pequena parcela (8,00%) possuía lesão de grau alto de degeneração.

O coeficiente de correlação entre idade e número de níveis atingidos foi de ($r = 0,22$; $p = 0,128$), portanto, o número de níveis atingidos não esteve correlacionado à idade do paciente; o coeficiente de correlação entre idade e maior grau da degeneração ($r = 0,13$; $p = 0,352$), demonstrando, também que a gravidade da degeneração não esteve correlacionada à idade do paciente; porém, o coeficiente de correlação entre número de níveis atingidos e maior grau da degeneração ($r = 0,67$; $p < 0,001$), demonstrou que existiu uma correlação significativa e moderada entre o número de níveis atingidos e o maior grau da degeneração gordurosa encontrada. A correlação positiva indicou que, à medida que o número de níveis atingidos aumenta, o maior grau de degeneração tende a aumentar também.

Dentre os casos de degeneração gordurosa (n = 50), 78,00% (n = 39) eram mulheres e 22,00% (n = 11) homens, e pelo teste binomial houve predomínio significativo ($p < 0,001$) de mulheres

Tabela 4. Caracterização dos casos de lombalgia devido à degeneração gordurosa.

Descrição da degeneração gordurosa	Frequência	%
Grau 1 de L5-S1	12	24,00
Grau 1 de L4-L5 e de L5-S1	8	16,00
Grau 1 de L1-L2 a L4-L5 e Grau 2 de L5-S1	7	14,00
Grau 1 de L4-L5 e Grau 2 de L5-S1	7	14,00
Grau 1 de L3-L4 a L4-L5 e 2 de L5-S1	5	10,00
Grau 1 de L1-L2 a L3-L4; Grau 2 de L4-L5 e Grau 3 de L5-S1	3	6,00
Grau 1 de L3-L4 a L5-S1	2	4,00
Grau 1 de L1-L2 a L5-S1	1	2,00
Grau 1 de L1-L2 a L3-L4 e Grau 2 de L4-L5 a L5-S1	1	2,00
Grau 1 de L2-L4 a L4-L5 e Grau 2 em L5-S1	1	2,00
Grau 1 de L3-L4 de L4-L5 e Grau 3 de L5-S1	1	2,00
Grau 1 de L3-L4 e L4-L5 e Grau 2 de L5-S1	1	2,00
Grau 2 de L5-S1	1	2,00
Total	50	100,00

% (percentual).

Tabela 5. Distribuição dos níveis lombares com grau e número de casos de degeneração gordurosa.

Nível lombar	Frequência	%	Grau	Núm. casos	%
L1-L2	12	24,00	1	12	100,00
L2-L3	13	26,00	1	13	100,00
L3-L4	22	44,00	1	22	10,000
L4-L5	37	74,00	1	33	89,20
			2	4	10,80
L5-LS	20	100,00	1	23	46,00
			2	23	46,00
			3	4	8,00

% (percentual).

Tabela 6. Distribuição da gravidade dos casos de degeneração gordurosa encontrados na IRM.

Variável		Frequência	%
Número de níveis atingidos	1	13	26,00
	2	15	30,00
	3	9	18,00
	4	1	2,00
	5	12	24,00
Maior grau encontrado	Grau 1	23	46,00
	Grau 2	23	46,00
	Grau 3	4	8,00

% (percentual).

entre pacientes com lombalgia devido à degeneração gordurosa. As distribuições exibidas na Tabela 7 e nas figuras 4 e 5 mostram que as lesões foram significativamente mais graves nas mulheres tanto com relação ao número de níveis atingidos ($p < 0,001$), quanto com relação ao maior grau da lesão ($p < 0,001$).

DISCUSSÃO

O estudo rejeitou, em parte, a hipótese ao observar que as lesões das lombalgias devido à degeneração gordurosa foram significativamente mais graves nas mulheres, tanto com relação ao número de níveis, quanto com relação ao maior grau da lesão. No entanto, constatou-se que o número de níveis atingidos e a gravidade da degeneração não esteve correlacionado à idade do paciente. Kjaer et al.,⁸ evidenciaram que a infiltração de gordura nos músculos multifídios lombares esteve fortemente associada à DL e que essa associação parece ser mais pronunciada nas mulheres.

De acordo com estudos anteriores,^{30,31} a infiltração de gordura nos músculos multifídios lombares é reversível, e, se for o caso, essa reversibilidade precisa ser estudada para verificar se coincide com

Tabela 7. Distribuição da gravidade dos casos de degeneração gordurosa de acordo com o sexo.

Variável		Mulheres		Homens	
		Frequência	%	Frequência	%
Número de níveis atingidos	1	5	12,80	8	72,70
	2	13	33,30	2	18,20
	3	8	20,50	1	9,10
	4	1	2,60	0	0,00
	5	12	30,80	0	0,00
Maior grau encontrado	Grau 1	13	33,30	10	90,90
	Grau 2	22	56,40	1	9,10
	Grau 3	4	10,30	0	0,00

% (percentual).

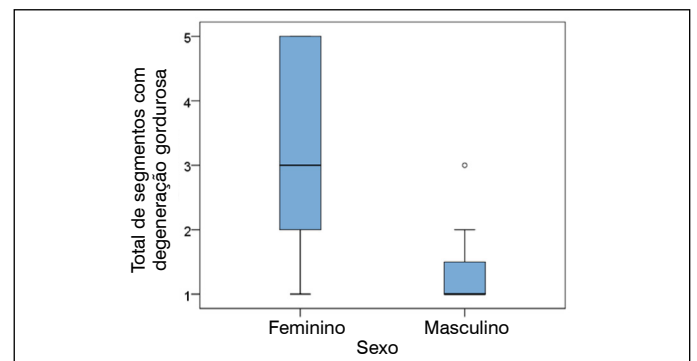


Figura 4. Box Plot da distribuição do total de níveis atingidos com degeneração gordurosa nos grupos feminino e masculino ($p < 0,001$, Mann-Whitney).

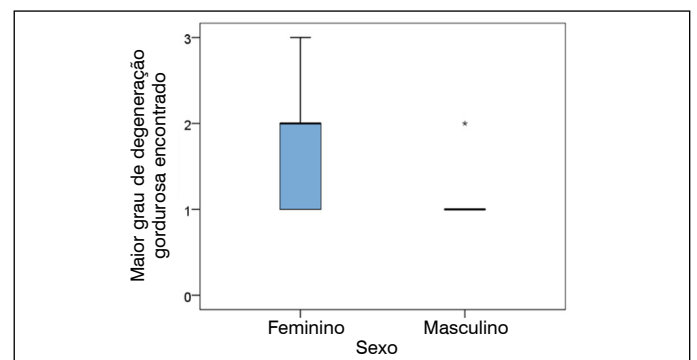


Figura 5. Box Plot da distribuição do maior grau de degeneração gordurosa encontrado nos grupos feminino e masculino ($p < 0,001$, Mann-Whitney).

a melhora dos sintomas.⁸

O presente trabalho permitiu caracterizar as causas dos casos de lombalgia e descrever os casos devido à degeneração gordurosa, a partir das informações de sexo e idade dos pacientes, nível lombar com degeneração, grau da degeneração e quantidade de níveis da coluna atingidos pela degeneração gordurosa. Foi possível constatar que para 80,90% dos pacientes com queixas não houve achados na IRM que justificasse lombalgia devido a degeneração gordurosa, e esta ocorreu em 14,70% dos casos. Em um estudo,⁸ a infiltração de gordura foi identificada em 81,00% da amostra, mas em apenas 14,00% de pacientes mais jovens. Altas taxas de prevalência também foram relatadas em estudos anteriores,^{32,33} e a infiltração de gordura foi observada anteriormente como sendo mais comum em pessoas idosas.³⁴ O fato de a infiltração de gordura ser mais comum em adultos sugere que, é a DL que causa a degeneração muscular e que, em pacientes mais jovens, a DL ainda não durou tempo suficiente para produzir tais alterações.⁸

Neste estudo, Grau 1 do nível L5-S1 foi o caso mais frequente de degeneração gordurosa entre os pacientes com esta lesão (24,00%) e o Grau alto não foram muito frequentes, ocorrendo em 8,00% dos casos. A degeneração gordurosa se inicia em níveis mais caudais, por isso o nível L5-S1 foi atingido em 100,00% dos casos e, à medida que aumenta o nível, a frequência e o grau de degeneração gordurosa vão diminuindo, a ponto que, em somente 24,00% dos casos, a degeneração gordurosa atingiu o nível L1-L2, sendo que, o grau de degeneração de um nível superior nunca será maior que o grau de degeneração de um nível inferior. Dessa forma, observou-se uma correlação significativa e moderada entre o número de níveis atingidos e o maior grau da degeneração indicando que, à medida que o número de níveis atingidos aumenta, o maior grau de degeneração tende a aumentar também.

Os pacientes selecionados para este estudo estavam na faixa etária de 14 a quarenta anos. O objetivo era estudar o impacto da degeneração gordurosa isolada como causa de lombalgia e, a idade de aparecimento isolada desta condição ocorreu em idades mais jovens. Na degeneração gordurosa, as idades dos pacientes variaram moderadamente na faixa de 14 a 38 anos (média de 26,70 ± 5,70 anos), sem diferença significativa, sejam eles mulheres ou homens. Os pacientes com degeneração gordurosa foram significativamente mais novos do que os pacientes que não tinham o diagnóstico na IRM. Futuros estudos longitudinais são necessários para esclarecer até que ponto a idade e a DL contribuem para o desenvolvimento de degeneração gordurosa.

O número de níveis atingidos ($r = 0,22$; $p = 0,128$) e maior grau da degeneração ($r = 0,13$; $p = 0,352$) não estiveram correlacionados à idade do paciente; porém, isoladamente, entre número de níveis atingidos e maior grau da degeneração ($r = 0,67$; $p < 0,001$), existiu uma correlação significativa e moderada entre o número de níveis atingidos e o maior grau da degeneração gordurosa encontrada. A correlação positiva indicou que, à medida que o número de níveis atingidos aumenta, o maior grau de degeneração tende a aumentar também.

A lombalgia devido à degeneração gordurosa ocorreu predominantemente em pessoas do sexo feminino. Enquanto 32,60% das mulheres tinham mais de dois níveis atingidos, somente 9,10% dos homens apresentavam mais de dois níveis; e, enquanto somente 12,80% das mulheres tinham somente um nível atingido, 72,70%

dos homens apresentaram somente um nível. Quanto à gravidade, enquanto 90,91% dos homens tinham Grau 1 como maior grau de degeneração, somente 33,30% das mulheres tinham Grau 1. (Tabela 7)

A investigação da associação das variáveis deste estudo com o sexo do paciente se deu pelo teste de *Mann-Whitney* que não acusou diferença significativa entre a idade de pacientes do sexo feminino e masculino ($p = 0,474$), porém, acusou diferença significativa entre a gravidade das lesões dos pacientes do sexo feminino e masculino. As diferenças marcantes de gordura nos músculos multifídios lombares em homens e mulheres podem ser resultado das diferenças bem documentadas na composição corporal. Parece que a maior proporção de gordura corporal em mulheres também se reflete na proporção de gordura nos músculos multifídios lombares. Isso levanta a questão de saber se a classificação deve ser diferente para homens e mulheres. Além disso, a alta taxa de prevalência de infiltração leve de gordura indica a necessidade de alterar o ponto de corte usado.⁸

A fragilidade deste estudo se encontra na ausência de análise índice de massa corporal (IMC) e de atividade física dos pacientes com IRM com degeneração gordurosa. Essa ausência se deve à ausência desses dados nos prontuários da maioria dos pacientes, o que acarretaria em um grande viés.

É geralmente assumido que a disfunção dos músculos das costas resulta na inibição da dor, o que pode finalmente levar à infiltração de gordura nos músculos multifídios lombares.^{2,20} O teor médio de gordura nos músculos multifídios lombares em indivíduos saudáveis é reduzido a níveis tão baixos quanto 14,50%, enquanto em indivíduos com DL crônica, o teor de gordura nesses músculos pode atingir níveis médios de até 23,60%.^{8,35} Esses dados corroboram com os resultados deste estudo, pois foi o caso mais frequente de degeneração gordurosa entre os pacientes com esta lesão (24,00%). Cerca de 80,00% das pessoas que sofrem de DL apresentam aumento da infiltração de gordura nesses músculos.²⁸ Curiosamente, não há correlação entre a obesidade e a presença de gordura nos músculos multifídios lombares.⁸

Por fim, o estudo realizado fornece conhecimento relevante sobre lombalgia devido a degeneração gordurosa, ao caracterizar a forma com que esta degeneração ocorre e encontrar associações que enriquecem o aprendizado e a prática dos profissionais que estudam esta patologia ou lidam com pacientes que apresentam este tipo de lesão.

CONCLUSÃO

A lombalgia devido à degeneração gordurosa ocorre predominantemente em mulheres e as idades dos pacientes variam moderadamente na faixa de 14 a 38 anos (média de 26,70 anos).

Com relação ao número de níveis e ao maior grau da lesão, a degeneração gordurosa como causa de lombalgia foi significativamente mais grave nas mulheres.

O número de níveis e a gravidade da degeneração gordurosa não se correlacionaram com idade do paciente.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES: Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento do manuscrito. VGF: captação dos dados; discussão dos resultados; redação do artigo. CABA: conceito intelectual; análise estatística; revisão final do manuscrito. PJL: conceito intelectual; revisão final do manuscrito; aprovação da versão final do artigo.

REFERÊNCIAS

- Fortin M, Macedo LG. Multifidus and paraspinal muscle group cross-sectional areas of patients with low back pain and control patients: a systematic review with a focus on blinding. *Phys Ther*. 2013;93(7):1-16.
- Freeman MD, Woodham MA, Woodham AW. The role of the lumbar multifidus in chronic low back pain: a review. *Phys Med Rehabil*. 2010;2(2):142-6.
- Prasetyo M, Nindita N, Murdana IN, Prihartono J, Setiawan SI. Computed tomography evaluation of fat infiltration ratio of the multifidus muscle in chronic low back pain patients. *Eur J Radiol Open*. 2020;7:100293. doi: 10.1016/j.ejro.2020.100293.
- Chung S, Lee J, Yoon J. Effects of stabilization exercise using a ball on multifidus cross-sectional area in patients with chronic low back pain. *J Sports Sci Med*. 2013;12(3):533-41.
- Kim S, Kim H, Chung J. Effects of spinal stabilization exercise on the cross-sectional areas of the lumbar multifidus and psoas major muscles, pain intensity, and lumbar muscle strength of patients with degenerative disc disease. *J Phys Ther Sci*. 2014;26(4):579-82.
- Johnson EW, Melvin JL. Value of electromyography in lumbar radiculopathy. *Arch Phys Med*

- Rehabil. 1971;52(6):239-43.
7. Indahl A, Kaigle A, Reikerås O, Holm S. Electromyographic response of the porcine multifidus musculature after nerve stimulation. *Spine*. 1995;20(24):2652-8.
 8. Kjaer P, Bendix T, Sorensen JS, Korsholm L, Leboeuf-Yde C. Are MRI defined fat infiltrations in the multifidus muscles associated with low back pain? *BMC Med*. 2007;5:2
 9. Hides JA, Stokes MJ, Saide M, Jull GA, Cooper DH. Evidence of lumbar multifidus muscle wasting ipsilateral to symptoms in patients with acute/subacute low back pain. *Spine*. 1994;19(2):165-72.
 10. Bogduk N. *Clinical anatomy of the lumbar spine and sacrum*. 4. ed. Philadelphia: Elsevier. 2005.
 11. Panjabi MM. Clinical spinal instability and low back pain. *J Electromyogr Kinesiol*. 2003;13(4):371-9.
 12. Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klaber-Moffett J, Kovacs F, et al. Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J*. 2006;15(Suppl 2):192-300.
 13. Hildebrandt M, Fankhauser G, Meichtry A, Luomajoki H. Correlation between lumbar dysfunction and fat infiltration in lumbar multifidus muscles in patients with low back pain. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2017;18(1):1-9.
 14. O'Sullivan PB, Burnett A, Floyd AN, Gadsdon K, Logiudice J, Miller D, et al. Lumbar repositioning deficit in a specific low back pain population. *Spine*. 2003;28(10):1074-9.
 15. Danneels LA, Vanderstraeten GG, Cambier DC, Witvrouw EE, Bourgois J, Dankaerts W, et al. Effects of three different training modalities on the cross-sectional area of the lumbar multifidus muscle in patients with chronic low back pain. *Br J Sports Med*. 2001;35(3):186-91.
 16. Barker KL, Shamley DR, Jackson D. Changes in the cross-sectional area of multifidus and psoas in patients with unilateral back pain: the relationship to pain and disability. *Spine*. 2004;29(22):515-9.
 17. Hides JA, Richardson CA, Jull GA. Magnetic resonance imaging and ultrasonography of the lumbar multifidus muscle. Comparison of two different modalities. *Spine*. 1995;20(1):54-8.
 18. Wallwork TL, Stanton WR, Freke M, Hides JA. The effect of chronic low back pain on size and contraction of the lumbar multifidus muscle. *Man Ther*. 2009;14(5):496-500.
 19. Hides JA, Stanton WR, McMahon S, Sims K, Richardson CA. Effect of stabilization training on multifidus muscle cross-sectional area among young elite cricketers with low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008;38(3):101-8.
 20. Danneels LA, Vanderstraeten GG, Cambier DC, Witvrouw EE, De Cuyper HJ. CT imaging of trunk muscles in chronic low back pain patients and healthy control subjects. *Eur Spine J*. 2000;9(4):266-72.
 21. Sung PS. Multifidus muscles median frequency before and after spinal stabilization exercises. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84(9):1313-8.
 22. Crawford RJ, Cornwell J, Abbott R, Elliott JM. Manually defining regions of interest when quantifying paravertebral muscles fatty infiltration from axial magnetic resonance imaging: a proposed method for the lumbar spine with anatomical cross-reference. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2017;18:25
 23. MacDonald D, Moseley LG, Hodges PW. Why do some patients keep hurting their back? Evidence of ongoing back muscle dysfunction during remission from recurrent back pain. *Pain*. 2009;142(3):183-8.
 24. Barker KL, Shamley DR, Jackson D. Changes in the cross-sectional area of multifidus and psoas in patients with unilateral back pain: the relationship to pain and disability. *Spine*. 2004;29(22):E515-9.
 25. Wallwork TL, Stanton WR, Freke M, Hides JA. The effect of chronic low back pain on size and contraction of the lumbar multifidus muscle. *Man Ther*. 2009;14(5):496-500.
 26. Hides JA, Stanton WR, McMahon S, Sims K, Richardson CA. Effect of stabilization training on multifidus muscle cross-sectional area among young elite cricketers with low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008;38(3):101-8.
 27. Sung PS. Multifidus muscles median frequency before and after spinal stabilization exercises. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84(9):1313-8.
 28. Hildebrandt M, Fankhauser G, Meichtry A, Luomajoki H. Correlation between lumbar dysfunction and fat infiltration in lumbar multifidus muscles in patients with low back pain. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2017;18(1):1-9.
 29. Goutallier D, Postel JM, Bernageau J, Lavau L, Voisin MC. Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. Pre- and postoperative evaluation by CT scan. *Clin Orthop Relat Res*. 1994;(304):78-83.
 30. Erkinntalo MO, Salminen JJ, Alanen AM, Paajanen HE, Kormano MJ. Development of degenerative changes in the lumbar intervertebral disk: results of a prospective MR imaging study in adolescents with and without low-back pain. *Radiology*. 1995;196(2):529-33.
 31. Mooney V, Gulick J, Perlman M, Levy D, Pozos R, Leggett S, et al. Relationships between myoelectric activity, strength, and MRI of lumbar extensor muscles in back pain patients and normal subjects. *J Spinal Disord*. 1997;10(4):348-56.
 32. Parkkola R, Rytökoski U, Kormano M. Magnetic resonance imaging of the discs and trunk muscles in patients with chronic low back pain and healthy control subjects. *Spine*. 1993;18(7):830-6.
 33. Kader DF, Wardlaw D, Smith FW. Correlation between the MRI changes in the lumbar multifidus muscles and leg pain. *Clin Radiol*. 2000;55(2):145-9.
 34. Parkkola R, Kormano M. Lumbar disc and back muscle degeneration on MRI: correlation to age and body mass. *J Spinal Disord*. 1992;5(1):86-92.
 35. Mengiardi B, Schmid MR, Boos N, Pfirrmann CWA, Brunner F, Elfering A, et al. Fat content of lumbar paraspinal muscles in patients with chronic low back pain and in asymptomatic volunteers: quantification with MR Spectroscopy. *Radiology*. 2006;240(3):786-92.