



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU - FMB
CENTRO DE ESTUDOS DE VENENOS E ANIMAIS
PEÇONHENTOS - CEVAP**

Eduardo Sávio de Oliveira Mariúba

**AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E DE
EXAMES DE IMAGEM QUE IDENTIFICAM PACIENTES
COM SÍNDROME FACETÁRIA**

Dissertação apresentada ao CEVAP e à FMB, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para a obtenção do título de Mestre em Pesquisa Clínica.

Área de concentração: Pesquisa Clínica

**Orientador: Prof. Dr. Rui Seabra Ferreira Júnior
Co-Orientador: Prof. Dr. Mauro dos Santos Volpi**



**Botucatu (SP)
2019**

Eduardo Sávio de Oliveira Mariúba

**AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E DE
EXAMES DE IMAGEM QUE IDENTIFICAM PACIENTES
COM SÍNDROME FACETÁRIA**

Dissertação apresentada ao CEVAP e à FMB,
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho”, Campus de Botucatu, para a obtenção do título de
Mestre em Pesquisa Clínica.

Área de concentração: Pesquisa Clínica

Orientador: Prof. Dr. Rui Seabra Ferreira Júnior
Co-Orientador: Prof. Dr. Mauro dos Santos Volpi

Botucatu (SP)
2019

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Mariúba, Eduardo Sávio de Oliveira.

Avaliação de características clínicas e de exames de
imagem que identificam pacientes com síndrome facetária /
Eduardo Sávio de Oliveira Mariúba. - Botucatu, 2019

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista
"Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de
Botucatu

Orientador: Rui Seabra Ferreira Jr.
Coorientador: Mauro dos Santos Volpi
Capes: 40101186

1. Coluna vertebral - Doenças. 2. Articulação
Zigapofisária. 3. Osteoartrite da coluna vertebral.

Palavras-chave: Articulação Zigapofisária; Doenças da
Coluna Vertebral; Osteoartrite da Coluna Vertebral.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha esposa Flávia e aos meus filhos, Helena e Eduardo, que são os meus maiores motivos de alegria e dedicação nessa vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por ter me dado força e motivação para chegar até aqui. Agradeço por todas as portas certas que se abriram e por tantas outras necessárias que se fecharam. Agradeço por quase nunca conseguir o que eu desejava, mas sempre obter algo melhor do que eu buscava.

Agradeço aos meus pais Domingos e Dulce, e aos meus irmãos Bianca e Jamil que sempre foram referências em minha vida.

Agradeço ao Professor Dr. Mauro dos Santo Volpi, que me acolheu na UNESP e me deu oportunidade de poder auxiliá-lo, ao mesmo tempo que aprendo com ele.

Agradeço ao Professor Dr. Rui Seabra Ferreira Junior, que estendeu a sua mão, e com muita paciência, exigência necessária e extrema sabedoria me conduziu desde o passo mais inicial até as conclusões finais desta etapa tão importante em minha vida.

Agradeço a Professora Dra. Lidia Raquel de Carvalho por ter me ajudado de forma tão amiga e ao mesmo tempo profissional a obter as tão inúmeras respostas obtidas neste trabalho.

Agradeço a Professora Dra. Silke Anna Theresa Weber que me auxiliou no estudo e forneceu condições fundamentais para que este fosse realizado.

Agradeço a toda equipe de enfermagem do Hospital Estadual de Botucatu que fizeram toda a parte prática deste estudo ser possível.

Agradeço ao residente Marcelo Zerbetto Fabricio por suas importantes colaborações para este estudo.

Agradeço aos professores em cirurgia da coluna, que com o tempo se tornaram grandes amigos. Agradeço ao Dr Emiliano Vialle (que me ensinou a fazer o procedimento de infiltração de coluna), Dr Augustin Malzac, Dr Luis Vialle, Dr Luis Gustavo Rocha, Dr Ubirajara Bley Filho, Dr Paulo Cavali, Dr Marc Szadkowski, Dr Markus Kröber, Dr Henry Halm, Dr Markus Quante, Dr Daniel Rosenthal e vários outros professores que me auxiliaram nesse caminho tão longo de estudo e aprendizado.

Em memória do grande professor e amigo, Dr Alexis Faline.

RESUMO

Este trabalho foi dividido em 2 capítulos. O Capítulo 1 é uma revisão de literatura. Descrevemos a evolução histórica da síndrome facetária desde 1911, quando Goldthwait considerou que as articulações facetárias poderiam ser a origem da dor lombar. Com o tempo, os sintomas da irritação facetária foram reproduzidos e técnicas terapêuticas foram evoluindo desde a injeção intra-articular de substâncias, até o procedimento em que se denerva a articulação facetária, encerrando assim sua transmissão dolorosa, independente do estado degenerativo em que a mesma se encontre. A articulação facetária tem uma anatomia complexa, porém se assemelha às articulações sinoviais periféricas. A cápsula tem volume limitado e apresenta inervação, assim como o osso subcondral. A cartilagem articular não tem a capacidade de regeneração nem é inervada, teoricamente não podendo originar dor. Cada articulação recebe inervações além do nervo proveniente do nível correspondente, sendo necessário o tratamento de mais de um nível para uma denervação bem-sucedida. Os níveis mais distais normalmente são mais degenerados e são responsáveis pela maior parte da lordose lombar total. O exame físico para o diagnóstico da dor com origem na faceta era, até então, incerto, sendo que alguns detalhes eram coincidentes e muitos outros discordantes entre os trabalhos publicados. A Ressonância Magnética Nuclear, a Tomografia Computadorizada e SPECT já foram utilizados para buscar o diagnóstico da síndrome facetária por exames de imagem, apresentando resultados conflitantes. O tratamento realizado por meio da infiltração era trabalhoso pois exigia etapas progressivas com medicações diferentes, se tornando custoso para os países desenvolvidos e inviável para os países menos desenvolvidos. Mesmo assim, os resultados apresentados pela metodologia utilizada para o tratamento eram incertos, sendo que a existência da síndrome facetária foi muitas vezes questionada. No Capítulo 2 elaboramos um artigo científico. Com base na revisão da literatura, elaboramos o modelo de um protocolo diagnóstico da síndrome facetária, baseado principalmente no exame físico, secundariamente nos exames complementares de imagem e confirmado por meio do resultado obtido do tratamento realizado com a infiltração facetária (que também foi realizado de forma diferente ao restante da literatura). Os pacientes convidados a participar do estudo eram atendidos no ambulatório de Ortopedia – Cirurgia da Coluna, do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu. Concluímos que pacientes que apresentavam dor lombar que piorava principalmente à extensão e à inclinação lateral da coluna, sem características de dor irradiada (distal ao joelho), e que apresentavam exames complementares com altos valores

de Incidência Pélvica e Lordose Lombar, degeneração discal homogênea, edema de estruturas posteriores (ligamentos supra e interespinhosos) podem ser considerados com o diagnóstico de síndrome facetária. E também concluimos que, para um resultado mais bem sucedido no tratamento da dor de origem facetária, deve-se infiltrar todas as articulações zigoapofisárias lombares bilateralmente.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I: REVIEW ARTICLE	1
1. INTRODUÇÃO	2
2. ANATOMIA DAS ARTICULAÇÕES ZIGOAPOFISÁRIAS	2
3. EXAME FÍSICO NA SÍNDROME FACETÁRIA	7
4. EXAMES COMPLEMENTARES	9
5. TRATAMENTO	10
5.1 Comparações entre Tratamentos Existentes	13
5.2. Métodos Alternativos à Radioescopia	15
6. REFERÊNCIAS	16
CAPÍTULO II: ORIGINAL ARTICLE	31
1. INTRODUÇÃO	35
2. PACIENTES E MÉTODOS	36
2.1 Delineamento do Estudo	36
2.2 Avaliação Epidemiológica e Clínica dos Pacientes	36
2.3 Critérios de Inclusão	37
2.4 Critérios de Exclusão	37
2.5 Critérios de Descontinuação	38
2.6 Avaliação dos Exames de Imagem	39
2.7 Plano de Tratamento	39
2.7.1 Procedimento de Infiltração Facetária	39
2.7.2 Reabilitação e Acompanhamento	40
2.8 Desfechos	40
2.8.1 Desfechos Primários	40
2.8.2 Desfechos Secundários	41
2.9 Cronograma do Estudo	41
2.9.1 Duração do Estudo	41
2.9.2 Triagem	41
2.9.3 Aspectos Éticos	42
2.9.4 Obtenção do Consentimento	42
2.9.5 Confidencialidade dos Dados	42
2.9.6 Análise Estatística	42
3 RESULTADOS	43
3.1 Epidemiologia	43
3.2 Características Clínicas	43

3.3 Resposta dos Questionários – Avaliação Inicial	46
3.3.1 Questionário de Incapacidade de Oswestry (QIO)	46
3.3.2 EuroQoL-5D-5L	46
3.3.3 Questionário de Qualidade de Vida SF-36	47
3.3.4 Método de Avaliação de Sofrimento e Risco (MASR)	48
3.3.5 Comparação dos Questionários Iniciais	50
3.4 Exames de Imagem	51
3.5 Tratamento por Infiltração Facetária	55
3.6 Retorno dos Pacientes	58
4. DISCUSSÃO	60
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
6. REFERÊNCIAS	68
7. ANEXOS	77

CAPÍTULO I: REVIEW ARTICLE

1. INTRODUÇÃO

Em 1911, Goldthwait sugeriu que as articulações facetárias poderiam ser a origem dos sintomas em alguns casos de dor lombar ¹. Após cerca de 20 anos, Ghormley criou a expressão síndrome facetária ². Hirsch e colaboradores ³, reproduziram dor lombar e referida para os membros inferiores ao injetar solução hipertônica intraarticular nas articulações zigoapofisárias. Em 1976, Mooney e Robertson ⁴, e em 1979, McCall et al. ⁵, reproduziram o padrão de dor referida de origem facetária utilizando escopia. Mooney e Robertson ⁴ foram os primeiros a promover alívio para essa síndrome ao introduzir anestésico nas facetas. Rees, 1971, tratou a dor facetária, lesando a inervação das articulações facetárias utilizando lâminas de bisturi e Shealy ⁷, ao tentar reproduzir a técnica de Rees, gerou hematomas, substituindo as lâminas por um eletrodo que gerava calor, criando assim, a radiofrequência ⁶.

Há mais de 100 anos, Ghormley ², disse “Ainda chegaria o dia em seria possível selecionar todos os pacientes cujo problema reside unicamente na faceta”. Porém, até hoje esse dia não chegou, e mesmo assim, em 2001, a infiltração facetária foi o procedimento mais realizado em medicina intervencionista da dor, no *Medicare*, nos EUA ⁸.

2. ANATOMIA DAS ARTICULAÇÕES ZIGOAPOFISÁRIAS

Cada nível intervertebral é composto por um disco intervertebral e duas articulações zigoapofisárias (facetis articulares). As articulações zigoapofisárias são diartrodiais (sinoviais) semelhantes às articulações periféricas, como o joelho e as interfalângicas das mãos ⁹. Apresentam cápsula, membrana sinovial, cartilagem hialina e osso subcondral ¹⁰. O ligamento amarelo reveste a porção medial da articulação reforçando a cápsula ¹¹, ajudando a evitar que a mesma entre no espaço articular ⁴.

A cápsula articular tem o volume de 1 a 2 mL ^{12,13}. Ela fornece maior resistência a flexão, sendo mais espessa sempre na região anterior (variando de 2.1 a 6.3 mm de espessura) e mais fina no sexo feminino e na região posterior em 39,9% dos casos (variando de 1-2.5 mm). A tensão gerada no movimento de flexão-extensão faz com que a espessura capsular aumente para fornecer reforço ¹⁴. Essa reação assimétrica ocorre talvez pela diferença da translação entre as regiões, sendo na posterior maior do que na anterior ¹⁵. Existem 2 tipos de regiões diferenciadas na cápsula: a região preenchida por gordura, localizada superior e

inferiormemente, e a rudimentar e fibrosa, localizada anterior e posteriormente. A articulação contém meniscoides, que preenchem a incongruência articular e os espaços vazios ¹⁶.

A cartilagem articular é curva e sua espessura depende do nível vertebral ¹⁷. As facetas superiores das vértebras inferiores (ascendentes) são mais côncavas e as facetas inferiores das vértebras superiores (descendentes) são mais convexas e longas ^{9,18}. O comprimento e largura aumentam quanto mais distal é a faceta ¹⁸. O espaço articular varia de 2 a 4 mm, sendo que quando menor do que 2 mm se identifica redução da cartilagem articular ¹⁹. A área articular aumenta de proximal para distal, a área da faceta ascendente é significativamente maior do que da descendente, e a área capsular interna também aumenta de proximal para distal. Esta área é frequentemente menor do que a área da faceta descendente, logo, facetas maiores tem capsulas maiores ¹⁴.

O nervo espinhal sai do forâmen e se divide em ramos meníngeos, comunicante, ventral e dorsal. O ramo dorsal se subdivide em ramos lateral (inerva pele, músculos e ligamentos laterais à faceta), intermediário e medial (inerva medial a faceta, sendo a única inervação do multifidus). Existe rica anastomose entre os ramos mediais e laterais dos níveis adjacentes ^{20,21}. O ramo lateral e o intermediário do ramo dorsal podem ou não ter origem comum. O ramo medial está sempre isolado ²². como pode ser visto na Figura 1.

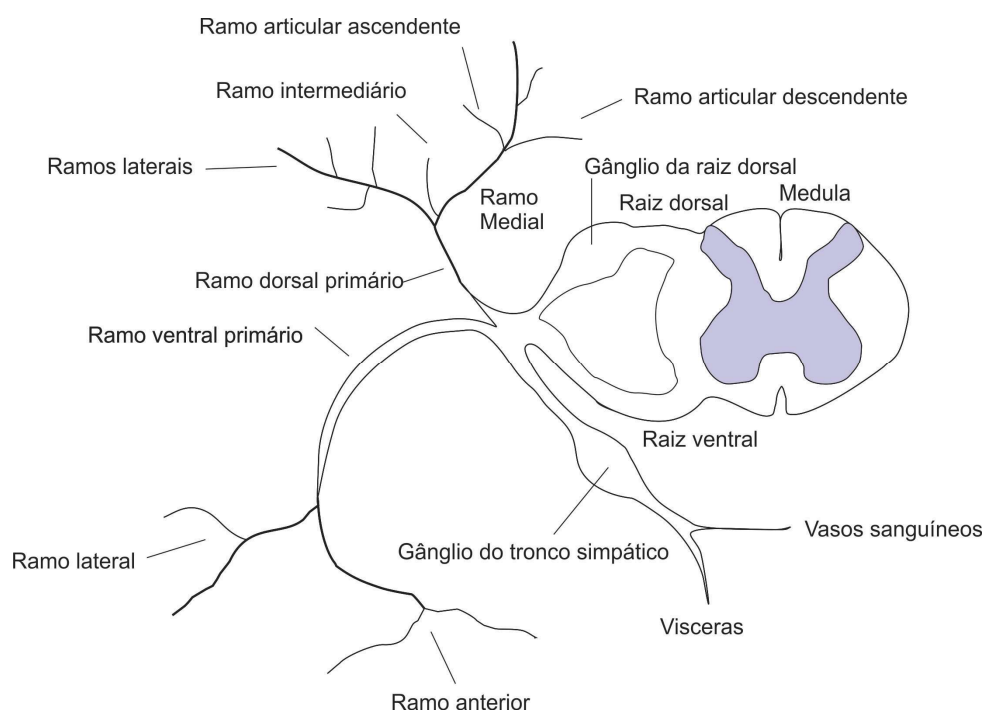


Figura 1. Raízes nervosas dorsal e ventral, que se originam na medula, e suas subdivisões. Fonte: Mariúba ESO, 2019.

De L1 a L4, o ramo dorsal se divide em medial e lateral após passar o ligamento intertransversário ²³. Os ramos de L1 a L3 descem 1-2 vértebras e os de L4 a L5 descem 2-3 vértebras. O ramo medial, passa por um canal ósteo-fibroso limitado pelos processos acessórios, mamillar e ligamento mamilo-acessório ²⁰. Alguns ramos emergem distais a cápsula articular do nível correspondente para inervar a cápsula articular distal ^{22,23} e a raiz de S1 pode contribuir com o nível proximal ¹⁶. Algumas fibras sensitivas das facetes lombares podem passar pelos troncos simpáticos paravertebrais, chegando ao gânglio dorsal de L1 ou L2 ²⁴, como pode ser visto na Figura 2.

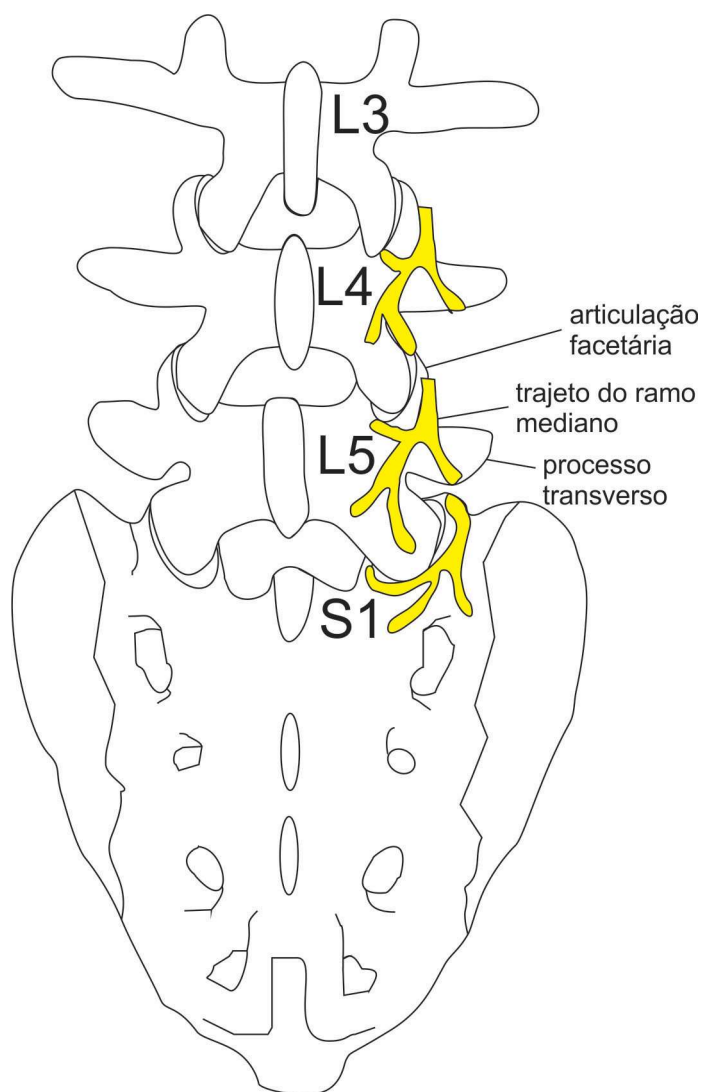


Figura 2. Os ramos mediais originam ramos terminais que inervam pelo menos o nível correspondente e o nível articular distal. Fonte: Mariúba ESO, 2019.

Como não existem terminações nervosas na cartilagem e no tecido sinovial ⁵, a faceta pode originar dor por variadas causas: impacto de osteófito sobre nervo, tensionamento capsular, compressão da vilosidade sinovial entre as superfícies articulares ^{25,26}, liberação de

substâncias inflamatórias ^{10,27} (IL-6 elevado ²⁷, prostaglandinas e leucotrienos - E2 ²⁸, presença de substância P no osso subcondral ²⁹), inflamação por doenças reumatológicas, sofrer microfraturas por trauma, lesões meniscais, sinoviais e condrais, subluxação ³⁰, sobrecarga mecânica, alterações osteoartrosicas ²⁷, pressão no osso subcondral, hipertensão intramedular ^{31,32}, contato da região medial da faceta com o forâmen e com a raiz nervosa lombar, e proximidade do ramo posterior do nervo lombar com a margem lateral da cápsula. No entanto, as cápsulas articulares possuem terminações nervosas livres e encapsuladas ¹¹, rica em nociceptores, que podem ser irritados por inflamação ou estímulo ²⁰. Essas terminações também inervam o ligamento amarelo e os ligamentos interespinhosos ⁵.

As alterações encontradas no processo degenerativo das articulações facetárias são: a fibrilação, a perda da cartilagem da faceta e a exposição do osso subcondral, afilamento das trabéculas ósseas, formação de cisto e de osteófito ^{10,33}, semelhantes às de outras articulações que suportam carga ^{27,34}. A região central da faceta é a mais preservada, sendo que as lesões ocorrem mais comumente na periferia, onde a maior sobrecarga ocorre ^{14,35}, expondo o osso subcondral periférico ⁹. Também ocorre maior degeneração nos extremos proximal da faceta ascendente e distal da faceta descendente ^{14,35}, onde as facetas se tocam em flexão e extensão ³¹.

A fibrilação é a lesão inicial, antes mesmo do estreitamento articular, e pode ser visualizada à artroscopia ³⁶. O osteófito pode estar ausente mesmo em casos de lesão articular avançada, sendo que nesses casos as lesões condrais são mais graves ³¹. Eles se desenvolvem na inserção da capsula e aumentam as superfícies articulares promovendo aumento de estabilidade articular ³⁷.

Os níveis proximais são os menos degenerados ^{35,38}, mesmo recebendo grande carga ¹². E os níveis L4-L5 ^{16,18,38} e L5-S1 ¹² são os mais comumente degenerados. O processo degenerativo se inicia na região inferior de L5-S1 ³⁶, pois o limite distal da faceta descendente é a região de maior sobrecarga ¹⁶.

A área articular aumenta diretamente com o grau de degeneração. Facetas mais degeneradas apresentavam menor área capsular interna e, em contrapartida a capsula tende a ser maior (mais frouxa) e mais fina em articulações mais jovens, logo as articulações degeneradas são “apertadas, porém fracas”, com maior área articular e cápsulas menores, levando a anquilose. Já foi identificada que existe diferença significativa entre área capsular e articular ¹⁴. A esclerose subcondral é a alteração mais relacionada a redução da mobilidade articular ³⁷. As condições inflamatórias da sinovite de articulações severamente artrósicas são semelhantes àquelas com artrite reumatoide ³⁹.

Devido à natureza acelular e avascular, a cartilagem facetária é incapaz de se regenerar, afetando 60% da população acima de 30 anos, sendo que já se demonstrou degeneração nas facetas de todos os níveis avaliados, e não somente nas mais distais ¹⁸. A cartilagem facetária é composta de fibras de colágeno, glicosaminoglicanos, proteoglicanos e condrócitos ⁹. Com a degeneração, a cartilagem das facetas perde mais glicosaminoglicanos do que colágeno e tem sua celularidade aumentada ¹⁸.

Os fatores de risco para a artrose facetária são o sexo feminino ⁴⁰, que está relacionado a maior mobilidade em flexo-extensão e inclinação lateral ¹⁶, e a idade avançada da população ^{58,40,41}, mesmo que já se tenha sido identificada fibrilação em pacientes jovens ¹⁶. As pacientes do sexo feminino acima de 50 anos, que estão usualmente entrando na menopausa, apresentam deficiência de estrogênio, que resulta em interfaces osteocondrais colapsadas, contribuindo com a artrose ⁴⁰. Já se relacionou a degradação aumentada do colágeno tipo 2 com a degeneração mais avançada de todas as estruturas da coluna ¹⁶.

Em cada nível, o grau de degeneração é simétrico. O sexo masculino tem maior espaço articular, e os pacientes sintomáticos e as regiões periféricas têm menores espaços articulares. A articulação L5-S1 é mais estreita do que L2-L3, L3-L4 ou L4-L5 em pacientes sintomáticos ou assintomáticos, sendo mais estreitas na região inferior e medial ³⁶. A degeneração da faceta ascendente não ocorre de forma diferente da descendente ⁴².

As facetas se tornam progressivamente mais coronalizadas e com maior tropismo de L1 a S1 ⁴³. Pessoas mais idosas apresentam facetas mais sagitalizadas nos níveis lombares mais distais ⁴⁴. Quando a faceta é mais sagitalizada é também mais degenerada e tem maior risco para desenvolver espondilolistese. O tropismo facetário está relacionado a degeneração discal, facetária e listese degenerativa ¹⁶.

A coluna lombar apresenta maior mobilidade a flexo-extensão, seguida do desvio lateral e da rotação ¹⁵. A cápsula articular resiste ao deslizamento posterior na extensão e a faceta restringe o deslizamento anterior na flexão ¹⁶.

O alinhamento da faceta lombar favorece a flexo-extensão e restringe a rotação ¹⁶, sendo que em flexão a carga é mínima. As facetas intermediárias (de L2 a L4) são as mais carregadas com pré-carga axial. Suportam 9-57% da carga em L2-L3 e 8-28% em L4-L5 ¹⁷, aumentando sua contribuição na degeneração discal ^{12,18,45,46}, na degeneração facetária ^{35,37,45} e em pacientes com aumento fisiológico da lordose ou atitudes lordóticas (carregar peso em ortostase por longos períodos) ⁴⁷.

Em extensão as facetas resistem a forças de compressão semelhantes às que os discos recebem ¹². A carga axial vertical é transmitida pelo contato da articulação descendente com a lâmina da vértebra inferior ^{48,49}.

A transmissão de carga facetária depende da postura e aumenta durante a extensão ¹⁶. A atitude lordótica gera sobrecarga facetária, aumentando a carga que passa por elas. Em flexão a carga é resistida pelos ligamentos supra e inter-espinhosos, ligamento amarelo e ligamentos capsulares, promovendo proteção ao disco. A cápsula pode ser origem de dor em atitudes lordóticas ⁴⁹. Alterações na postura alteram relativamente a posição das facetas e alteram profundamente a carga sobre as mesmas ⁴⁶.

A espessura articular está relacionada a altura discal. Já se demonstrou que a faceta se degenera após o disco ³⁷, mas estudos macroscópicos, demonstraram degeneração facetária mais precoce ³⁶ e que a degeneração facetária antecede a discal em até 20% dos casos ¹⁶. A redução da altura discal, instabiliza o nível, aumentando a amplitude de movimento axial, deixando a capsula posterior em sobrecarga, tornando-as hipertrofiadas e fibrocartilaginosas. A maior metaplasia cartilaginosa ocorre nas enteses, revestindo o esporão ósseo que se forma nesses locais de inserção ¹⁶.

A mobilidade no nível aumenta da degeneração discal classificada de I a IV, reduzindo no grau V. A gravidade dos osteófitos não teve relação com a mobilidade ³⁷.

Setenta e cinco por cento da lordose lombar localiza-se de L4-L5-S1, que são os níveis normalmente mais degenerados. Uma maior gravidade da degeneração facetária lombar distal está relacionada ao aumento da lordose lombar ^{50,51} (> 49 graus ⁵⁰) e aumento da incidência pélvica ^{51,52,53} (>50 graus ⁵²). O aumento da Versão Pélvica está relacionado a desgastes mais graves ^{53,54}. Uma maior incidência pélvica também está relacionada a facetas mais coronalizadas em L4-L5-S1 ⁴⁷.

Cacciola *et al.*, 2018, demonstraram que pacientes com o padrão de coluna classificados como Roussouly III e IV tem mais artrose do que os tipos I e II ⁵⁵.

3. EXAME FÍSICO NA SÍNDROME FACETÁRIA

De 15 a 52% de pacientes com dor lombar crônica tem como etiologia a síndrome facetária ^{10,18,56,57,58,59,60} sendo mais prevalente na população mais idosa ³⁰. Porém, uma porcentagem maior de pacientes com dor lombar crônica tem apenas artrose facetária (40 a 85%) ⁶¹.

A maioria dos estudos de síndrome facetária buscou pacientes com dor superior a 6 meses^{62,63}, sendo que a infiltração é indicada quando a dor tem duração superior a 3 meses⁶⁴.

O padrão de critérios clínicos para o diagnóstico de síndrome facetária já foi buscado inúmeras vezes^{65,66,67,68,69,70}, porém devido ao insucesso, já se afirmou que não existe exame físico apropriado para a síndrome facetária^{47,71,72,73}. Uma das possíveis dificuldades é devido às manobras semiológicas sobrecarregarem várias estruturas simultaneamente⁶⁶.

Os critérios mais reconhecidos para tal finalidade, os critérios de Revel (idade avançada, dor lombar aliviada por decúbito e dor lombar não exacerbada por tosse, hiperextensão, flexão para frente, aumento da flexão ou rotação de extensão)⁶⁸ apresentaram baixa taxa de reprodutibilidade⁷⁴.

Diversos estudos citam a dor desencadeada pela rotação da coluna como critério para a síndrome facetária^{11,66,67,69,75,76}. A piora da dor desencadeada pela extensão da coluna já foi identificada na síndrome facetária^{10,26,30,31,64,67,75,77,78}, situação em que o extremo inferior da faceta descendente exerce máxima pressão sobre o istmo da vértebra inferior³⁵, gerando sobrecarga facetária^{32,78,79}. Assim como a melhora da dor a flexão^{26,30,77}, quando ocorre separação das articulações³². Em extensão, há um estresse considerável na parte dorsal da cápsula durante a extensão da coluna⁴⁸. E por isso a extensão é o movimento com maior melhora após a infiltração^{67,80}. Também já se foi identificada piora da dor à inclinação lateral da coluna lombar^{12,67,75}.

A dor referida somática se manifesta em estrutura que compartilha a mesma inervação segmentar que a origem. É de difícil delimitação, mas se identifica o “centro”, região mais dolorosa⁸¹. Os padrões de dores referidas das articulações facetárias já foram demonstradas em artigos clássicos^{3,4}, sendo esta principalmente referida para região glútea e quadris e região posterior das coxas^{4,12,26,77,82}, não sendo distal ao joelho^{5,31,64,78} e nunca contra-lateral⁵. A dor gerada na faceta pode gerar espasmo muscular reflexo da musculatura eretora da coluna³¹.

Para Putti 1927, os nervos podem ser irritados por toda a inflamação que ocorre nas articulações vertebrais, que devido ao edema e deformidade, alteram o formato do foramen⁸³. A redundância capsular¹¹, a presença de cisto sinovial, divertículos⁶⁴, osteófitos^{19,64} e hipertrofia facetária⁸⁴ no recesso lateral, e a dor referida no ramo dorsal primário⁸⁵ podem desencadear dor ciática, simulando o sintoma do disco herniado¹⁹, a dor pseudoradicular²⁴.

Já foi identificada a manobra da elevação da perna estendida positiva na síndrome facetária⁶⁵. O sinal de Lasègue é utilizado para se avaliar a tensão da raiz nervosa por meio do alongamento das raízes lombares e sacrais (as raízes podem se mover até 4 mm, porém o

teste causa mobilidade de até 8 mm) ⁸⁶. Para o diagnóstico da síndrome facetária, deve-se excluir a dor em dermatomo, com déficit motor ou sensitivo, característica da dor irradiada, e se buscar o padrão de dor em esclerótomo, distribuição não característica de determinado nervo, sendo, portanto, referida ^{19,75}.

4. EXAMES COMPLEMENTARES

O exame de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) demonstra artrose, hipertrofia facetária ⁸⁷, derrame articular e também pode excluir doenças discais ⁸⁸.

Nenhum estudo havia buscado a relação entre doença discal degenerativa, outras doenças da coluna, e a resposta aos bloqueios ou denervação ⁴⁷.

A presença de líquido na articulação facetária tem alta predição positiva para instabilidade ⁸⁹ sagital quando bilateral, e para instabilidade rotacional quando unilateral ⁹⁰. Já se foi demonstrado que não há relação na presença dos sinais de Modic e o resultado do tratamento realizado pela infiltração facetária ⁹¹.

A Tomografia Computadorizada (TC) tem a capacidade de evidenciar o fenômeno do vácuo, que demonstra a articulação degenerada e sob tração, e também pode evidenciar a calcificação da capsula articular ¹⁹.

Alterações de exames de imagem não confirmam a dor ^{8,26,47,66,73,92} nem o resultado do tratamento realizado ^{93,94}, já sendo identificada a prevalência de 64,5% de degeneração facetária, sem relação com dor lombar baixa ⁹⁵ ou mesmo na ausência da dor ^{96,97,98}.

Quando se associa as imagens da Ressonância Magnética Nuclear (RMN) à Tomografia Computadorizada (TC) se aumenta a capacidade de se identificar as lesões degenerativas das facetas, seguidas da RMN isolada e então a TC isolada. Existe maior concordância na avaliação da degeneração realizada por TC do que da RMN, mesmo que na RMN sejam evidenciados melhores detalhes da imagem ⁴².

Os exames de imagem tendem a subestimar o grau de degeneração ⁶² mesmo quando comparado ao grau de degeneração baseado na classificação patológica ⁸¹. Pacientes com dor lombar crônica não apresentam degeneração monosegmentar, mas sim alterações multissegmentares ⁹³.

O exame de Tomografia Computadorizada por Emissão de Fóton Único (SPECT) pode identificar os pacientes que podem responder a infiltração facetária ⁹⁹ diagnosticando pela hipercaptação das facetas sintomáticas, que outros exames não demonstram ^{100,101}. Sem

a fusão de imagens PET/CT existe a capacidade de se identificar a doença, porém não se consegue determinar o nível doente com precisão ¹⁰¹. Este exame consegue detectar microcalcificações pela ação osteoblástica, que pode corresponder a área de sobrecarga e degeneração ⁹². A infiltração de articulações que apresentaram alterações ao SPECT apresentou resultado superior ao tratamento de pacientes sem essas alterações. Mesmo com o custo da realização do exame, o custo final do tratamento foi inferior ¹⁰². Por este exame, já foi demonstrada a prevalência de 42,9% de alterações facetárias, que apresentam aumento de acordo com a idade do paciente ¹⁰³. Em um estudo, pacientes tratados após este exame positivo tiveram bons resultados em 95% dos casos no 1º mês, não mantendo esse resultado no 6º mês ¹⁰⁴.

5. TRATAMENTO

Existem várias opções de tratamento propostos para a síndrome facetária (SF): denervação aberta, denervação endoscópica percutânea, radiofrequência, criodenervação, injeções locais, sendo infiltração intraarticular e denervação por radiofrequência os mais comuns ¹⁰.

A radiofrequência criada por Shealy ⁷, faz neuromodulação de fibras selecionadas, lesando apenas fibras C ⁹². Apresenta bons resultados de 3 a 6 meses ¹⁰⁵, podendo chegar a 10.5 meses em média ¹⁰⁶. É o padrão-ouro para o tratamento da síndrome facetária ⁷⁶.

A cápsula articular facetária tem redundância nos recessos superior e inferior, com coxim gorduroso e vilosidade sinovial ¹⁰⁷. A infiltração normalmente é feita no recesso inferior, que é o maior ¹¹ e é único que pode ser atingido por acesso posterior ¹⁰⁸ mesmo na presença de osteófitos, utilizando-se a fluoroscopia no sentido ântero-posterior. O tamanho do recesso depende da lordose. Uma lordose maior aumenta o recesso superior e reduz o recesso inferior ⁶⁴. Quando utilizado o recesso superior, a agulha tem de ser posicionada proximal ao limite superior da articulação ¹⁰⁷.

A infiltração é primariamente diagnóstica ^{67,85,99}, porém possui efeito terapêutico reconhecido ⁹⁶, apresentando melhores resultados clínicos para pacientes selecionados ¹⁰⁹. O uso de critérios de triagem pode aumentar a chance de diagnóstico de síndrome facetária antes do bloqueio diagnóstico ¹¹⁰.

A injeção intraarticular e o extravasamento articular da medicação geram melhores resultados clínicos ¹² com maior duração ^{24,111} do que a periarticular, pois o anestésico pode

atingir até o nervo sinovertebral. O corticóide utilizado pode tratar a dor miofascial ¹¹² ou atingir ramos nervosos, tratando-os ⁶⁴. A medicação pode atuar na cápsula articular ¹¹. O extravasamento, portanto, pode gerar resultados falsos positivos, ao tratar a dor de outras estruturas. Resultados falsos-negativos podem ocorrer na presença de inervações aberrantes ou pela introdução intravascular dos anestésicos ⁷².

É reconhecida a contribuição pelo menos do ramo medial do mesmo nível e do nível proximal para a inervação de cada faceta ^{12,92} e por isso deve-se infiltrar a faceta lesada e 1 nível acima ¹¹³. A inervação dupla e sobreposição de regiões de dor referida faz o bloqueio do ramo ser inadequado para o diagnóstico de apenas 1 segmento ⁹³. Normalmente os tratamentos são feitos de L3 a S1 ^{68,87} ou L4 a S1 ⁶². Já sendo demonstrado que em alguns casos L2-L3 era o nível mais sintomático ⁷¹. A infiltração não influencia na performance da musculatura isocinética de extensão e flexão da coluna ⁸⁰.

Já foram identificadas comunicações entre as articulações facetárias ipsilaterais adjacentes (que pode ocorrer na espondilólise) e contralaterais no mesmo nível (como na síndrome de Bastrup, por meio da bursite interespinhosa) ⁶⁴.

É reconhecido que o bloqueio de rastreio (melhora clínica da dor do paciente de acordo com a vida média do anestésico utilizado. Normalmente se utiliza lidocaína no primeiro bloqueio e um diferente no segundo, como a levobupivacaína) é obrigatório ^{96,114} e que pode levar a melhores resultados finais ⁴⁷. Mesmo assim, alguns estudos não fizeram bloqueio de rastreio ¹¹⁵, alegando problemas do sistema de saúde local, éticos ¹¹⁶, ou mesmo, para se retirar a influência desse bloqueio no tratamento do paciente, preferindo a avaliação do exame físico e de exames de imagem ¹⁰.

A dor desencadeada pela artrografia ³³ ou por injeções provocativas ⁹⁷ não são suficientes para o diagnóstico, não servindo como triagem. A artrografia é importante para confirmar posicionamento intra-articular ¹¹³. Não se usa sempre contraste ¹¹⁷, utilizado às vezes apenas para registro de imagem, pois pode irritar a sinóvia e influenciar nos possíveis benefícios das outras medicações ¹².

Durante a infiltração, pode haver drenagem linfática ou migração para a lise do *pars interarticularis* (demonstrada por contraste), assim como pode também ocorrer ruptura da capsula com vazamento da medicação para lateral (medicando o ramo medial do ramo dorsal) ¹¹, ou para medial ^{11,85} (tratando a estenose lombar central, pois ao se forçar a resistência da cápsula, a rompe medialmente, tratando o canal) ¹¹⁸.

A faceta não é dolorosa na infiltração quando ela é assintomática ¹¹⁹ e a dor desencadeada pelo estímulo da articulação não adiciona resposta positiva ao bloqueio ⁹⁹.

Facetas degeneradas podem ser assintomáticas e facetas aparentemente normais podem ser dolorosas ⁴. As articulações proximais (L1-L2), que possuíam mais terminações nervosas capsulares, são mais sensíveis do que as distais (L4-L5) ⁵. O diagnóstico pode ser feito pela presença da dor desencadeada pelo toque da agulha ⁶³. Frequentemente o rastreo é feito com a melhora clínica de 50% da dor inicial após o bloqueio ^{62,66,71,72,87}, podendo apresentar resultado superior a 2 anos com esse valor de corte ⁹⁹.

Resultados falsos positivos são encontrados em 17 a 49% dos pacientes tratados sem bloqueio de rastreo, que são os pacientes que melhoram da dor sem terem na verdade a síndrome facetária ^{8,25,56,57,59,60,71,73,120}. Melhores resultados clínicos após o rastreo reduzem o falso positivo ⁵⁶ e mesmo assim, alguns estudos apresentaram bons resultados mesmo sem rastreo ¹²¹. Aumentar a nota de corte pode reduzir a taxa de falsos positivos ⁵⁹. Ao se utilizar a melhora de 90% como corte se obteve melhores resultados ^{25,92}.

O uso de sedação pode aumentar a taxa de falsos-positivos devido aos efeitos analgésicos, sedativos e ansiolíticos da medicação anestésica ⁵⁹.

Pode-se fazer 1 bloqueio de rastreo ¹¹¹, com alta taxa de falso positivo e baixa predição positiva ⁹⁹ (31% ⁷¹).

Existe a indicação de 2 bloqueios de rastreo, para aumento da especificidade ⁷¹, porém não se sabe quanto o 2º bloqueio tem de falsos-positivos ¹¹⁰. É inicialmente realizado bloqueio com anestésico e o paciente deve apresentar melhora clínica pelo tempo de duração da ação do anestésico, é então repetido o bloqueio com um anestésico com tempo de duração diferente, com melhora clínica com duração diferente ⁷⁹. Em oposição a recomendação dos bloqueios de rastreo, já se foi demonstrado que o tratamento de denervação facetária por radiofrequência sem realização de bloqueio de rastreo é mais custo-efetivo ^{120,122}.

Bloquear o ramo medial e a faceta diretamente apresentam resultados clínicos semelhantes ^{71,121}. Alguns estudos não demonstraram superioridade da infiltração com medicações em relação ao placebo ^{73,123,124}. O bloqueio de rastreo irá inevitavelmente falhar em diagnosticar pacientes verdadeiramente doentes (dificuldade dos pacientes discernirem a dor desencadeada pelo procedimento e a dor de base, pelo erro da técnica realizada, e pela variação dos sintomas ao longo do dia) ¹²⁰. Os estudos não levam em consideração que o resultado depende da habilidade do executor do procedimento ¹¹⁴.

A infiltração de anestésico feita com ou sem corticoide já promove melhora funcional e da dor dos pacientes ¹²⁵. A resposta imediata pode apenas demonstrar a prevalência da síndrome facetária ⁸. Como complicação, o corticóide pode causar calcificação do cisto ou do divertículo e, por isso, deve-se sempre usar corticoide de baixo peso molecular ⁶⁴.

Após a infiltração, alguns pacientes podem apresentar piora da dor, que pode ser gerada por lesão tecidual local e a distensão capsular¹⁰.

A resposta pode se apresentar a curto prazo (<6 semanas) e a longo prazo (> 6 semanas)^{126,127} com evidência grau III para ambos¹²⁷. A melhora clínica gerada pela infiltração dura normalmente até 6 meses⁸. Sempre deve-se realizar a infiltração bilateralmente, mesmo que a dor seja unilateral⁹⁷.

O número desse tratamento com infiltrações facetárias aumentou por ano para cada 100.000 procedimentos, 277,3% de 2002 a 2006 e 60% de 1997 a 2006 no Medicare, enquanto neste mesmo período (1997 a 2006) a população americana e os beneficiários do Medicare aumentaram 1,3 e 1,4% respectivamente¹²⁸.

Pacientes que se enquadram na classificação de Roussouly 1 e 3 tiveram melhora superior na Escala Visual Analógica (EVA) e pacientes com Roussouly 2 e 3 tiveram resultados mais duráveis¹²⁹. Melhores resultados à infiltração também são obtidos quando a síndrome facetária é o diagnóstico primária, na ausência de cirurgias prévias⁹² e dor com sintomas que ultrapassam a duração de 7 anos¹¹¹. Piores resultados são obtidos em pacientes com comorbidades psicopatológicas¹²⁵.

As possíveis complicações da infiltração lombar são: infecção, punção dural, injeção endovenosa/arterial, meningite química, trauma neural, exposição à radiação, ruptura da capsula articular, hematoma, efeitos colaterais das medicações^{127,130} (o corticóide pode causar azia ou cefaleia⁷⁷), meningite química por possível punção subaracnóidea¹³¹, piora da dor^{24,117,123}, irritação radicular, reações vasovagais¹¹⁷, infiltração do nível errado, alteração sensitiva radicular temporária, cefaleia ou paraplegia temporária por infiltração do saco dural²⁴.

A infiltração serve ao menos para o alívio temporário da dor, permitindo que o paciente realize um programa de exercícios físicos⁴.

5.1 Comparações entre Tratamentos Existentes

A literatura não demonstra bons resultados para o tratamento conservador de síndrome facetária¹⁰⁶.

Foi avaliado o tratamento via oral com diclofenaco, comparado a injeção facetária de metilprednisolona e também ao uso de ambos os tratamentos. Após 4 semanas os tratamentos que continham o uso de corticóide foram mais eficientes. Após, até 12 semanas, o uso dos

tratamentos combinados teve melhores resultados ¹³². Os Anti-Inflamatórios Não Esteroidais (AINES) atuam inibindo a produção de prostaglandinas. Os corticoides podem funcionar de 2 formas: inibindo a fosfolipase A2 (PLA2) e consequentemente as prostaglandinas, e reduzindo o efeito inflamatório da PLA2 ²⁸. O pico de efeito da metilprednisolona é na segunda semana ¹².

A infiltração intra-articular e a infiltração muscular (para efeito sistêmico) apresentaram resultados semelhantes, com discreta superioridade nos resultados para a intra-articular ¹³³.

A infiltração facetária com anestésico associado ao corticoide, tem resultado superior na 1ª hora quando comparado a cada um desses isolados. O resultado após 72 horas é superior para os grupos que incluem corticoide ¹³⁴.

O bloqueio dos ramos dorsais com anestésico e sarapin (ácido benzílico) apresentaram bom resultado, com ou sem corticoide ¹³⁵, porém, o uso de corticoide intra-articular teve resultado superior ao uso de sarapin, que por sua vez, teve resultado superior ao anestésico isolado ¹³⁶.

O uso de fenol associado a lidocaína também já demonstrou bons resultados ⁷⁷. O Plasma Rico em Plaquetas pode ser utilizado na infiltração facetária, apresentando bons resultados, que são atribuídos à presença de fatores de crescimento e citocinas, assim como proteínas bioativas ¹⁰.

O uso de ácido hialurônico teve resultados semelhantes à triancinolona intra-articular, sem os efeitos colaterais do corticóide. A curto prazo ambos funcionam, porém, a longo prazo, o ácido hialurônico teve maiores benefícios ^{137,138}.

A denervação é indicada quando há melhora superior a 50% no bloqueio de rastreio. Apresentam piores resultados os pacientes já submetidos a cirurgia prévia ⁹⁷. A infiltração intra-articular não serve como rastreio para denervação por radiofrequência, pois não demonstra que a neurotomia de aferentes nociceptivos da articulação irão produzir resultados semelhantes, sendo indicado o bloqueio do ramo como rastreio ^{58,110}. Somente o bloqueio do ramo dorsal tira o estímulo de doloroso da articulação facetária em 89% dos casos ¹³⁹. Para um bom resultado da denervação é necessário seleção minuciosa dos pacientes e realização de técnica apropriada ¹⁴⁰.

O procedimento de denervação por radiofrequência tem baixa taxa de complicação (1%) ¹⁴¹. Não houve diferença nos resultados iniciais e após 6 meses ao se comparar o tratamento de radiofrequência associada a bupivacaina e a radiofrequência associada a betametasona ⁸⁷. Também ao se comparar radiofrequência contínua e em pulsos não houve

diferença significativa, sendo a melhora clínica obtida pela contínua foi superior ¹⁴². A radiofrequência da capsula articular teve resultado semelhante ao da radiofrequência do ramo dorsal, porém com resultados mais duradouros (após 2 anos) ¹⁴³.

Pacientes com melhora a infiltração podem apresentar bons ^{42,61,75} ou maus ³⁰ resultados se tratados com artrodese. Em procedimentos de não-fusão, os sintomas persistem ^{42,61}. É sabido que, em pacientes operados sem artrodese ²⁴ ou com a Síndrome da Falha da Cirurgia da Coluna, cerca de 16% podem ter melhora da dor residual com a infiltração ou denervação ^{144,145}.

A cifose causada pela fratura pode causar tensão na articulação facetária, podendo-se tratar a dor gerada com infiltração ^{146,147}, descartando a vertebroplastia em alguns casos ¹⁴⁷.

A criorizoterapia, onde é utilizado CO₂ em baixas temperaturas para a denervação facetária, teve resultados semelhantes ao da denervação por radiofrequência ¹⁴⁸, podendo apresentar melhora de dor e função em 6 e 12 semanas ¹⁴⁹.

5.2. Métodos Alternativos à Radioescopia

A infiltração guiada por ultrassonografia apresenta resultados semelhantes à realizada por escopia, porém sem o uso de radiação ^{150,151}. Para se ter melhores resultados, pode-se utilizar o Perk Tutor com sucesso de 61,5%, comparado ao grupo controle com o sucesso de 38,5% ¹⁵².

Pode-se associar a ultrassonografia à RM para realizar as infiltrações, com bons resultados e sem o uso de radiação ^{153,154}. A presença de osteófitos e a profundidade das facetas dificultam o uso da ultrassonografia, e a RMN é demorada, complicada e necessita de agulhas compatíveis ¹⁵⁵.

As infiltrações podem ser guiadas isoladamente por RMN, com resultados semelhantes a técnica convencional, evitando radiação ionizante ¹⁵⁶.

As vantagens de se realizar infiltração guiada por tomografia computadorizada são: procedimento rápido, identifica o ângulo de entrada da agulha em casos de hipertrofias facetárias, não necessita contraste, não necessita de posicionamento adequado do paciente ou modificação do equipamento de TC, não expõe as mãos do médico a radiação ⁸⁵. A denervação facetária por radiofrequência sob TC apresenta bons resultados, com baixa radiação comparada a fluoroscopia convencional ¹⁵⁷.

6. REFERÊNCIAS

1. Goldthwait JE. (1911). The Lumbo-Sacral Articulation; An Explanation of Many Cases of “Lumbago,” “Sciatica” and Paraplegia. *The Boston Medical and Surgical Journal*, 164(11), 365–372. doi:10.1056/nejm191103161641101
2. Ghormley RK. Low back pain with special references to the articular facets, with presentation of an operative procedure. *JAMA* 1933; 101:1773-1777.
3. Hirsch C, Ingelmark BE, Miller M. The anatomical basis for low back pain. Studies on the presence of sensory nerve endings in ligamentous, capsular and intervertebral disc structures in the human lumbar spine. *Acta Orthop Scand*. 1963;33:1-17.
4. Mooney V, Robertson J. The Facet Syndrome. *Clin Orthop Relat Res*. 1976 Mar-Apr;(115):149-56.
5. McCall IW, Park WM, O'Brien JP. Induced pain referral from posterior lumbar elements in normal subjects. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1979 Sep-Oct;4(5):441-6.
6. Rees WES. Multiple bilateral subcutaneous rhizolysis of segmental nerves in the treatment of the intervertebral disc syndrome. *Ann Gen Prac* 26:126-127, 1971
7. Shealy CN. Percutaneous radiofrequency denervation of spinal facets. *J Neurosurg*. 1975 Oct;43(4):448-51.
8. Bogduk N. A narrative review of intra-articular corticosteroid injections for low back pain. *Pain Med*. 2005 Jul-Aug;6(4):287-96.
9. Jaumard NV, Welch WC, Winkelstein BA. Spinal Facet Joint Biomechanics and Mechanotransduction in Normal, Injury and Degenerative Conditions. *J Biomech Eng*. 2011 Jul;133(7):071010. doi: 10.1115/1.4004493
10. Wu J, Du Z, Lv Y, Zhang J, Xiong W, Wang R, Liu R, Zhang G, Liu Q. A New Technique for the Treatment of Lumbar Facet Joint Syndrome Using Intra-articular Injection with Autologous Platelet Rich Plasma. *Pain Physician*. 2016 Nov-Dec;19(8):617-625
11. Dory MA. Arthrography of the lumbar facet joints. *Radiology*. 1981 Jul;140(1):23-7.
12. Maldjian C, Mesgarzadeh M, Tehranzadeh J. Diagnostic and therapeutic features of facet and sacroiliac joint injection. *Radiol Clin North Am*. 1998 May;36(3):497-508.
13. Glover JR. Arthrography of the joints of the lumbar vertebral arches. *Orthop Clin North Am* 1977; 8(1):37-42.

14. Tanno I, Murakami G, Oguma H, Sato S, Lee UY, Han SH, Yamashita T. Morphometry of the lumbar zygapophyseal facet capsule and cartilage with special reference to degenerative osteoarthritic changes: an anatomical study using fresh cadavers of elderly Japanese and Korean subjects. *J Orthop Sci.* 2004;9(5):468-77.
15. White AA 3rd, Panjabi MM. The Basic Kinematics of the Human Spine: A Review of Past and Current Knowledge. *Spine (Phila Pa 1976).* 1978 Mar;3(1):12-20.
16. Beresford ZM, Kendall RW, Willick SE. Lumbar facet syndromes. *Curr Sports Med Rep.* 2010 Jan-Feb;9(1):50-6. doi: 10.1249/JSR.0b013e3181caba05
17. Du C-F, Yang N, Guo J-C, Huang Y-P, Zhang C. Biomechanical response of lumbar facet joints under follower preload: a finite element study. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2016;17:126. doi:10.1186/s12891-016-0980-4.
18. O'Leary SA, Link JM, Klineberg EO, Hu JC, Athanasiou KA. Characterization of facet joint cartilage properties in the human and interspecies comparisons. *Acta Biomater.* 2017 May;54:367-376. doi: 10.1016/j.actbio.2017.03.017. Epub 2017 Mar 11.
19. Carrera GF, Haughton VM, Syvertsen A, Williams AL. Computed tomography of the lumbar facet joints. *Radiology.* 1980 Jan;134(1):145-8.
20. Shuang F, Hou S-X, Zhu J-L, et al. Clinical Anatomy and Measurement of the Medial Branch of the Spinal Dorsal Ramus. *Carli. G, ed. Medicine.* 2015;94(52):e2367. doi:10.1097/MD.0000000000002367.
21. Stillwell Jr DL. The nerve supply of the vertebral column and its associated structures in the monkey. *Anat Rec.* 1956 Jun;125(2):139–169
22. Bogduk N, Wilson AS, Tynan W. The human lumbar dorsal rami. *Journal of Anatomy.* 1982;134(Pt 2):383-397.
23. Bogduk N, Long DM. The anatomy of the so-called articular nerves and their relationship to facet denervation in the treatment of low-back pain. *J Neurosurg.* 1979 Aug;51(2):172-7.
24. Bani A, Spetzger U, Gilsbach JM. Indications for and benefits of lumbar facet joint block analysis of 230 consecutive patients. *Send to Neurosurg Focus.* 2002 Aug 15;13(2):E11.
25. Boswell MV, Manchikanti L, Kaye AD, Bakshi S, Gharibo CG, Gupta S, Jha SS, Nampiaparampil DE, Simopoulos TT, Hirsch JA. *Pain Physician.* 2015 Jul-Aug;18(4):E497-533.

26. Bykowski JL, Wong WH. Role of Facet Joints in Spine Pain and ImageGuided Treatment - A Review. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2012 Sep;33(8):1419-26. doi: 10.3174/ajnr.A2696. Epub 2011 Sep 22.
27. Igarashi A, Kikuchi S, Konno S, Olmarker K. Inflammatory cytokines released from the facet joint tissue in degenerative lumbar spinal disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004 Oct 1;29(19):2091-5.
28. Willburger RE, Wittenberg RH. Prostaglandin Release from Lumbar Disc and Facet Joint Tissue. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1994 Sep 15;19(18):2068-70.
29. Beaman DN, Graziano GP, Glover RA, Wojtys EM, Chang V. Substance P innervation of lumbar spine facet joints. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1993 Jun 15;18(8):1044-9.
30. Tessitore E, Molliqaj G, Schatlo B, Schaller K. Clinical evaluation and surgical decision making for patients with lumbar discogenic pain and facet syndrome. *Eur J Radiol*. 2015 May;84(5):765-70. doi: 10.1016/j.ejrad.2014.03.016. Epub 2014 Apr 4.
31. Gellhorn AC, Katz JN, Suri P. Osteoarthritis of the spine the facet joints. *Nat Rev Rheumatol*. 2013 Apr;9(4):216-24.
32. Eisenstein SM, Parry CR. The Lumbar Facet Arthrosis Syndrome - Clinical Presentation And Articular Surface Changes. *J Bone Joint Surg Br*. 1987 Jan;69(1):3-7.
33. Bough B, Thakore J, Davies M, Dowling F. Degeneration of the lumbar facet joints. Arthrography and pathology. *J Bone Joint Surg Br*. 1990 Mar;72(2):275-6.
34. Wu J, Du Z, Lv Y, Zhang J, Xiong W, Wang R, Liu R, Zhang G, Liu Q. A New Technique for the Treatment of Lumbar Facet Joint Syndrome Using Intra-articular Injection with Autologous Platelet Rich Plasma. *Pain Physician*. 2016 Nov-Dec;19(8):617-625
35. Tischer T, Aktas T, Milz S, Putz RV. Detailed pathological changes of human lumbar facet joints L1–L5 in elderly individuals. *European Spine Journal*. 2006;15(3):308-315. doi:10.1007/s00586-005-0958-7.
36. Simon P, Espinoza Orías AA, Andersson GBJ, An HS, Inoue N. In vivo topographic analysis of lumbar facet joint space width distribution in healthy and symptomatic subjects. *Spine*. 2012;37(12):1058-1064. doi:10.1097/BRS.0b013e3182552ec9
37. Fujiwara A, Lim TH, An HS, Tanaka N, Jeon CH, Andersson GB, Haughton VM. The Effect of Disc Degeneration and Facet Joint Osteoarthritis on the Segmental Flexibility of the Lumbar Spine. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000 Dec 1;25(23):3036-44
38. Kalichman L, Li L, Kim DH, Guermazi A, Berkin V, O'Donnell CJ, Hoffmann U, Cole R, Hunter DJ. Facet joint osteoarthritis and low back pain in the community-based

population. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008 Nov 1;33(23):2560-5. doi: 10.1097/BRS.0b013e318184ef95.

39. Pelletier JP, Martel-Pelletier J, Abramson SB. Osteoarthritis, an inflammatory disease potential implication for the selection of new therapeutic targets. *Arthritis Rheum*. 2001 Jun;44(6):1237-47.

40. Chen H, Zhu H, Zhang K, Chen K, Yang H. Estrogen deficiency accelerates lumbar facet joints arthritis. *Scientific Reports*. 2017;7:1379. doi:10.1038/s41598-017-01427-7.

41. Kalichman L, Suri P, Guermazi A, Li L, Hunter DJ. Facet orientation and tropism: associations with facet joint osteoarthritis and degenerative spondylolisthesis. *Spine*. 2009;34(16):E579-E585. doi:10.1097/BRS.0b013e3181aa2acb.

42. Caterini R, Mancini F, Bisicchia S, Maglione P, Farsetti P. The correlation between exaggerated fluid in lumbar facet joints and degenerative spondylolisthesis: prospective study of 52 patients. *Journal of Orthopaedics and Traumatology : Official Journal of the Italian Society of Orthopaedics and Traumatology*. 2011;12(2):87-91. doi:10.1007/s10195-011-0141-3.

43. Weinberg DS, Liu RW, Xie KK, Morris WZ, Gebhart JJ, Gordon ZL. Increased and decreased pelvic incidence, sagittal facet joint orientations are associated with lumbar spine osteoarthritis in a large cadaveric collection. *Int Orthop*. 2017 Aug;41(8):1593-1600. doi: 10.1007/s00264-017-3426-1. Epub 2017 Feb 17.

44. Weinberg DS, Xie KK, Liu RW, Gebhart JJ, Gordon ZL. Increased Pelvic Incidence is Associated With a More Coronal Facet Orientation in the Lower Lumbar Spine: A Cadaveric Study of 599 Lumbar Spines. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2016 Oct 1;41(19):E1138-45. doi: 10.1097/BRS.0000000000001577.

45. Stojanovic MP, Sethee J, Mohiuddin M, Cheng J, Barker A, Wang J, Palmer W, Huang A, Cohen SP. MRI analysis of the lumbar spine can it predict response to diagnostic and therapeutic facet procedures. *Clin J Pain*. 2010 Feb;26(2):110-5. doi: 10.1097/AJP.0b013e3181b8cd4d.

46. Adams MA, Dolan P. Spine biomechanics. *J Biomech*. 2005 Oct;38(10):1972-83.

47. Izzo R, Guarnieri G, Guglielmi G, Muto M. Biomechanics of the spine. Part I: Spinal stability. *Eur J Radiol*. 2013 Jan;82(1):118-26. doi: 10.1016/j.ejrad.2012.07.024. Epub 2012 Oct 22.

48. el-Bohy AA, Yang KH, King AI. Experimental verification of facet load transmission by direct measurement of facet lamina contact pressure. *J Biomech*. 1989;22(8-9):931-41.

49. Adams MA, Hutton WC. The Mechanical Function of the Lumbar Apophyseal Joints. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1983 Apr;8(3):327-30.
50. Jentzsch T, Geiger J, König MA, Werner CM. Hyperlordosis is Associated With Facet Joint Pathology at the Lower Lumbar Spine. *Clin Spine Surg*. 2017 Apr;30(3):129-135. doi: 10.1097/BSD.0b013e3182aab266.
51. Sahin MS, Ergün A, Aslan A. The Relationship Between Osteoarthritis of the Lumbar Facet Joints and Lumbosacropelvic Morphology. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2015 Oct 1;40(19):E1058-62. doi: 10.1097/BRS.0000000000001070.
52. Jentzsch T, Geiger J, Bouaicha S, Slankamenac K, Nguyen-Kim TD, Werner CM. Increased pelvic incidence may lead to arthritis and sagittal orientation of the facet joints at the lower lumbar spine. *BMC Med Imaging*. 2013 Nov 5;13:34. doi: 10.1186/1471-2342-13-34.
53. Lo X, Zhang B, Liu Y, Dai M. Correlation of lumbar facet joint degeneration and spine-pelvic sagittal balance. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*. 2015 Aug;29(8):964-8.
54. Lv X, Liu Y, Zhou S, Wang Q, Gu H, Fu X, Ding Y, Zhang B, Dai M. Correlations between the feature of sagittal spinopelvic alignment and facet joint degeneration: a retrospective study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016 Aug 15;17(1):341. doi: 10.1186/s12891-016-1193-6.
55. Cacciola G, Pisani A, Cavaliere P, Pitrone B, Rizzo D, Rizzo G, Cascio F, Meo F, Barbanera A. High values of pelvic incidence: A possible risk factor for zigoapophyseal facet arthrosis in young. *J Orthop*. 2018 Feb 21;15(2):333-336. doi: 10.1016/j.jor.2018.02.011. eCollection 2018 Jun.
56. Falco FJ, Manchikanti L, Datta S, Sehgal N, Geffert S, Onyewu O, Singh V, Bryce DA, Benyamin RM, Simopoulos TT, Vallejo R, Gupta S, Ward SP, Hirsch JA. An update of the systematic assessment of the diagnostic accuracy of lumbar facet joint nerve blocks. *Pain Physician*. 2012 Nov-Dec;15(6):E869-907.
57. Manchikanti L, Boswell MV, Singh V, Pampati V, Damron KS, Beyer CD. Prevalence of facet joint pain in chronic spinal pain of cervical, thoracic, and lumbar regions. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2004;5:15. doi:10.1186/1471-2474-5-15.
58. Van Zundert J, Vanelderen P, Kessels A, van Kleef M. Radiofrequency Treatment of Facet-related Pain - Evidence and Controversies. *Curr Pain Headache Rep*. 2012 Feb;16(1):19-25. doi: 10.1007/s11916-011-0237-8.

59. Sehgal N, Dunbar EE, Shah RV, Colson J. Systematic review of diagnostic utility of facet (zygapophysial) joint injections in chronic spinal pain - an update. *Pain Physician*. 2007 Jan;10(1):213-28.
60. Manchikanti L, Pampati V, Fellows B, Baha AG. The Inability of the Clinical Picture to Characterize Pain from Facet Joints. *Pain Physician*. 2000 Apr;3(2):158-66.
61. Zhou X, Liu Y, Zhou S, et al. The correlation between radiographic and pathologic grading of lumbar facet joint degeneration. *BMC Medical Imaging*. 2016;16:27. doi:10.1186/s12880-016-0129-9.
62. Carette S, Marcoux S, Truchon R, Grondin C, Gagnon J, Allard Y, Latulippe M. A controlled trial of corticosteroid injections into facet joints for chronic low back pain. *N Engl J Med*. 1991 Oct 3;325(14):1002-7.
63. Moran R, O'Connell D, Walsh MG. The diagnostic value of facet joint injections. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1988 Dec;13(12):1407-10.
64. Sarazin L, Chevrot A, Pessis E, Minoui A, Drape JL, Chemla N, Godefroy D. Lumbar Facet Joint Arthrography with the Posterior Approach. *Radiographics*. 1999 Jan-Feb;19(1):93-104.
65. Fairbank JC, Park WM, McCall IW, O'Brien JP. Apophyseal Injection of Local Anesthetic as a Diagnostic Aid in Primary Low-Back Pain Syndromes. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1981 Nov-Dec;6(6):598-605.
66. Revel M, Poiraudau S, Auleley GR, Payan C, Denke A, Nguyen M, Chevrot A, Fermanian J. Capacity of the clinical picture to characterize low back pain relieved by facet joint anesthesia. Proposed criteria to identify patients with painful facet joints. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1998 Sep 15;23(18):1972-6; discussion 1977.
67. Jackson RP, Jacobs RR, Montesano PX. Facet joint injection in low-back pain. A prospective statistical study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1988 Sep;13(9):966-71.
68. Revel ME, Listrat VM, Chevalier XJ, Dougados M, N'guyen MP, Vallee C, Wybier M, Gires F, Amor B. Facet joint block for low back pain Identifying predictors of a good response. *Arch Phys Med Rehabil*. 1992 Sep;73(9):824-8.
69. Gallagher J, Petriccione di Vadi PL, Wedley JR, et al. Radiofrequency facet joint denervation in the treatment of low back pain: A prospective controlled double-blind study to assess its efficacy. *Pain Clinic* 1994;7:193–8.
70. Helbig T, Lee CK. The lumbar facet syndrome. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1988 Jan;13(1):61-4.

71. Schwarzer AC, Aprill CN, Derby R, Fortin J, Kine G, Bogduk N. Clinical features of patients with pain stemming from the lumbar zygapophysial joints. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1994 May 15;19(10):1132-7.
72. Tomé-Bermejo F, Barriga-Martín A, Martín JL. Identifying patients with chronic low back pain likely to benefit from lumbar facet radiofrequency denervation: a prospective study. *J Spinal Disord Tech*. 2011 Apr;24(2):69-75. doi: 10.1097/BSD.0b013e3181dc9969.
73. Schwarzer AC, Wang SC, Bogduk N, McNaught PJ, Laurent R. Prevalence and clinical features of lumbar zygapophysial joint pain a study in an Australian population with chronic low back pain. *Ann Rheum Dis*. 1995 Feb;54(2):100-6.
74. Laslett M, Öberg B, Aprill CN, McDonald B. Zygapophysial joint blocks in chronic low back pain: a test of Revel's model as a screening test. *BMC Musculoskelet Disord*. 2004; 5: 43.
75. Markwalder TM, Mérat M. The lumbar and lumbosacral facet-syndrome Diagnostic measures, surgical treatment and results in 119 patients. *Acta Neurochir (Wien)*. 1994;128(1-4):40-6.
76. van Kleef M, Vanelderen P, Cohen SP, Lataster A, Van Zundert J, Mekhail N. Pain originating from the lumbar facet joints. *Pain Pract*. 2010 Sep-Oct;10(5):459-69. doi: 10.1111/j.1533-2500.2010.00393.x.
77. Schulte TL, Pietilä TA, Heidenreich J, Brock M, Stendel R. Injection therapy of lumbar facet syndrome - a prospective study. *Acta Neurochir (Wien)*. 2006 Nov;148(11):1165-72; discussion 1172. Epub 2006 Oct 17.
78. Iannuccilli JD, Prince EA, Soares GM. Interventional Spine Procedures for Management of Chronic Low Back Pain—A Primer. *Seminars in Interventional Radiology*. 2013;30(3):307-317. doi:10.1055/s-0033-1353484.
79. Binder DS, Nampiaparampil DE. The provocative lumbar facet joint. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2009;2:15.
80. Holm I, Friis A, Brox JI, Gunderson R, Steen H. Minimal influence of facet joint anesthesia on isokinetic muscle performance in patients with chronic degenerative low back disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000 Aug 15;25(16):2091-4.
81. Bogduk N. On the definitions and physiology of back pain, referred pain, and radicular pain. *Pain*. 2009 Dec 15;147(1-3):17-9. doi: 10.1016/j.pain.2009.08.020. Epub 2009 Sep 16.
82. Manchikanti L. Facet joint pain and the role of neural blockade in its management. *Curr Rev Pain*. 1999;3(5):348-358.

83. Putti V. New conceptions in the pathogenesis of sciatic pain. *Lancet*. 1927;2:53-60.
84. Epstein JA, Epstein BS, Lavine LS, Carras R, Rosenthal AD, Sumner P. Lumbar nerve root compression at the intervertebral foramina caused by arthritis of the posterior facets. *J Neurosurg*. 1973 Sep;39(3):362-9.
85. Murtagh FR. Computed tomography and fluoroscopy guided anesthesia and steroid injection in facet syndrome. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1988 Jun;13(6):686-9.
86. Kamath SU, Kamath SS. Lasègue's Sign. *Journal of Clinical and Diagnostic Research : JCDR*. 2017;11(5):RG01-RG02. doi:10.7860/JCDR/2017/24899.9794.
87. Lakemeier S, Lind M, Schultz W, Fuchs-Winkelmann S, Timmesfeld N, Foelsch C, Peterlein CD. A comparison of intraarticular lumbar facet joint steroid injections and lumbar facet joint radiofrequency denervation in the treatment of low back pain: a randomized, controlled, double-blind trial. *Anesth Analg*. 2013 Jul;117(1):228-35. doi: 10.1213/ANE.0b013e3182910c4d. Epub 2013 Apr 30.
88. Misaggi B, Gallazzi M, Colombo M, Ferraro M. Articular facets syndrome: diagnostic grading and treatment options. *European Spine Journal*. 2009;18(Suppl 1):49-51. doi:10.1007/s00586-009-0987-8.
89. Rihn JA, Lee JY, Khan M, Ulibarri JA, Tannoury C, Donaldson WF 3rd, Kang JD. Does lumbar facet fluid detected on magnetic resonance imaging correlate with radiographic instability in patients with degenerative lumbar disease? *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007 Jun 15;32(14):1555-60.
90. Lattig F, Fekete TF, Grob D, Kleinstück FS, Jeszenszky D, Mannion AF. Lumbar facet joint effusion in MRI: a sign of instability in degenerative spondylolisthesis? *Eur Spine J*. 2012 Feb;21(2):276-81. doi: 10.1007/s00586-011-1993-1. Epub 2011 Sep 20.
91. Bianchi M, Peterson CK, Pfirrmann CWA, Hodler J, Bolton J. Are the presence of MODIC changes on MRI scans related to "improvement" in low back pain patients treated with lumbar facet joint injections? *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2015;16:234. doi:10.1186/s12891-015-0688-x.
92. Matar HE, Navalkissoor S, Berovic M, Shetty R, Garlick N, Casey AT, Quigley AM. Is hybrid imaging (SPECTCT) a useful adjunct in the management of suspected facet joints arthropathy. *Int Orthop*. 2013 May;37(5):865-70. doi: 10.1007/s00264-013-1811-y. Epub 2013 Feb 15.
93. Hofmann UK, Keller RL, Walter C, Mittag F. Predictability of the effects of facet joint infiltration in the degenerate lumbar spine when assessing MRI scans. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2017;12:180. doi:10.1186/s13018-017-0685-x.

94. Gorbach C, Schmid MR, Elfering A, Hodler J, Boos N. Therapeutic efficacy of facet joint blocks. *AJR Am J Roentgenol*. 2006 May;186(5):1228-33.
95. Kalichman L, Kim DH, Li L, Guermazi A, Hunter DJ. Computed tomography–evaluated features of spinal degeneration prevalence, intercorrelation, and association with self-reported low back pain. *Spine J*. 2010 Mar;10(3):200-8. doi: 10.1016/j.spinee.2009.10.018. Epub 2009 Dec 16.
96. Tibrewal S, Khan OH, Tibrewal SB. Facet joint injection in lower back pain—is its continued use justified? *J R Soc Med*. 2007 Jul; 100(7): 301–302.
97. North RB, Han M, Zahurak M, Kidd DH. Radiofrequency lumbar facet denervation analysis of prognostic factors. *Pain*. 1994 Apr;57(1):77-83.
98. Kalichman L, Hunter DJ. Lumbar facet joint osteoarthritis: a review. *Semin Arthritis Rheum*. 2007 Oct;37(2):69-80. Epub 2007 Mar 26.
99. Saal JS. General principles of diagnostic testing as related to painful lumbar spine disorders: a critical appraisal of current diagnostic techniques. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002 Nov 15;27(22):2538-45; discussion 2546.
100. Holder LE, Machin JL, Asdourian PL, Links JM, Sexton CC. Planar and high-resolution SPECT bone imaging in the diagnosis of facet syndrome. *J Nucl Med*. 1995 Jan;36(1):37-44.
101. McDonald M, Cooper R, Wang MY. Use of computed tomography–single-photon emission computed tomography fusion for diagnosing painful facet arthropathy. *Neurosurg Focus*. 2007 Jan 15;22(1):E2.
102. Pneumaticos SG, Chatziioannou SN, Hipp JA, Moore WH, Esses SI. Low back pain: prediction of short-term outcome of facet joint injection with bone scintigraphy. *Radiology*. 2006 Feb;238(2):693-8.
103. Makki D, Khazim R, Zaidan AA, Ravi K, Toma T. Single photon emission computerized tomography (SPECT) scan-positive facet joints and other spinal structures in a hospital-wide population with spinal pain. *Spine J*. 2010 Jan;10(1):58-62. doi: 10.1016/j.spinee.2009.06.004. Epub 2009 Jul 29.
104. Dolan AL, Ryan PJ, Arden NK, Stratton R, Wedley JR, Hamann W, Fogelman I, Gibson T. The value of spect scans in identifying back pain likely to benefit from facet joint injection. *Br J Rheumatol*. 1996 Dec;35(12):1269-73.
105. Al-Najjim M, Shah R, Rahuma M, Gabbar OA. Lumbar facet joint injection in treating low back pain: Radiofrequency denervation versus SHAM procedure. *Systematic*

review. *J Orthop*. 2017 Oct 27;15(1):1-8. doi: 10.1016/j.jor.2017.10.001. eCollection 2018 Mar.

106. Masala S, Nano G, Mammucari M, Marcia S, Simonetti G. Medial branch neurotomy in low back pain. *Neuroradiology*. 2012 Jul;54(7):737-44. doi: 10.1007/s00234-011-0968-6. Epub 2011 Oct 18.

107. Demir-Deviren S, Singh S, Hanelin J. Superior Recess Access of the Lumbar Facet Joint. *Clin Spine Surg*. 2017 Apr;30(3):E169-E172. doi: 10.1097/BSD.0000000000000271.

108. Destouet JM, Gilula LA, Murphy WA, Monsees B. Lumbar Facet Joint Injection Indication, Technique, Clinical Correlation, and Preliminary Results. *Radiology*. 1982 Nov;145(2):321-5.

109. Henschke N, uijpers T, Rubinstein SM, et al. Injection therapy and denervation procedures for chronic low-back pain: a systematic review. *European Spine Journal*. 2010;19(9):1425-1449. doi:10.1007/s00586-010-1411-0.

110. Hooten WM, Martin DP, Huntoon MA. Radiofrequency neurotomy for low back pain evidence-based procedural guidelines. *Pain Med*. 2005 Mar-Apr;6(2):129-38.

111. Marks RC, Houston T, Thulbourne T. Facet joint injection and facet nerve block a randomised comparison in 86 patients with chronic low back pain. *Pain*. 1992 Jun;49(3):325-8.

112. Raymond J, Dumas JM. Intraarticular Facet Block Diagnostic Test or Therapeutic Procedure. *Radiology*. 1984 May;151(2):333-6.

113. Lynch MC, Taylor JF. Facet Joint injection for low back pain A clinical study. *J Bone Joint Surg Br*. 1986 Jan;68(1):138-41.

114. Bogduk N, Dreyfuss P, Govind J. A narrative review of lumbar medial branch neurotomy for the treatment of back pain. *Pain Med*. 2009 Sep;10(6):1035-45. doi: 10.1111/j.1526-4637.2009.00692.x. Epub 2009 Aug 18.

115. van Kleef M, Barendse GA, Kessels A, et al. Randomized trial of radiofrequency lumbar facet denervation for chronic low back pain. *Spine* 1999;24: 1937–42.

116. Tekin I, Mirzai H, Ok G, Erbuyun K, Vatansever D. A comparison of conventional and pulsed radiofrequency denervation in the treatment of chronic facet joint pain. *Clin J Pain* 2007;23:524–9.

117. Manchikanti L, Malla Y, Wargo BW, Cash KA, Pampati V, Fellows B. Complications of Fluoroscopically Directed Facet Joint Nerve Blocks A Prospective Evaluation of 7,500 Episodes with 43,000 Nerve Blocks. *Pain Physician*. 2012 Mar-Apr;15(2):E143-50.

118. Hwang SY, Lee JW, Lee GY, Kang HS. Lumbar facet joint injection feasibility as an alternative method in high-risk patients. *Eur Radiol.* 2013 Nov;23(11):3153-60. doi: 10.1007/s00330-013-2921-z. Epub 2013 Jun 12.
119. Young S, Aprill C. Characteristics of a Mechanical Assessment for Chronic Lumbar Facet Joint Pain. *J Man Manip Ther*, 8:2, 78-84.
120. Cohen SP, Williams KA, Kurihara C, Nguyen C, Shields C, Kim P, Griffith SR, Larkin TM, Crooks M, Williams N, Morlando B, Strassels SA. Multicenter, Randomized, Comparative Cost-effectiveness Study Comparing 0, 1, and 2 Diagnostic Medial Branch (Facet Joint Nerve) Block Treatment Paradigms before Lumbar Facet Radiofrequency Denervation. *Anesthesiology.* 2010 Aug;113(2):395-405. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181e33ae5.
121. Fotiadou A, Wojcik A, Shaju A. Management of low back pain with facet joint injections and nerve root blocks under computed tomography guidance. A prospective study. *Skeletal Radiol.* 2012 Sep;41(9) 1081-1085. doi:10.1007/s00256-011-1353-6. PMID: 22230900.
122. Bogduk N, Holmes S. Controlled zygapophysial joint blocks: The travesty of cost-effectiveness. *Pain Med* 2000; 1:24 –34.
123. Vekaria R, Bhatt R, Ellard DR, Henschke N, Underwood M, Sandhu H. Intra-articular facet joint injections for low back pain - a systematic review. *Eur Spine J.* 2016 Apr;25(4):1266-81. doi: 10.1007/s00586-016-4455-y. Epub 2016 Feb 23.
124. Lilius G, Laasonen EM, Myllynen P, Harilainen A, Grönlund G. Lumbar facet joint syndrome A randomised clinical trial. *J Bone Joint Surg Br.* 1989 Aug;71(4):681-4.
125. Peterson C, Hodler J. Evidence-based radiology (part 1) - Is there sufficient research to support the use of therapeutic injections for the spine and sacroiliac joints. *Skeletal Radiol.* 2010 Jan;39(1):5-9. doi: 10.1007/s00256-009-0783-x.
126. Staal JB, de Bie RA, de Vet HC, Hildebrandt J, Nelemans P. Injection therapy for subacute and chronic low back pain: an updated Cochrane review. *Spine (Phila Pa 1976).* 2009 Jan 1;34(1):49-59. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181909558.
127. Boswell MV, Colson JD, Sehgal N, Dunbar EE, Epter R.A Systematic Review of Therapeutic Facet Joint Interventions in Chronic Spinal Pain. *Pain Physician.* 2007 Jan;10(1):229-53.
128. Freburger JK, Holmes GM, Agans RP, et al. The Rising Prevalence of Chronic Low Back Pain. *Archives of internal medicine.* 2009;169(3):251-258. doi:10.1001/archinternmed.2008.543.

129. Proietti L, Schirò GR, Sessa S, Scaramuzzo L. The impact of sagittal balance on low back pain in patients treated with zygoapophysial facet joint injection. *Eur Spine J*. 2014 Oct;23 Suppl 6:628-33. doi: 10.1007/s00586-014-3559-5. Epub 2014 Sep 12.
130. Peh WCG. Image-guided facet joint injection. *Biomed Imaging Interv J*. 2011 Jan-Mar; 7(1): e4.
131. Thomson SJ, Lomax DM, Collett BJ. Chemical meningism after lumbar facet joint block with local anaesthetic and steroids. *Anaesthesia*. 1991 Jul;46(7):563-4.
132. Sae-Jung S, Jirarattanaphochai K. Outcomes of lumbar facet syndrome treated with oral diclofenac or methylprednisolone facet injection - a randomized trial. *Int Orthop*. 2016 Jun;40(6):1091-8. doi: 10.1007/s00264-016-3154-y. Epub 2016 Mar 18.
133. Ribeiro LH, Furtado RN, Konai MS, Andreo AB, Rosenfeld A, Natour J. Effect of facet joint injection versus systemic steroids in low back pain: a randomized controlled trial. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013 Nov 1;38(23):1995-2002. doi: 10.1097/BRS.0b013e3182a76df1.
134. Hellmich D, Kob A, Deubler R, Schröder C, Rose P, Elsässer R. Acute Treatment of Facet Syndrome by CT-Guided Injection of Dexamethasone-21-Palmitate Alone and in Combination with Mepivacaine. *Clin Drug Investig*. 2004;24(10):559-67.
135. Manchikanti L, Pampati V, Bakhit CE, Rivera JJ, Beyer CD, Damron KS, Barnhill RC. Effectiveness of lumbar facet joint nerve blocks in chronic low back pain: a randomized clinical trial. *Pain Physician*. 2001 Jan;4(1):101-17.
136. Manchikanti L, Pampati V, Fellows B, Bakhit CE. The diagnostic validity and therapeutic value of lumbar facet joint nerve blocks with or without adjuvant agents. *Curr Rev Pain*. 2000;4(5):337-44.
137. Fuchs S, Erbe T, Fischer HL, Tibesku CO. Intraarticular hyaluronic acid versus glucocorticoid injections for nonradicular pain in the lumbar spine. *J Vasc Interv Radiol*. 2005 Nov;16(11):1493-8.
138. Annaswamy TM, Armstead C, Carlson L, Elkins NJ, Kocak D, Bierner SM. Intra-articular Triamcinolone Versus Hyaluronate Injections for Low Back Pain With Symptoms Suggestive of Lumbar Zygapophyseal Joint Arthropathy A Pragmatic, Double-Blind Randomized Controlled Trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2018 Apr;97(4):278-284. doi: 10.1097/PHM.0000000000000879.
139. Kaplan M, Dreyfuss P, Halbrook B, Bogduk N. The ability of lumbar medial branch blocks to anesthetize the zygapophysial joint. A physiologic challenge. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1998 Sep 1;23(17):1847-52.

140. Yilmaz C, Kabatas S, Cansever T, Gulsen S, Coven I, Caner H, Altinors N. Radiofrequency facet joint neurotomy in treatment of facet syndrome. *J Spinal Disord Tech*. 2010 Oct;23(7):480-5. doi: 10.1097/BSD.0b013e3181bf1c76.
141. Pacetti M, Fiaschi P, Gennaro S. Percutaneous radiofrequency thermocoagulation of dorsal ramus branches as a treatment of "lumbar facet syndrome"--How I do it. *Acta Neurochir (Wien)*. 2016 May;158(5):995-8. doi: 10.1007/s00701-016-2759-7. Epub 2016 Mar 15.
142. Kroll HR, Kim D, Danic MJ, Sankey SS, Gariwala M, Brown M. A randomized, double-blind, prospective study comparing the efficacy of continuous versus pulsed radiofrequency in the treatment of lumbar facet syndrome. *J Clin Anesth*. 2008 Nov;20(7):534-7. doi: 10.1016/j.jclinane.2008.05.021.
143. Moussa WM, Khedr W. Percutaneous radiofrequency facet capsule denervation as an alternative target in lumbar facet syndrome. *Clin Neurol Neurosurg*. 2016 Nov;150:96-104. doi: 10.1016/j.clineuro.2016.09.004. Epub 2016 Sep 5.
144. Klessinger S. Zygapophysial Joint Pain in Post Lumbar Surgery Syndrome. The Efficacy of Medial Branch Blocks and Radiofrequency Neurotomy. *Pain Med*. 2013 Mar;14(3):374-7. doi: 10.1111/pme.12012. Epub 2012 Dec 13.
145. Morlion B. Chronic low back pain pharmacological, interventional and surgical strategies. *Nat Rev Neurol*. 2013 Aug;9(8):462-73. doi: 10.1038/nrneurol.2013.130. Epub 2013 Jul 2.
146. Wilson DJ, Owen S, Corkill RA. Facet joint injections as a means of reducing the need for vertebroplasty in insufficiency fractures of the spine. *Eur Radiol*. 2011 Aug;21(8):1772-8. doi: 10.1007/s00330-011-2115-5. Epub 2011 Apr 13.
147. Im TS, Lee JW, Lee E, Kang Y, Ahn JM, Kang HS. Effects of Facet Joint Injection Reducing the Need for Percutaneous Vertebroplasty in Vertebral Compression Fractures. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2016 May;39(5):740-745. doi: 10.1007/s00270-015-1286-x. Epub 2015 Dec 29.
148. Bärlocher CB, Krauss JK, Seiler RW. Kryorhizotomy: an alternative technique for lumbar medial branch rhizotomy in lumbar facet syndrome. *J Neurosurg* 98:14–20.
149. Birkenmaier C, Veihelmann A, Trouillier H, et al. Percutaneous cryodenervation of lumbar facet joints: a prospective clinical trial. *International Orthopaedics*. 2007;31(4):525-530. doi:10.1007/s00264-006-0208-6.
150. Wu T, Zhao WH, Dong Y, Song HX, Li JH. Effectiveness of Ultrasound-Guided Versus Fluoroscopy or Computed Tomography Scanning Guidance in Lumbar Facet Joint

Injections in Adults With Facet Joint Syndrome A Meta-Analysis of Controlled Trials. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016 Sep;97(9):1558-1563. doi: 10.1016/j.apmr.2015.11.013. Epub 2015 Dec 17.

151. Yun DH, Kim HS, Yoo SD, Kim DH, Chon JM, Choi SH, Hwang DG, Jung PK. Efficacy of Ultrasonography-Guided Injections in Patients with Facet Syndrome of the Low Lumbar Spine. *Ann Rehabil Med.* 2012 Feb;36(1):66-71. doi: 10.5535/arm.2012.36.1.66. Epub 2012 Feb 29.

152. Moulton E, Ungi T, Welch M, Lu J, McGraw RC, Fichtinger G. Ultrasound-guided facet joint injection training using Perk Tutor. *Int J Comput Assist Radiol Surg.* 2013 Sep;8(5):831-6. doi: 10.1007/s11548-012-0811-5. Epub 2013 Jan 18.

153. Krug R, Do L, Rieke V, Wilson MW, Saeed M. Evaluation of MRI protocols for the assessment of lumbar facet joints after MR-guided focused ultrasound treatment. *J Ther Ultrasound.* 2016 Apr 6;4:14. doi: 10.1186/s40349-016-0057-8. eCollection 2016.

154. Fritz J, Clasen S, Boss A, Thomas C, König CW, Claussen CD, Pereira PL. Real-time MR fluoroscopy-navigated lumbar facet joint injections - feasibility and technical properties. *Eur Radiol.* 2008 Jul;18(7):1513-8. doi: 10.1007/s00330-008-0890-4. Epub 2008 Feb 26.

155. Sartoris R, Orlandi D, Corazza A, et al. In vivo feasibility of real-time MR-US fusion imaging lumbar facet joint injections. *Journal of Ultrasound.* 2017;20(1):23-31. doi:10.1007/s40477-016-0233-2.

156. Freyhardt P, Hartwig T, De Bucourt M, Maurer M, Renz D, Gebauer B, Hamm B, Teichgräber UK, Streitparth F. MR-guided facet joint injection therapy using an open 1.0-T MRI system an outcome study. *Eur Radiol.* 2013 Dec;23(12):3296-303. doi: 10.1007/s00330-013-2940-9. Epub 2013 Jun 28.

157. Koizuka S, Saito S, Kawauchi C, Takizawa D, Goto F. Percutaneous radiofrequency lumbar facet rhizotomy guided by computed tomography fluoroscopy. *J Anesth.* 2005;19(2):167-9.

CAPÍTULO II: ORIGINAL ARTICLE

Avaliação de características clínicas e de exames de imagem que identificam pacientes com síndrome facetária

RESUMO

Introdução: A dor lombar crônica representa uma doença que gera grandes custos sociais e financeiros. A síndrome facetária é uma possível etiologia para a dor lombar, porém de difícil diagnóstico e tratamento. **Objetivo:** Avaliar se determinados critérios clínicos e de exames de imagem foram capazes de identificar pacientes com a síndrome facetária e confirmar o diagnóstico por meio da infiltração realizada sob escopia em centro cirúrgico. **Pacientes e métodos:** 38 pacientes de ambos os sexos atendidos no Ambulatório de Cirurgia da Coluna – Ortopedia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, tiveram o exame físico específico avaliado, e seus dados gerados a partir da Escala Visual Analógica da Dor; Questionário de Incapacidade de Oswestry; Qualidade de Vida EuroQoL-5D-5L e SF-36; e DRAM (Método de Avaliação de Sofrimento e Risco) no dia 1 e 2 meses após a infiltração. Trinta pacientes tiveram seus exames radiográficos avaliados; vinte e quatro pacientes tiveram seus exames de ressonância magnética nuclear avaliados; e sete pacientes tiveram seus exames de tomografia computadorizada avaliados. O processo degenerativo das estruturas da coluna foram classificados. Todos os pacientes foram submetidos a infiltração facetária com 1 mL de levobupivacaina 0,5% e 50 mg de metilprednisolona (1 mL). Foram infiltradas as articulações de L1 a S1 bilateralmente. Os pacientes reportaram a dor gerada pelo toque da agulha nas facetas tratadas antes e após 30 minutos do procedimento terapêutico realizado. **Resultados:** a média de idade dos pacientes foi de $55,5 \pm 11,6$ anos com 76,3% do sexo feminino. A dor média em ortostase pela Escala Visual Analógica foi de 6,5. No exame físico 68,4% apresentavam dor desencadeada pela extensão da coluna lombar superior a dor desencadeada pela flexão da mesma. A inclinação lateral da coluna foi o movimento que mais desencadeou dor e dos pacientes avaliados, 55,2% apresentaram sinal de Lasègue positivo e 21% apresentaram o sinal de Nachlas/Wassermann positivos. Segundo o questionário de Incapacidade de Oswestry, 37 pacientes apresentavam algum grau de incapacidade. O valor médio obtido pelo EuroQoL-5D-5L foi de $0,406 \pm 0,245$. O questionário de qualidade de vida SF-36 demonstrou que a maior parte dos pacientes apresenta piores resultados para 6 dos 8 domínios avaliados. Para o Método de Avaliação de Sofrimento e Risco, apenas 5 pacientes (13,1%) se enquadravam no grupo Normal e os

demais apresentavam maior chance de piores resultados por alterações psicológicas. Foram identificadas correlações significativas entre os questionários específicos utilizados e os domínios do questionário SF-36 que avaliavam características semelhantes. Do total, 66,6% dos pacientes tinham Incidência Pélvica > 50 graus e 73,3% tinham a Lordose Lombar > 49 graus. Houve correlação positiva e significativa entre quase todos os níveis intervertebrais avaliados quanto ao grau de degeneração dos discos intervertebrais, facetas articulares e musculatura paravertebral. Nestes pacientes foi encontrado edema dos ligamentos supra e interespinhosos em 17 dos 24 exames avaliados, sendo que a melhora média dos sintomas após a infiltração foi de 93,8%, e 73,3% apresentaram total alívio dos sintomas. Os níveis proximais lombares demonstravam-se sintomáticos, mesmo que não se evidenciassem alterações degenerativas significativas. Os pacientes que retornaram para reavaliação apresentaram melhora significativa para dor, incapacidade e qualidade de vida. Não se pôde demonstrar a influência da realização de atividades físicas neste tratamento. **Conclusão:** o exame físico realizado foi capaz de selecionar pacientes que apresentaram bons resultados à infiltração. Também foi possível identificar características dos exames complementares que contribuíram para a realização do diagnóstico, como: valores elevados de lordose lombar e incidência pélvica, edema de ligamentos supra e interespinhosos, homogeneidade da degeneração discal lombar. A partir dos resultados, podemos concluir que não é fundamental considerar o grau de degeneração facetária nos exames de imagem, pois, as articulações eram dolorosas ao toque da agulha e seus tratamentos contribuíram para a melhora clínica dos pacientes, mesmo quando estas apresentavam pouca ou nenhuma degeneração aos exames complementares.

Palavras-chave: Doenças da Coluna Vertebral; Articulação Zigapofisária; Osteoartrite da Coluna Vertebral.

ABSTRACT

Introduction: Chronic low back pain is a disease with huge social and financial costs. The facet syndrome is one of the possible etiologies for low back pain, but its diagnostic and treatment remains intricate. **Objective:** To evaluate whether certain clinical and imaging criteria were able to identify patients with facet syndrome and confirm the diagnosis with injections performed in the operation room. **Patients and methods:** 38 patients of both genders attended at the Spine Surgery Ambulatory from Botucatu Medical School Clinical Hospital, had a specific physical examination evaluated, and were assessed using the Visual Analog Pain Scale; Oswestry Disability Index; EuroQoL-5D-5L and SF-36 Health Survey; and DRAM (The Distress and Risk Assessment Method) on day 1 and after 2 months. Thirty patients had their computed radiographs evaluated; twenty-four patients had their magnetic resonance imaging evaluated; and seven patients had their CT scans evaluated. The degenerative processes of the spinal structures were graded. All patients underwent facetary injections with 1 mL 0.5% levobupivacaine and 50 mg methylprednisolone (1 mL). Facet joints from L1 to S1 were treated bilaterally. Patients reported the pain generated by the touch of the tip of the needle on the facets and the remaining low back pain after 30 minutes of the procedure. **Results:** the mean age of the patients was 55.5 ± 11.6 years and 76.3% were female. The mean pain in orthostasis measured by the Visual Analogue Scale was 6.5. In the physical examination, 68.4% of the patients presented the pain caused by the extension of the lumbar spine higher than the pain caused by the flexion. The lateral tilt of the spine was the movement that most caused pain. Among the evaluated patients, 55.2% presented a positive Lasègue sign and 21% presented a positive Nachlas / Wassermann sign. Initially, according to the Oswestry Disability Index, 37 patients had some degree of disability. The mean obtained EuroQoL-5D-5L was 0.406 ± 0.245 . SF-36 quality of life questionnaire showed that most patients presented worse results for 6 of the 8 evaluated scales. For the Distress and Risk Assessment Method, only 5 patients (13.1%) were in the Normal group and the others presented a higher chance of worse results due to psychological changes. Significant correlations were identified between the questionnaires and the SF-36 scales that assessed similar characteristics. 66.6% of the patients had Pelvic Incidence > 50 degrees and 73.3% had Lumbar Lordosis > 49 degrees. There was a positive and significant correlation between almost all intervertebral levels that were assessed (grade of intervertebral discs, joint facets and paravertebral muscles degeneration). The presence of edema of the supra and

interspinous ligaments was found in 17 of the 24 evaluated MRIs. The mean improvement of the symptoms after injections was 93.8%, and 73.3% presented total relief of pain. The most proximal lumbar levels were also symptomatic, even if no significant degenerative changes were identified on the imaging exams. Patients who returned after 2 months for reevaluation showed significant improvement of pain, disability and quality of life. The influence of the home rehabilitation program on this treatment could not be demonstrated.

Conclusion: the physical examination performed used as a screening for the facet syndrome was able to identify patients who presented good clinical results after the injections. It was also possible to identify characteristics of the imaging exams that contributed to the diagnosis, such as: high values of lumbar lordosis and pelvic incidence, supra and interspinous ligament edema, and homogeneity of lumbar disc degeneration. From the results, we could conclude that it is not essential to consider the grade of lumbar facet degeneration in the imaging exams, because the joints were painful and their treatment contributed to the clinical improvement of the patients, even when they had little or no degeneration.

Keywords: Spinal Diseases; Zygapophyseal Joint; Osteoarthritis, Spine.

1. INTRODUÇÃO

Goldthwait ¹, em 1911, sugeriu que as articulações facetárias poderiam ser a origem da dor em pacientes com lombalgia. Ghormley ², em 1922 criou a expressão síndrome facetária e já lançou o desafio para esse diagnóstico tão difícil.

As articulações zigoapofisárias são semelhantes às articulações periféricas (com cápsula, membrana sinovial, cartilagem hialina e osso subcondral) ³ e possuem o volume de 1 a 2 ml ^{4,5}.

As facetas superiores das vértebras inferiores são mais côncavas e as facetas inferiores das vértebras superiores são mais convexas ^{6,7}. Espessura menor do que 2 mm identifica redução da cartilagem articular ⁸.

O nervo espinhal sai do forâmen, dá origem ao ramo dorsal, que dá origem ao ramo medial, que inerva a faceta ^{9,10}. Alguns ramos inervam também as facetas do nível abaixo ^{11,12}. Alguns desses ramos podem passar pelos troncos simpáticos paravertebrais ¹³.

A dor facetária pode ter origem mecânica ^{14,15,16,17,18} ou inflamatória ^{14,15,19,20,21}, que estimulam os nociceptores presentes nas cápsulas articulares ⁹ ou osso subcondral ¹⁷.

A artrose facetária evolui desde a fibrilação, a perda da cartilagem e a exposição do osso subcondral, afilamento das trabéculas ósseas, até a formação de cistos e de osteófitos ^{19,22}.

Este estudo teve como objetivo principal de identificar características clínicas e de exames complementares capazes de diagnosticar a síndrome facetária e, conseqüentemente, reconhecer os pacientes que apresentariam melhora clínica após o procedimento de infiltração facetária. Os objetivos secundários foram: avaliar características clínicas, como a dor, capacidade funcional, alterações psicológicas e qualidade de vida mediante o uso de questionários apropriados; avaliar por meio de exames de imagem o grau de degeneração das estruturas, dos padrões e angulações da coluna vertebral, e tentar relacioná-las entre si e também às alterações clínicas; e também avaliar a capacidade terapêutica do procedimento de infiltração facetária associado a um programa de reabilitação, buscando melhora clínica nos pacientes portadores desta síndrome.

2. PACIENTES E MÉTODOS

2.1. Delineamento do Estudo

Estudo clínico prospectivo por meio de seleção de 38 participantes portadores de dor lombar crônica superior a 6 meses que não responderam ao tratamento conservador com o uso de analgésicos, anti-inflamatórios e reabilitação por fisioterapia, e que se adequassem as demais características buscadas nos critérios de seleção dos pacientes, provenientes do Ambulatório de Ortopedia, serviço de Cirurgia da Coluna do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP. Os pacientes foram atendidos e receberam o procedimento da infiltração no período de julho de 2017 a dezembro de 2017, retornando até fevereiro de 2018. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UNESP – Faculdade de Medicina de Botucatu, parecer 2.047.960 (Anexo I)

2.2 Avaliação Epidemiológica e Clínica dos Pacientes

Após lerem, compreenderem e assinarem o TCLE (ANEXO II), os pacientes respondiam ao questionário inicial, que foi desenvolvido para esse estudo (ANEXO III), com informações epidemiológicas (idade, procedência, história de tabagismo, realização de atividades físicas, características da doença, comorbidades, realização prévia de cirurgias, tratamentos prévios realizados para a doença atual). No questionário, havia a ilustração de uma pessoa de frente e de costas, onde o paciente deveria marcar em qual região do corpo possuía sintomas de dor.

Era então realizado o exame físico completo, onde eram registrados utilizando-se a Escala Visual Analógica ^{23,24} (ANEXO IV), a dor lombar sentida em ortostase, seguida da dor desencadeada pela flexão da coluna, extensão da coluna, inclinação lateral esquerda e inclinação lateral direita da coluna. Era avaliada a presença do teste do estiramento do nervo ciático (Sinal de Lasègue ^{25,26}) e teste do estiramento do nervo femoral (Nachlas/Wassermann ^{25,27,28}). (ANEXO V)

Para se quantificar os sintomas e se tentar quantificar e qualificar características físicas e psicológicas dos pacientes, foram respondidos, inicialmente e após o seguimento de oito semanas, os questionários de dor (Escala Visual Analógica), capacidades funcionais (Questionário de Incapacidade de Oswestry ^{29,30} - ANEXO VI), qualidade de vida

(questionário SF-36^{31,32} - ANEXO VII - e EuroQol-5D-5L^{33,34} - ANEXO VIII) e alterações psicológicas (DRAM – The Distress and Risk Assessment Method³⁵ - Método de Avaliação de Sofrimento e Risco - ANEXO IX).

A dor era avaliada inicialmente e após 30 minutos da realização do procedimento de infiltração facetária utilizando-se a Escala Visual Analógica. Foi solicitado que durante o seguimento os pacientes registrassem a evolução da dor semanalmente por 8 semanas.

2.3 Critérios de Inclusão

- Paciente em acompanhamento pelo ambulatório de Ortopedia – Cirurgia da Coluna – do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP;
- Dor lombar crônica há mais de 6 meses;
- Falha do tratamento conservador com analgésicos, anti-inflamatórios via oral e reabilitação por fisioterapia;
- Clínica: dor lombar padrão referida somática para a região glútea, quadris e região posterior das coxas que não ultrapassava o joelho, de difícil delimitação mas que se conseguia identificar o “centro da dor”; a dor desencadeada pela extensão da coluna era maior do que a dor à flexão da coluna; a pior dor era desencadeada pela inclinação lateral da coluna.
- RM evidenciando degeneração das facetas articulares pelo menos nos níveis lombares mais distais (L4-L5 e L5-S1); presença de hipersinal (edema) em ligamentos interespinhosos ou mesmo em estruturas ósseas (pedículos, lâmina); ausência de um disco degenerado desproporcionalmente aos demais, todos os discos ou apresentavam pouca degeneração, ou apresentavam degeneração homogênea compatível com a idade do paciente.
- Radiografia: hiperlordose e incidência pélvica elevada.

2.4 Critérios de Exclusão

- Ser menor de idade;
- Gestante;
- Lactante;
- Alergia à medicação utilizada (levobupivacaina e metilprednisolona);

- Incapaz de ler ou compreender o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE);
- Discordar do TCLE;
- Não responder aos questionários de forma completa ou apropriada;
- Clínica: dor irradiada em padrão de dermatomo, dor exagerada e de difícil qualificação e quantificação a todos os movimentos;
- RM ou radiografia: espondilólise, espondilolistese, fraturas agudas, sinais de neoplasia maligna, infecção na coluna.

2.5 Critérios de Descontinuação

- Desistir do procedimento de infiltração antes ou durante a sua realização. Dois pacientes foram excluídos definitivamente do estudo, pois se queixaram de dor insuportável no momento em que o acesso venoso periférico era feito antes da infiltração.
- Não foram excluídos os pacientes com avaliação parcial: como os pacientes que não forneceram seus exames de imagem (Radiografia, Ressonância Magnética ou Tomografia Computadorizada), e os pacientes que não retornaram após 2 meses para reavaliação e resposta dos questionários. Todos os pacientes possuíam radiografia de coluna lombossacra, porém em 8 pacientes, as radiografias não incluíam as cabeças femorais para a mensuração dos parâmetros espinopélvicos. Vinte e quatro pacientes tiveram suas colunas avaliadas por RMN e 7 por TC de coluna (não podiam fazer RMN pois possuíam prótese de válvula aórtica em um caso, artroplastia de quadril em 2 casos e artrodese de coluna prévia com implante que contraindicou a RMN nos demais). Trinta pacientes tiveram suas radiografias avaliadas. Vinte pacientes retornaram, levaram consigo os questionários de segmento e responderam os questionários de retorno após 2 meses. Os pacientes tinham os exames complementares avaliados inicialmente para se afastar outros diagnósticos, porém, era solicitado que o exame fosse levado no retorno para a avaliação e qualificação dos processos degenerativos, havendo perda no número de exames avaliados.

2.6 Avaliação dos Exames de Imagem

Nas radiografias foram medidos os Parâmetros Espinopélvicos ³⁶ (Incidência Pélvica (IP), definida como o ângulo formado entre uma linha perpendicular ao ponto médio do platô sacral e uma linha deste ponto até o centro da cabeça femoral; Versão Pélvica (VP), ângulo formado entre uma linha traçada do ponto médio do platô sacral com o centro da cabeça femoral e uma linha vertical ao solo; e a Inclinação Sacral (IS), o ângulo entre o platô sacral e a horizontal) que quantificam em grau as relações da coluna lombar e a pelve e a lordose lombar (ângulo formado entre o platô superior de L1 e o platô superior de S1). Baseados nos parâmetros espinopélvicos, a coluna foi classificada de acordo com a classificação de Roussouly ³⁷, que padronizada o formato da coluna em 4 grupos baseando-se na angulação da inclinação sacral e no ponto de inflexão da lordose lombar. ANEXO X

Baseado em exames de Tomografia Computadorizada (TC) e Ressonância Magnética Nuclear (RMN) da coluna lombossacra foram classificados os processos degenerativos da coluna, por meio de classificações apropriadas (degeneração discal – Pfirrmann ³⁸, degeneração do platô vertebral – Modic ³⁹, degeneração facetária – Fujiwara⁴⁰ e degeneração muscular paravertebral – Goutalier ⁴¹) ANEXO XI, para se buscar se há relação entre o grau de degeneração das estruturas e os sintomas dos pacientes, e também entre si.

2.7 Plano de Tratamento

2.7.1 Procedimento de Infiltração Facetária

O procedimento de infiltração facetária percutânea ocorreu no centro cirúrgico do Hospital Estadual de Botucatu. O paciente não precisava estar em jejum. Eram feitos o acesso venoso periférico e a monitorização com eletrocardiograma e esfigmomanômetro. O paciente era então posicionado em decúbito ventral, sendo realizada a assepsia da região lombar com clorexidina alcoólica, e então eram posicionados os campos estéreis de forma que toda a região lombar ficava exposta.

Todos os procedimentos foram realizados guiados por escopia por um único cirurgião de coluna. Para se visualizar as facetas apropriadamente, a escopia era angulada entre 15 e 30 graus de lateral para medial, para que o aparelho da escopia se alinhasse à linha articular, permitindo visualização apropriada dela. Houve situações em que, devido à grande

degeneração da articulação avaliada, não foi possível visualização de toda a fenda articular, sendo buscado apenas o recesso inferior, onde a infiltração era realizada.

Para se realizar as infiltrações, era feita anestesia de pele e tecido celular subcutâneo com 0,5 mL de lidocaína 2% sem vasoconstrictor para cada trajeto de agulha, ou seja, cada faceta que foi tratada. Era então introduzida uma agulha de raquianestesia G22 no recesso póstero-inferior de cada faceta. Era introduzido 1 mL de levobupivacaina a 0,5% sem vasoconstrictor e 50 mg de metilprednisolona em cada faceta (1 mL).

Durante o procedimento era solicitado que o paciente quantificasse a dor gerada pelo toque da agulha com a faceta que iria receber a medicação, em uma escala de 0 a 10 conforme a Escala Visual Analógica.

Eram utilizadas 5 agulhas de raquianestesia em média para cada procedimento, para que fosse possível infiltrar um lado por vez em sequência. A infiltração era realizada de forma ascendente iniciando-se na faceta de L5-S1 a esquerda e progredindo cranialmente até que a articulação mais proximal apresentasse redução de 50% da dor na Escala Visual Analógica em relação à anterior, ou então, até que se atingisse até a articulação L1-L2. Após então repetia-se o procedimento a direita.

2.7.2 Reabilitação e Acompanhamento

Após as infiltrações, prescrevia-se reabilitação com um programa de exercícios já publicado em outro estudo⁴² (ANEXO XII). Os pacientes registraram a Escala Visual Analógica semanalmente, o número semanal de vezes que fizeram os exercícios e retornavam para reavaliação em 8 semanas, quando responderam novamente a todos os questionários citados anteriormente.

2.8 Desfechos

2.8.1 Desfechos Primários

Os pacientes que apresentam dor lombar desencadeada pela extensão da coluna superior à dor desencadeada pela flexão, e também que a dor lombar desencadeada pela inclinação lateral fosse a pior de todos os movimentos, associadas a ausência de dor irradiada

e os demais critérios de inclusão do estudo, teriam o diagnóstico de síndrome facetária responderiam positivamente à infiltração facetária.

2.8.2 Desfechos Secundários

Avaliar características clínicas, como: a dor, capacidade funcional, alterações psicológicas e qualidade de vida por meio de questionários apropriados e validados. Essas características foram avaliadas antes e após o procedimento de infiltração facetária.

Avaliar as características dos exames complementares desses pacientes, a capacidade terapêutica do procedimento de infiltração facetária associado a um programa de reabilitação, buscando melhora clínica nos pacientes portadores desta síndrome.

2.9 Cronograma do Estudo

2.9.1 Duração do Estudo

O tempo de estudo foi de 12 meses. Cada participante foi avaliado por um período de 3 meses (12 semanas – período entre a convocação para a participação do estudo, realização da avaliação inicial, procedimento da infiltração facetária e retorno após 8 semanas para reavaliação).

2.9.2 Triagem

Após a assinatura do TCLE, os participantes fizeram a visita de triagem para avaliação dos critérios de inclusão e exclusão. Respondiam os questionários e quando tinham seus exames de imagem realizados no Hospital das Clínicas, tinham os mesmos já avaliados, e os que tinham os exames realizados externamente, tinham os seus exames solicitados. Estes exames são solicitados de rotina para a avaliação dos pacientes com queixa de dor lombar.

2.9.3 Aspectos Éticos

Durante a realização do estudo foram cumpridos os princípios enunciados na Declaração de Helsinki, diretrizes de Boas Práticas Clínicas e todas as regulamentações nacionais aplicáveis.

Fizeram parte deste estudo, todos pacientes que concordaram em participar mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo II).

2.9.4 Obtenção do Consentimento

O pesquisador obteve a assinatura de cada paciente ou de seu representante legal. O consentimento foi obtido antes da realização de qualquer procedimento do protocolo. O TCLE foi revisado com o participante e todas as dúvidas foram esclarecidas em relação aos procedimentos e riscos.

O pesquisador ou quem aplicou o TCLE e o paciente rubricaram todas as páginas, além de assinar e datar o documento no local especificado. Após feito isso, uma cópia foi entregue ao sujeito e a outra ficou devidamente arquivada no centro de pesquisa.

O processo de obtenção do consentimento foi relatado no documento-fonte.

2.9.5 Confidencialidade dos Dados

Os registros e documentos foram mantidos em sigilo e o nome do participante não revelado em nenhuma hipótese, sendo que cada um foi identificado com as iniciais do nome e código de seleção.

2.9.6 Análise Estatística

Para comparações de médias de populações independentes e dependentes foram utilizadas o teste t de Student.

Para comparação de médias de mais de duas populações foi realizada a análise de variância, seguida do teste de Tukey para comparações múltiplas entre as médias.

Para comparação de médias de parâmetros avaliados nos mesmos indivíduos foi realizada a análise de variância para medidas repetidas.

Para estudo da correlação entre variáveis quantitativas foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson.

Para comparações de proporções foi utilizado o teste do qui-quadrado ou o teste de Tukey para comparação de proporções segundo ZAR(2010)⁵⁸.

3. RESULTADOS

3.1. Epidemiologia

Trinta e oito pacientes completaram a avaliação inicial, com avaliação do exame físico, dos exames de imagem, e questionários respondidos.

Vinte e nove pacientes (76,3%) eram do sexo feminino e a média de idade de todos os pacientes era de $55,5 \pm 11,6$ anos (variando de 26 a 75 anos).

3.2 Características Clínicas

Todos os pacientes se enquadraram ao critério de sintomas com duração superior a 6 meses, e apresentavam nenhuma melhora ou melhora temporária ao uso de analgésicos, anti-inflamatórios e fisioterapia. Todos os pacientes apresentavam dor referida para a região de glúteos, quadris e região posterior das coxas. Nenhum paciente apresentava dor distal aos joelhos.

A avaliação da dor desencadeada pela movimentação da coluna foi baseada na Escala Visual Analógica, sendo obtido os seguintes valores: $6,5 \pm 2,2$ em repouso e ortostase, $5,9 \pm 3,1$ à flexão anterior, $7,21 \pm 2,6$ à extensão, $5,21 \pm 2,9$ à rotação para direita, $5,25 \pm 3,1$ à rotação para esquerda, $7,71 \pm 2$ à inclinação para direita e $7,47 \pm 2,3$ à inclinação para esquerda (Tabela 1).

Tabela 1. Valor da dor desencadeada na avaliação dos movimentos da coluna lombossacra obtido pela Visual Escala Analógica.

	Repouso	Flexão	Extensão	Rotação Direita	Rotação Esquerda	Inclinação Direita	Inclinação Esquerda
Mínimo	1	0	0	0	0	2	0
Máximo	10	10	10	10	10	10	10
Média	6,5	5,9	7,2	5,2	5,3	7,7	7,47
DP*	2,26	3,1	2,6	2,9	3,17	2,0	2,3

*DP - Desvio Padrão

Comparando-se à dor presente ao repouso e em ortostase (dor inicial) com a dor desencadeada pela movimentação, foi identificado que a maior parte dos pacientes apresentou melhora da dor a flexão (36,8%), rotação para direita (52,6%) e rotação para esquerda (50%) e piora, à extensão (55,2%), inclinação para direita (60,5%) e inclinação para esquerda (63,1%) como pode ser visto na Figura 1.

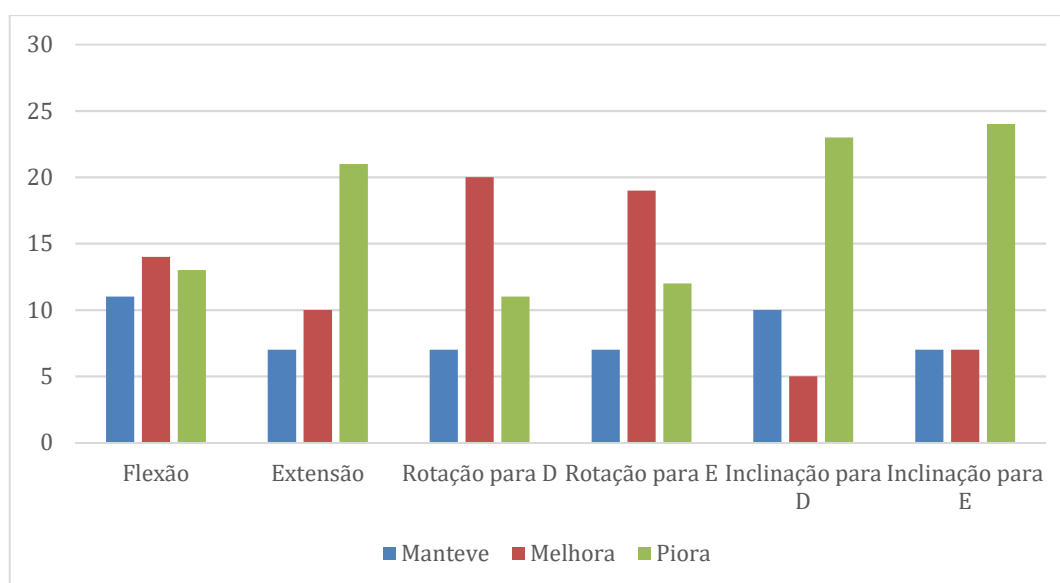


Figura 1. Situação da dor desencadeada por cada movimento da coluna lombossacra feito pelos pacientes, ao compará-las com a dor em repouso. D – direita, E – esquerda.

Neste grupo, 68,4% dos pacientes apresentaram dor à extensão com intensidade maior que dor causada pela flexão da coluna, sendo estatisticamente significante ($P=0,004$).

O movimento que mais desencadeou dor foram as inclinações laterais ($p<0,001$). As médias de dor desencadeada pelas inclinações para direita e esquerda são superiores às provocadas pelas rotações e flexão da coluna. Elas só não se diferem da média de dor à extensão.

O movimento que mais desencadeia dor são as inclinações para direita e esquerda e o que menos desencadeia são as rotações para direita e esquerda.

Não houve nenhuma correlação da intensidade dor em repouso e a idade dos pacientes (coeficiente de correlação de Pearson).

A dor inicial se correlaciona mais com a dor desencadeada pela inclinação para a direita ($r=0,554$), a dor a flexão com a dor desencadeada pela extensão ($r=0,588$), a dor da rotação para a direita com a dor da rotação para a esquerda ($r=0,745$), a dor da inclinação para a direita com a dor da inclinação para a esquerda ($r=0,772$).

Vinte e um pacientes apresentavam sinal de Lasègue positivo (55,2%), sendo que em 13 era bilateral (Figuras 2 e 3).

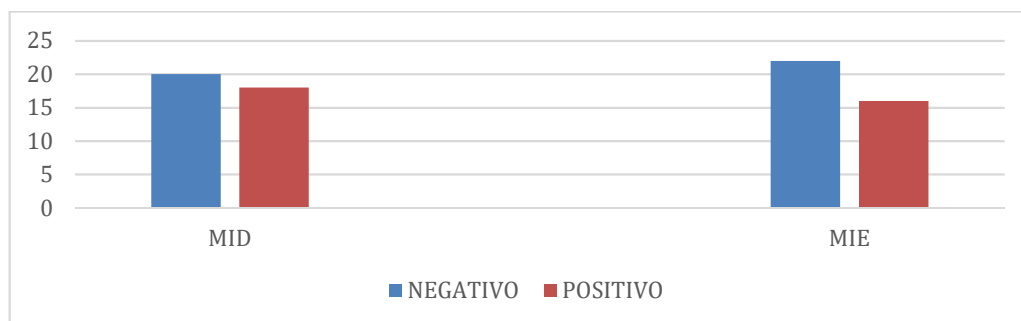


Figura 2. Presença ou não e lateralidade do sinal de Lasègue nos pacientes avaliados.

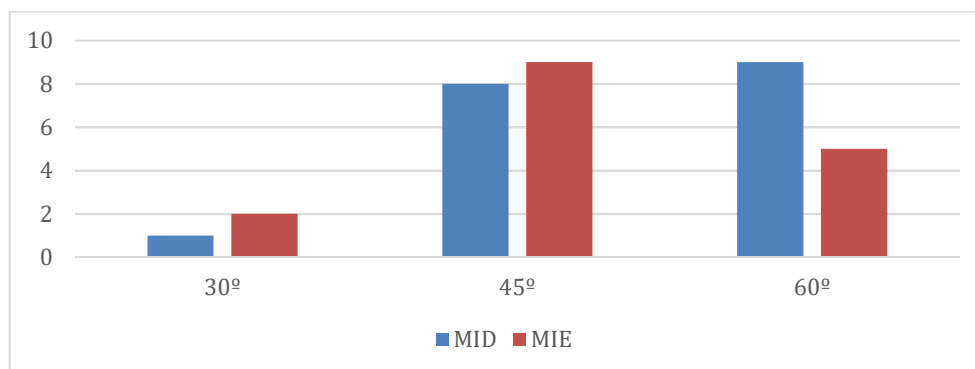


Figura 3. Angulação da elevação dos membros inferiores avaliados que desencadeavam o sinal de Lasègue nos pacientes e lateralidade.

Oito pacientes tiveram sinal de Nachlas positivo (21%), sendo que em 2 casos eram bilaterais (Figura 4).

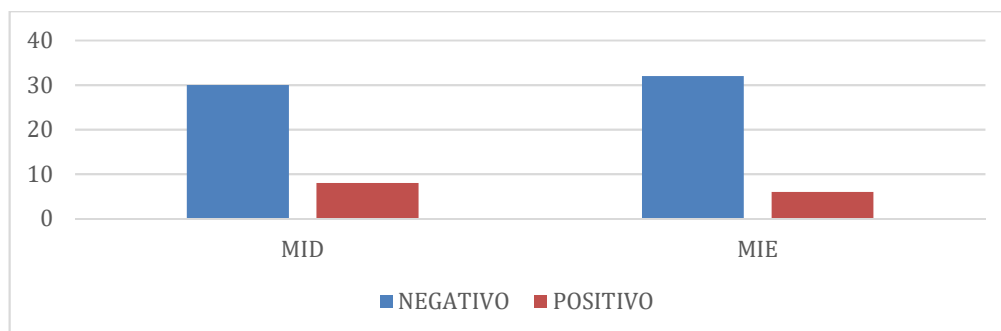


Figura 4. Presença ou não e lateralidade do sinal de Nachlas / Wassermann nos pacientes avaliados.

3.3 Resposta dos Questionários – Avaliação Inicial

3.3.1 Questionário de Incapacidade de Oswestry (QIO)

A capacidade funcional inicial obtida pelo Questionário de Incapacidade de Oswestry (QIO) variou de 10 a 77,7%, com a média de $48,3 \pm 15,5\%$, com 1 paciente apresentando Incapacidade Mínima e 9 pacientes considerados Inválidos (Figura 5).

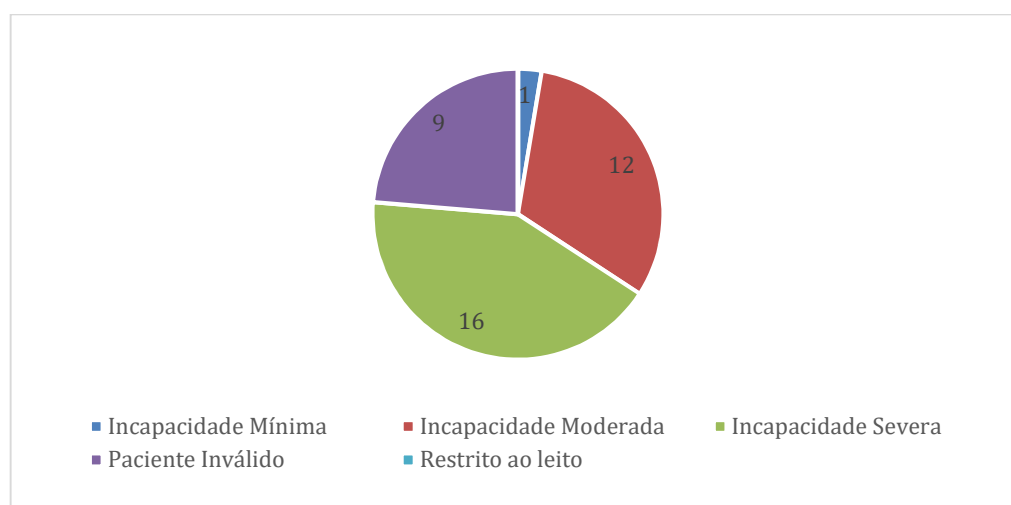


Figura 5. Incapacidade Funcional encontrada nos pacientes de acordo com o Índice de Incapacidade de Oswestry.

3.3.2 EuroQoL-5D-5L

Os valores iniciais do EuroQoL-5D-5L variaram de -0,271 a 0,795, com média de $0,406 \pm 0,245$. Apenas 2 pacientes apresentaram valores negativos.

3.3.3 Questionário de Qualidade de Vida SF-36

A avaliação do questionário SF-36 demonstrou que a maior parte dos pacientes apresenta piores resultados para 6 dos 8 domínios avaliados. Apenas se obteve média superior a 50 em Aspectos Sociais e Saúde Mental (Tabela 2).

Tabela 2. Valores obtidos para os domínios do questionário SF-36 na avaliação inicial dos pacientes que apresentavam as características clínicas buscadas no estudo.

	Mínimo	Máximo	Média	DP*
Capacidade Funcional	10	100	49	18,21
Limitação por aspectos físicos	0	100	13	27,1
Dor	0	74	29	15,95
Estado Geral da Saúde	5	82	44	19,45
Vitalidade	0	100	41	25,93
Aspectos Sociais	12,5	100	51	25,95
Limitação por aspectos emocionais	0	100	27	35,39
Saúde Mental	0	96	53	24,20

*DP – Desvio Padrão

Dentre os pacientes, 52,6% se encontram muito limitados na realização de todas as atividades físicas, incluindo tomar banho ou vestir-se, por motivo de saúde; 86,8% apresentam problemas com o trabalho ou outras atividades diárias; 86,8% apresentam dor muito intensa e extremamente limitante; 52,6% avaliam sua saúde como má e acreditam que ela vai piorar; 55,2% se sentem cansadas e exaustas a maior parte do tempo; 42,1% sentem que problemas emocionais e físicos interferem de uma forma extrema e frequente com as atividades sociais normais; 73,6% apresentam dificuldades com o trabalho ou outras atividades diárias como resultado de problemas emocionais; e 47,3% se sentem sempre nervosas e deprimidas (Tabela 3).

Tabela 3. Quantidade e porcentagem de pacientes que apresentaram valores altos (>50) e baixos (<50) para cada domínio do questionário SF-36 na avaliação inicial.

	Pontuação >50	%	Pontuação <50	%
Capacidade Funcional	18	47,37	20	52,63
Limitação por aspectos físicos	5	13,16	33	86,84
Dor	5	13,16	33	86,84
Estado Geral da Saúde	18	47,37	20	52,63
Vitalidade	17	44,74	21	55,26
Aspectos Sociais	22	57,89	16	42,11
Limitação por aspectos emocionais	10	26,32	28	73,68
Saúde Mental	20	52,63	18	47,37

3.3.4 Método de Avaliação de Sofrimento e Risco (MASR)

Para a avaliação de sintomas depressivos e consciência corporal, utilizando-se o resultado do questionário Método de Avaliação de Sofrimento e Risco (MASR), apenas 5 pacientes (13,1%) se enquadravam no grupo Normal e os demais apresentavam maior chance de piores resultados por alterações psicológicas (Figura 6).

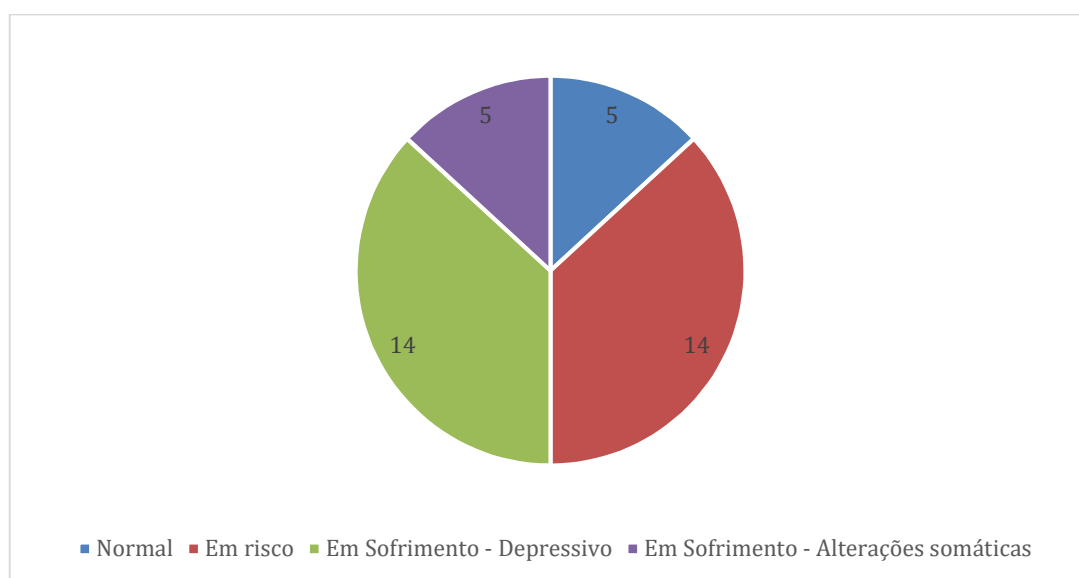


Figura 6. Resultado do questionário Método de Avaliação de Sofrimento e Risco, que avalia o risco dos pacientes terem piores resultados após o tratamento realizado.

Houve diferença significativa entre os grupos dos pacientes Normais e os demais para o QIO, o EuroQol-5D-5L e os domínios Limitação por Aspectos Físicos, Vitalidade, Aspectos Sociais e também Saúde mental do questionário SF-36 (Tabela 4).

Tabela 4. Média e desvio-padrão referentes às variáveis segundo os grupos de acordo com a classificação do Método de Avaliação de Sofrimento e Risco e os demais questionários aplicados na pesquisa. As letras minúsculas comparam médias nas classificações, sendo que as médias seguidas de pelo menos 1 letra em comum não diferem estatisticamente. Análise de variância seguida do teste de Tukey.

	Classificação			p
	Normal	Em risco	Anormal	
QIO	35,2b 19,6	45,7ab 14,9	53,8a 12,9	0,04
EuroQol-5D-5L	0,68a 0,15	0,42ab 0,24	0,33b 0,23	0,02
Capacidade Funcional (SF-36)	59,0 11,4	43,9 16,0	50,5 20,5	0,26
Limitação por Aspectos Físicos (SF-36)	45,0a 44,7	8,9b 15,8	7,9b 23,6	0,01
Dor (SF-36)	38,8 13,4	34,4 17,3	23,0 13,4	0,06
Estado Geral da Saúde (SF-36)	43,6 24,9	53,6 17,0	37,3 17,7	0,06
Vitalidade (SF-36)	64,0a 11,9	56,1a 21,9	23,7b 19,1	<0,001
Aspectos Sociais (SF-36)	72,5a 29,8	59,8a 15,6	39,5b 26,1	0,01
Limitação por Aspectos Emocionais (SF-36)	60,0 27,9	26,2 32,5	19,3 35,7	0,07
Saúde mental (SF-36)	76,0a 10,2	65,1a 16,9	37,1b 21,1	<0,001

3.3.5 Comparação dos Questionários Iniciais

A Escala Visual Analógica inicial se correlaciona positivamente com o Questionário de Incapacidade de Oswestry (QIO) ($r=0,43$ e $p=0,007$) e negativamente com o EuroQoL-5D-5L ($r=-0,376$ e $p=0,02$) e com a dor ($r=-0,466$ e $p=0,003$).

O QIO se correlaciona positivamente com o Método de Avaliação de Sofrimento e Risco (MASR) ($r=0,477$ e $p=0,002$) e negativamente com o EuroQoL-5D-5L ($r=-0,655$ e $p<0,001$), capacidade funcional ($r=-0,484$ e $p=0,002$), limitação por aspectos físicos ($r=-0,432$ e $p=0,007$), dor ($r=-0,528$ e $p=0,001$), aspectos sociais ($r=-0,427$ e $p=0,008$) e saúde mental ($r=-0,40$ e $p=0,013$).

O EuroQoL-5D-5L se correlaciona positivamente com capacidades funcionais ($r=0,616$ e $p<0,001$) e limitação por aspectos físicos ($r=0,432$ e $p=0,007$), e negativamente com dor ($r=-0,618$ e $p<0,0001$), e saúde mental ($r=-0,448$ e $p=0,005$).

O Método de Avaliação de Sofrimento e Risco (MASR) se correlaciona negativamente com limitação por aspectos físicos ($r=-0,35$ e $p=0,031$), dor ($r=-0,496$ e $p=0,002$), estado geral de saúde ($r=-0,455$ e $p=0,004$), vitalidade ($r=-0,724$ e $p<0,0001$), aspectos sociais ($r=-0,624$ e $p<0,001$) limitação por aspectos emocionais ($r=-0,331$ e $p=0,043$) e saúde mental ($r=-0,748$ e $p<0,0001$).

A capacidade funcional se correlaciona positivamente com limitação por aspectos físicos ($r=0,316$ e $p=0,05$) e limitação por aspectos emocionais ($r=0,37$ e $p=0,022$).

A limitação por aspectos físicos se correlaciona positivamente com dor ($r=0,397$ e $p=0,014$), aspectos sociais ($r=0,515$ e $p=0,001$), limitações por aspectos emocionais ($r=0,509$ e $p=0,001$).

A dor se correlaciona positivamente com vitalidade ($r=0,319$ e $p=0,05$) aspectos sociais ($r=0,396$ e $p=0,014$).

O estado geral de saúde se correlaciona positivamente com vitalidade ($r=0,531$ e $p=0,001$), aspectos sociais ($r=0,488$ e $p=0,022$) limitações por aspectos emocionais ($r=0,322$ e $p=0,049$) e saúde mental ($r=0,489$ e $p=0,002$).

A vitalidade se correlaciona positivamente com aspectos sociais ($r=0,63$ e $p<0,001$) e saúde mental ($r=0,818$ e $p<0,0001$).

Os aspectos sociais se correlacionam positivamente com Limitação por aspectos emocionais ($r=0,364$ e $p=0,024$) e saúde mental ($r=0,64$ e $p<0,001$).

A limitação por aspectos emocionais se correlaciona positivamente com saúde mental ($r=0,378$ e $p=0,019$) (Tabela 5).

Tabela 5. Correlação entre os questionários aplicados nos pacientes na avaliação inicial. EVA – Escala Visual Analógica, QIO – Questionário de Incapacidade de Oswestry, EQ – EuroQol-5D-5L, MASR - Método de Avaliação de Sofrimento e Risco, Domínios do questionário SF-36: CF - Capacidade Funcional, LPAF - Limitação por aspectos físicos, Dor, EGDS - Estado Geral da Saúde, Vit - Vitalidade, AS - Aspectos Sociais, LPAE - Limitação por aspectos emocionais, SM - Saúde Mental. O valor superior é a Relação = r e o valor inferior é o desvio padrão = p. * = correlação negativa.

	EVA	QIO	EQ	MASR	CF	LPAF	Dor	EGDS	Vit	AS	LPAE
QIO	0,43 0,007										
EQ	* -0,376 0,02	* -0,655 <0,001									
MASR		0,477 0,002									
CF		* -0,484 0,002	0,616 <0,001								
LPAF		* -0,432 0,007	0,432 0,007	* -0,35 0,031	0,316 0,05						
Dor	* -0,466 0,003	-0,528 0,001	* -0,618 <0,0001	* -0,496 0,002		0,397 0,014					
EGDS				* -0,455 0,004							
Vit				* -0,724 <0,0001			0,319 0,05	0,531 0,001			
AS		* -0,427 0,008		* -0,624 <0,001		0,515 0,001	0,396 0,014	0,488 0,022	0,63 <0,001		
LPAE				* -0,331 0,043	0,37 0,022	0,509 0,001		0,322 0,049		0,364 0,024	
SM		* -0,40 0,013	* -0,448 0,005	* -0,748 <0,0001				0,489 0,002	0,818 <0,0001	0,64 <0,001	0,378 0,019

3.4 Exames de Imagem

Dos 38 pacientes, 8 pacientes não tiveram suas radiografias avaliadas devido a técnica apropriada (não incluíram as cabeças femorais sobrepostas). Dentre eles 24 pacientes tinham o exame Ressonância Magnética Nuclear e 7 tinham Tomografia Computadorizada por não ser possível a realização da RMN (prótese de válvula aórtica em um caso, artroplastia de quadril e artrodese de coluna prévia com implante que contraindicou a RMN).

Não foi encontrada correlação entre os parâmetros espinopélvicos e grau de degeneração facetária.

Ao se usar a nota de corte da incidência pélvica de 50 graus e da lordose de 49 graus, não foi identificada diferença significativa entre os grupos para todas as características avaliadas pelos questionários. Dois terços (66,6%) dos pacientes tinham Incidência Pélvica > 50 graus e 73,3% tinham a Lordose Lombar > 49 graus ($p < 0,05$).

Os valores médios para os parâmetros espinopélvicos foram: Incidência Pélvica $57,9 \pm 11,2$ graus, Versão Pélvica 16 ± 8 , Inclinação Sacral 40 ± 9 e Lordose Lombar 60 ± 15 (Tabela 6).

Tabela 6. Valores encontrados para os parâmetros espinopélvicos dos pacientes que apresentavam as características clínicas buscadas inicialmente no estudo.

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Incidência Pélvica	33	72	57,93	11,18
Versão Pélvica	2	72	15,73	8,22
Inclinação Sacral	15	72	40,47	9,25
Lordose Lombar	33	72	60,20	14,68

Segundo a classificação de Roussouly, foram encontrados 3 pacientes tipo 1, 4 do tipo 2, 13 do tipo 3 e 10 do tipo 4 (Tabela 7), não havendo diferença estatisticamente significativa na dor em repouso dos pacientes entre os tipos diferentes de Roussouly.

Tabela 7. Média e desvio-padrão dos valores obtidos para a Escala Visual Analógica da dor em repouso dos pacientes de acordo com a classificação de Roussouly em que se enquadravam.

Roussouly	Média	DP
1	7,0	1,0
2	7,5	1,9
3	5,7	2,6
4	6,9	2,1

$p = 0,43$. DP= Desvio Padrão

Não houve correlação entre a dor inicial e o grau de degeneração das facetas. ($p < 0,005$)

A degeneração facetária foi dividida entre pouco degenerado (classificações 1 e 2 de Fujiwara) e muito degenerado (classificações 3 e 4 de Fujiwara). Um paciente possuía uma cirurgia prévia com artrodese que se estendia distalmente a L4, não se podendo classificar a degeneração nas articulações de L3-L4 ou acima (Tabela 8).

Tabela 8. Grau de degeneração das facetas articulares de acordo com os níveis intervertebrais avaliados. Foram divididos em tipos 1 e 2 de Fujiwara, como pouco degenerado e tipos 3 e 4 de Fujiwara, como muito degenerado.

Nível avaliado	Pouco degenerado	Muito degenerado	Não avaliado	p
L2-L3	5 (16,7%)	24 (80%)	1 (3,3%)	<0,0001
L3-L4	2 (6,7%)	27 (90%)	1 (3,3%)	<0,0001
L4-L5	5 (16,7%)	25 (83,3%)	0	<0,0001
L5-S1	2 (6,7%)	28 (93,3%)	0	<0,0001

Não houve diferença significativa entre o grau de degeneração das facetas entre os lados (Tabela 9) e não foi identificada relação entre a degeneração, o sexo e a idade dos pacientes. Houve correlação positiva e significativa entre o grau de degeneração das facetas dos lados direito e esquerdo, com exceção de L5 e S1.

Tabela 9. Número e percentual de facetas coincidentes e não coincidentes quanto ao grau de degeneração nos lados direito e esquerdo de cada nível intervertebral.

	Articulação facetária				
	L1-L2	L2-L3	L3-L4	L4-L5	L5-S1
Coincidentes	26	24	22	25	19
	86,7	80,0	73,3	83,3	63,3
Não coincidentes	4	6	8	5	11
	13,3	20,0	26,7	16,7	36,7

P>0,05(teste de Tukey para comparação de proporções)

O grau de degeneração facetária de L2-L3 se correlacionou ao grau de degeneração de L3-L4 e L4-L5, e L3-L4 se correlacionou a L4-L5 (Tabela 10).

Tabela 10. Comparação entre o grau de degeneração das articulações zigoapofisárias avaliadas. O valor superior é a Relação = r e o valor inferior é a significância = p. * demonstram correlações significativas. Foi utilizado Correlações de Pearson.

	L1-L2	L2-L3	L3-L4	L4-L5
L2-L3	0,311 0,300			
L3-L4	0,573 0,041	0,493* 0,007*		
L4-L5	0,223 0,464	0,362* 0,054*	0,538* 0,003*	
L5-S1	-0,199 0,514	-0,052 0,789	-0,118 0,543	-0,050 0,794

Houve correlação positiva e significativa entre quase todos os níveis intervertebrais avaliados quanto ao grau de degeneração dos discos intervertebrais. L1-L2 e L2-L3 tiveram correlação com todos os demais níveis distais, e L3-L4 teve correlação com L4-L5. Houve correlação positiva e significativa entre todos os níveis intervertebrais avaliados quanto ao grau de degeneração da musculatura paravertebral à esquerda e à direita. ($p < 0,05$).

Foi identificado edema nos ligamentos supra e interespinhosos, em 17 dos 24 pacientes avaliados por ressonância magnética ($p = 0,03$) (Tabela 11).

Tabela 11. Presença e localização de edema ligamentar supra e interespinhosa nos pacientes avaliados por ressonância magnética. ($p = 0,03$)

Presença de edema ligamentar

Nível intervertebral	N	%
L3-L4	1	4,2
L4-L5	5	20,8
L5-S1	8	33,3
L3-L4 e L4-L5	2	8,3
L3-L4, L4-L5 e L5-S1	1	4,2
Ausência de edema	7	29,2
Total geral	24	100,0

3.5 Tratamento por Infiltração Facetária

A dor ao toque da agulha, durante o procedimento de infiltração facetária variou de 0 a 10. Houve correlação positiva e significativa bilateralmente (Tabela 12).

Tabela 12. Dor desencadeada pelo toque da agulha em cada faceta tratada, segundo a Escala Visual Analógica, durante o procedimento de infiltração facetária guiada por escopia em centro cirúrgico.

		Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Lado Esquerdo	L1-L2	1	10	6,92	2,70
	L2-L3	2	10	6,96	2,52
	L3-L4	0	10	6,75	2,85
	L4-L5	0	10	6,31	3,15
	L5-S1	0	10	6,03	3,26
Lado Direito	L1-L2	2	10	6,58	2,77
	L2-L3	0	10	6,70	2,69
	L3-L4	0	10	6,36	2,91
	L4-L5	0	10	6,21	3,17
	L5-S1	0	10	6,86	2,59

Após 30 minutos da infiltração, a dor em repouso dos pacientes apresentou melhora média de 93,8%. Noventa e três por cento dos pacientes tiveram melhora da dor em repouso superior a 70%. Setenta e três por cento dos pacientes apresentaram resolução da dor lombar (100%).

Não houve diferença em relação a idade e o sexo, entre os pacientes que tiveram melhora parcial e os que tiveram melhora total dos sintomas (Tabelas 13 e 14).

Tabela 13. Resultado do tratamento realizado pela infiltração facetária dividido em pacientes com melhora parcial e total dos sintomas, e a idade dos pacientes. (p=0,70)

Melhora total	n	Média de idade	DP
S	22	56,7	12,4
N	8	54,8	11,1

Tabela 14. Resultado do tratamento realizado pela infiltração facetária dividido em pacientes com melhora parcial e total dos sintomas, e o sexo dos pacientes ($p=0,72$).

	Sexo		
Melhora total	Feminino	Masculino	Total
Não	6	2	8
%	75,0	25,0	100,0
Sim	15	7	22
%	68,2	31,8	100
Total	21	9	30
%	70,0	30,0	100,0

A presença do sinal de Lasègue na avaliação inicial também não teve relação com a resolução ou não dos sintomas após a infiltração ($p=0,54$ para Lasègue positivo para o membro inferior direito e $p=0,82$ para Lasègue positivo para o membro inferior esquerdo).

O resultado final (resolução total e parcial dos sintomas) apresentou relação com o grau de degeneração das facetas de L2-L3 a esquerda ($p=0,009$). Não houve relação entre o resultado final e a dor desencadeada em cada articulação pela infiltração.

Ao toque da agulha, a dor relatada pelos pacientes de acordo com a Escala Visual Analógica variou de 0 (ausência de dor) a 10, sendo identificadas dor 10 em articulações sem degeneração (classificação 1) e dor 0 em articulações com o maior grau de degeneração possível (Tabela 15).

Tabela15. Valor médio do sintoma desencadeado pelo toque de agulha em cada faceta (Escala Visual Analógica), o desvio padrão da dor e o grau de degeneração delas. X – Articulação que não pôde ser avaliada no exame de imagem.

Classificação da degeneração facetária	Média de dor	Desvio Padrão	Média de dor	Desvio Padrão
Lado esquerdo		Lado direito		
L1-L2				
1	8			
2	5	2	9,3	1,2
3	6,4	3,5	4,8	2,5
4			8	
X	7,5	2,3	6,7	2,7
Total geral	7	2,7	6,6	2,7
L2-L3				
1			10	
2	7,2	2,6	7	2
3	7	2,5	6,9	3
4	6,7	3,2	5	0
Total geral	7	2,5	6,8	2,7
L3-L4				
1				
2	5	4,4	5,8	4,6
3	7	2,7	7,1	2,4
4	7,8	1,7	3,8	2,9
Total geral	6,9	2,9	6,5	2,9
L4-L5				
1			10	
2	4,4	3,6	3,6	1,9
3	6,7	2,9	7,9	2,1
4	7,8	3,9	3,9	3,4
Total geral	6,4	3,2	6,3	3,2
L5-S1				
1	8			
2	3,3	3	5	0
3	6,1	3,4	7,2	3
4	8,1	1,9	6,9	1,1
Total geral	6,2	3,3	7	2,6

3.6. Retorno dos Pacientes

Vinte pacientes que receberam infiltração retornaram em 2 meses para responderem aos questionários e serem reavaliados. Os demais pacientes foram excluídos desta etapa por que não retornaram no prazo orientado. Não havia um protocolo para registro de abandono dos pacientes. Porém, foi reconhecido que alguns não retornaram por não terem realizado os exercícios, e outros por terem melhora clínica tão significativa, que julgaram que não precisavam mais de tratamento.

As variáveis Escala Visual Analógica da dor em repouso, Índice de Incapacidade de Oswestry, EuroQoL-5D-5L, e os domínios capacidade funcional, limitação por aspectos físicos, dor, aspectos sociais e saúde mental do questionário SF-36 tiveram alteração significativa (Tabela 16).

Tabela 16. Valor média e desvio-padrão do resultado dos questionários aplicados aos pacientes no momento inicial e após o retorno de 8 semanas. Teste t de Student.

Variáveis	Momento		p
	Pré	Pós	
Escala Visual Analógica	6,5 2,2	3,4 2,7	<0,001
Índice de Incapacidade de Oswestry	49,7 13,6	31,5 15,8	<0,001
EuroQol-5D-5L	14,8 3,2	11,9 3,7	<0,001
Método de Avaliação de Sofrimento e Risco	43,8 17,4	40,2 14,0	0,34
Capacidade Funcional (SF-36)	48,3 17,7	56,3 21,5	0,11
Limitação por Aspectos Físicos (SF-36)	8,8 16,8	41,3 36,5	<0,001
Dor (SF-36)	25,8 12,2	38,8 19,4	0,005
Estado Geral da Saúde (SF-36)	43,7 19,1	50,1 16,4	0,20
Vitalidade (SF-36)	38,8 28,2	49,0 22,6	0,07
Aspectos Sociais (SF-36)	49,4 27,6	65,6 26,6	0,03
Limitação por Aspectos Emocionais (SF-36)	25,0 32,2	38,3 46,2	0,31
Saúde mental (SF-36)	48,2 25,5	55,8 26,5	0,04

O número médio de vezes em que o paciente realizou a lista de exercícios domiciliares e a Escala Visual Analógica não alteraram durante as 8 semanas (Tabela 17).

Tabela 17. Média e desvio-padrão referentes ao número de vezes que o paciente realizou exercício físico e Escala Visual Analógica em 8 semanas. Foi utilizado análise de medidas repetidas.

Semana	Variável			
	Número semanal de exercícios		EVA	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
1	4,2	2,9	3,4	2,5
2	4,5	2,8	3,0	2,0
3	4,8	3,0	3,0	2,2
4	4,4	3,3	3,8	2,4
5	4,6	3,8	3,6	2,6
6	4,7	3,8	4,0	3,0
7	5,0	4,1	3,7	3,1
8	5,1	4,3	3,5	3,0
p	0,78		0,56	

A correlação entre o número de vezes que o paciente realizou exercício físico e a Escala Visual Analógica foi muito baixa ($r=0,22$, com $p=0,008$) por isso não se pode afirmar que o exercício influenciou no resultado final (Figura 7).

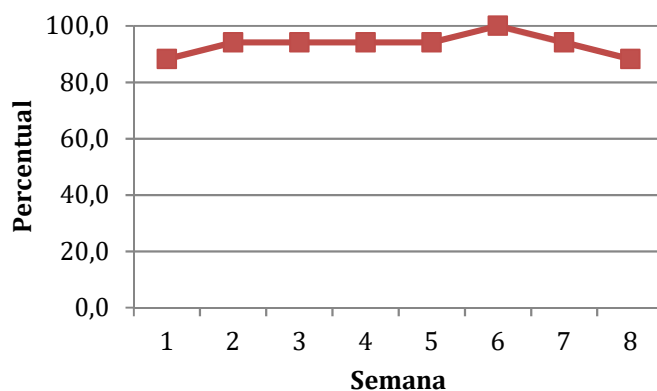


Figura 7. Percentual de indivíduos que retornaram e realizaram exercício físico de acordo com as semanas de segmento ($p=0,69$)

4. DISCUSSÃO

O sexo feminino ⁴⁴ e a idade avançada ^{44,45,46} são fatores de risco reconhecidos para a artrose facetária. Neste estudo 76,3% dos pacientes eram do sexo feminino e a média de idade foi de 55,5 anos.

Um aumento da lordose lombar fisiológica sobrecarrega as facetas ^{47,48}. Um dos critérios buscados para o diagnóstico da síndrome facetária foi o aumento fisiológico da lordose dos pacientes que podia ser evidenciado durante o exame físico inicial. Durante a realização do procedimento de assepsia dos pacientes, na grande maioria dos casos se demonstrou um acúmulo de clorexidina (“uma pequena poça de clorexidina”) sobre a região dos processos espinhosos da coluna lombar.

Os critérios clínicos buscados neste estudo: dor lombar com duração superior a 6 meses ^{49,50}; piora da dor a extensão ^{14,16,17,19,51,52,53,54,55} e a inclinação lateral ^{4,52,53} da coluna; dor referida para região glútea, quadris e região posterior das coxas não ultrapassando os joelhos ^{4,14,17,54,55,56,57,58,59}, não sendo portanto irradiada com padrão de dermatomos ^{8,53}, se demonstraram eficientes. Cinquenta e cinco por cento dos pacientes apresentaram piora da dor durante a extensão e 36,8% apresentaram melhora da dor a flexão comparados ao repouso, sendo que em 68,4% dos pacientes a dor a extensão foi superior a dor a flexão. A grande maioria destes apresentou piora da dor a inclinação lateral (60,5% com a inclinação para a direita e 63,1% com a inclinação para esquerda), sendo este o movimento que mais desencadeou dor. Todos os participantes do estudo tinham esse padrão de dor referida, porém 55,2% dos pacientes avaliados apresentavam sinal de Lasègue, sendo 13 bilaterais, e 21% apresentavam sinal de Nachlas positivo, sendo 2 bilaterais. Essa pode ser a possível explicação para a presença desses sinais em pacientes em que não se evidencia alterações discais, com inflamação ou compressões radiculares por fragmentos discais. Essas manobras podem ser capazes de demonstrar a compressão radicular, porém não a origem da compressão. Nesses casos em que essas manobras são positivas e não forem evidenciadas alterações discais aos exames complementares, ou hipertrofias ósseas comprimindo o recesso lateral, pode-se considerar que a irritação radicular esteja ocorrendo pela redundância capsular ou processo inflamatório cuja origem é a faceta articular. A piora da dor desencadeada pela rotação da coluna reconhecida em vários estudos ^{52,53,60,61,62,63} não foi utilizada neste, já que a dor desencadeada pela rotação da coluna, foi inferior a dor em repouso em 52,6% na rotação para direita e em 50% na rotação para esquerda.

Já se demonstrou que existe relação direta entre os parâmetros espinopélvicos e a lordose lombar e o grau de desgaste facetário ^{64,65,66,67,68}, sendo que a lordose lombar superior a 49 graus ⁶⁴ e a incidência pélvica superior a 50 graus ⁶⁶ se apresentam como referência. Em nosso estudo, não foi identificada relação entre os parâmetros espino-pélvicos e a gravidade da degeneração facetária. Dois terços (66,6%) dos pacientes tinham Incidência Pélvica > 50 graus e 73,3% tinham a Lordose Lombar > 49 graus ($p < 0,05$). Os pacientes que apresentam síndrome facetária apresentam um aumento fisiológico da lordose lombar, logo, maiores valores de incidência pélvica. Os valores médios para os parâmetros espinopélvicos foram: Incidência Pélvica $57,9 \pm 11,2$ graus, Versão Pélvica 16 ± 8 , Inclinação Sacral 40 ± 9 e Lordose Lombar 60 ± 15 graus. 43,3% dos pacientes eram classificados como Roussouly tipo III e 1/3 eram Roussouly tipo IV, compatível com os tipos que apresentam mais degeneração das articulações zigoapofisárias⁶⁹.

A Ressonância Magnética Nuclear é capaz de identificar degeneração e a presença de líquido nas estruturas ^{70,71,72}. Conseguimos demonstrar que a maior parte dos pacientes deste estudo apresentavam degeneração facetária avançada (tipos 3 e 4 da classificação de Fujiwara), sendo que em 80% dos casos apresentou-se em todos os níveis avaliados. Não houve diferença significativa no grau de degeneração facetária em relação a idade, ao sexo e ao lado da faceta.

Houve correlação positiva e significativa em relação a degeneração facetária entre os níveis intervertebrais de cada paciente, com exceção de L5-S1, demonstrando que foi identificado um processo degenerativo homogêneo. O grau de degeneração de L2-L3 se correlacionou ao grau de degeneração de L3-L4 e L4-L5, e L3-L4 se correlacionou a L4-L5.

A capacidade da RMN em T2 de identificar líquido/edema também pode identificar o edema de ligamentos supra/interespinais, característica buscada neste estudo como critério diagnóstico da síndrome facetária. O edema ligamentar, ou mesmo ósseo, pode significar impacto das estruturas posteriores da coluna. Dezesete dos 24 pacientes avaliados por RMN apresentam edema ligamentar supra e/ou interespinhal, sendo 8 no nível L5-S1 e 5 no nível L4-L5.

Não é possível confirmar a faceta como a origem de dor em exames de imagem ^{14,61,73,74,75,76}. Neste estudo também não houve correlação entre a dor inicial dos pacientes e o grau de degeneração das facetas. Por isso, consideramos que a avaliação clínica é critério fundamental para o diagnóstico.

Não se havia sido buscado a relação entre a resposta das infiltrações e outros processos degenerativos da coluna ⁷⁴. À RMN pode-se evidenciar as alterações degenerativas

discais e da musculatura paravertebral, sendo identificada neste estudo correlação entre os níveis intervertebrais avaliados quanto ao grau de degeneração dos discos intervertebrais e da musculatura paravertebral à esquerda e à direita. A uniformidade da degeneração é sugerida como critério a ser buscado nos pacientes com síndrome facetária. Essa característica pode auxiliar na exclusão de dor discogênica. Em alguns pacientes com as características clínicas evidenciadas neste estudo, como o padrão de dor referida, piora da dor a extensão e inclinação lateral da coluna e, algumas vezes, ausência ou poucas alterações discais, podem ter sua dor explicada pela origem facetária, com ou sem degeneração das facetes ao exame de imagem.

É reconhecido que os níveis distais são os mais degenerados nos exames de imagem (L4-L5 ^{45,7,77} e L5-S1 ⁴) e, mesmo com grande carga mecânica ⁴, os proximais apresentam menos artrose ^{45,78}. É também reconhecida a inervação facetária proveniente do ramo nervoso do nível proximal ^{4,71}. Ao se considerar a importância da sobrecarga das articulações proximais como causa de lesão e consequente dor, neste estudo foi tentado se identificar qual era a articulação dolorosa mais proximal. Durante o procedimento de infiltração, sempre foi iniciado na articulação mais distal (L5-S1) sendo progredido no sentido proximal. O objetivo era interromper as infiltrações no nível em que houvesse redução da dor, superior a 50% da Escala Visual Analógica (EVA) do toque da articulação anterior, ou até chegarmos ao nível L1-L2. Em todos os casos em que não havia cirurgia prévia, chegou-se a L1-L2, demonstrando-se que independente do processo degenerativo não ser evidenciado nessas articulações ao exame de imagem, elas precisam ser tratadas, pois também são origem de sintomas. Havia a possibilidade de se causar anestesia ou redução de força do multifidus devido ao bloqueio de todos os ramos da coluna lombar, porém já se demonstrou manutenção da performance muscular mesmo após o procedimento de infiltração ⁷⁹.

Esta pode ser a causa da baixa taxa de melhora nos outros estudos: a não inclusão de todas articulações facetárias lombares no tratamento. Incluímos as articulações facetárias proximais independente da avaliação feita por exames de imagem.

Critérios de triagem mais precisos podem aumentar o sucesso do diagnóstico ⁸⁰ sendo o rastreio de bloqueio (melhora clínica da dor do paciente de acordo com a vida média do anestésico utilizado. Normalmente se utiliza lidocaína no primeiro bloqueio e um diferente no segundo, como a levobupivacaína) considerado obrigatório ^{81,82}. Neste estudo foi demonstrado que os critérios clínicos utilizados serviram como uma triagem inicial. A não utilização do bloqueio de rastreio em nosso estudo foi devido a uma somatória de considerações, assim como já ocorreram em outros trabalhos ^{3,83,84}. O difícil acesso ao centro

cirúrgico pelo mesmo paciente por vezes repetidas, indisponibilidade do médico especialista em anestesiologia, e o objetivo de se elaborar um método de rastreio clínico e com menor custo, nos determinou a metodologia empregada.

Em nosso Estudo de Acurácia, a triagem foi feita inicialmente pelo exame físico, seguido pelo exame de imagem. O tratamento realizado com a infiltração com alta taxa de bons resultados serviu para confirmação dos critérios de triagem. Não houve grupo de comparação neste estudo, pois após se aplicar os critérios de elegibilidade, conseguimos selecionar com alta taxa de sucesso os pacientes com o diagnóstico de síndrome facetária, não restando outros diagnósticos com essas características.

Mesmo sem a realização de 2 bloqueios de rastreio ⁸⁵, a melhora média da dor após 30 minutos da infiltração foi de 93,8%, sendo que 93,3% apresentaram melhora superior a 70% e 73,3% dos pacientes melhoraram 100%. Não houve diferença em relação a idade e o sexo dos pacientes que apresentaram melhora parcial e total dos sintomas.

A artrografia não serve como triagem ²², mas sim para confirmar o posicionamento da agulha ⁸⁶ e para registro da imagem ⁴. Não foi utilizado contraste nos pacientes avaliados neste estudo, tanto pela idade dos pacientes, que poderiam apresentar complicações com o uso de iodo, quanto devido ao uso de critérios de imagem e clínicos que foram utilizados para confirmar o correto posicionamento das agulhas. A faceta assintomática não é dolorosa na infiltração ⁸⁷, sendo que confirmação do posicionamento adequado das agulhas era feita por escopia e também pelo sintoma desencadeado pelo toque da agulha nas articulações facetárias. Foi registrada a dor desencadeada pelo toque da agulha nas articulações facetárias pela Escala Visual Analógica, variando de 0 a 10, sendo identificadas dor 10 em articulações sem degeneração (classificação 1) e dor 0 em articulações com o maior grau de degeneração possível. As dores mais intensas foram desencadeadas nas articulações L1-L2 e L2-L3 a esquerda e L1-L2, L2-L3 e L5-S1 a direita. Com essa avaliação reforçamos a ideia da necessidade da infiltração das articulações proximais, independente do resultado dos exames de imagem, para se tratar de forma apropriada a síndrome facetária lombar.

A infiltração apresenta melhora dos sintomas em média por 6 meses ⁷³, servindo como alívio temporário da dor, permitindo a realização de exercícios físicos ⁵⁶. Vinte pacientes retornaram após o período de 2 meses para reavaliação. Houve melhora significativa da dor, função e qualidade de vida. Não foi possível demonstrar a eficácia do programa de exercícios físicos em complementar o tratamento realizado por meio da infiltração facetária.

Neste grupo avaliado, uma paciente apresentou uma complicação relacionada provavelmente à administração intravascular de anestésicos, que foi uma crise epilética que

durou aproximadamente 1 minuto e foi assistida pela equipe de anestesiologia que se encontrava no hospital, sendo reconsiderada a necessidade do jejum dos pacientes tratados com infiltração. Esta paciente não apresentou complicações tardias.

Neste estudo, a dor, capacidade funcional, qualidade de vida e alterações psicológicas dos pacientes foram avaliadas. Ao se buscar na literatura, evidencia-se que não é tão comum se realizar uma avaliação tão completa de tantas características objetivas e subjetivas dos pacientes para os tratamentos realizados para dor lombar, muito menos para síndrome facetária.

Conforme outra classificação de dor, atualmente pouco utilizada, divide-se a dor em grupos (leve, moderada, grave e outros tipos grupos), sendo que a subjetividade torna difícil a avaliação. A medição da Escala Visual Analógica, ao contrário da divisão por grupos, se estende do “sem dor” ao “pior dor possível”, variando de 0 a 100 ²³. A divisão pode ser simplificada dividindo-se a escala de 0 a 10. A melhora é considerada significativa quando ocorre mudança superior a 2 ou 20 pontos ²⁴.

A dor média fornecida pela Escala Visual Analógica ²³ dos pacientes neste estudo foi de $6,5 \pm 2,26$ variando de 1 a 10. Demonstrando que o relato de dor, por ser uma característica subjetiva, apresenta grandes oscilações. Os pacientes relatam dor incapacitante lombar de forma semelhante, porém a nota atribuída a ela oscila da menor até a maior possível.

O Questionário de Incapacidade de Oswestry (QIO) é dividido em 10 questões, que avaliam a dor e diversas funções que o paciente pode desempenhar diariamente (cuidados pessoais, andar, sentar e outros). Cada questão tem 6 possíveis respostas variando de “a dor não me atrapalha em nada nesta determinada função” até “sou incapaz de fazer esta função”. A pontuação máxima de cada questão é 5 pontos. O cálculo é feito pela divisão da somatória de pontos total pelo valor total possível das questões respondidas (5 X número de questões respondidas). O valor final é dado em porcentagem ^{29,30}. Para uma melhora ser considerada significativa neste questionário, tem de ter ocorrido melhora superior a 4.45 ⁸⁸.

De acordo com o Questionário de Incapacidade de Oswestry ^{29,30}, a síndrome facetária se demonstrou uma doença extremamente incapacitante neste estudo. Apenas 1 paciente apresentava incapacidade mínima e os demais (97,3%) apresentavam incapacidade moderada, severa ou era considerado inválido pelas suas limitações.

O grupo EuroQoL criou o questionário EQ-5D-5L, composto por 5 questões que avaliam funções cotidianas (mobilidade, cuidados pessoais, atividades habituais), dor e alterações psicológicas. Possuem 5 níveis de respostas: desde a ausência de alterações até alterações extremas, gerando o valor de 1 a 5 para cada resposta ^{33,34}. As repostas geram um

número de 5 dígitos (por exemplo, 23214) que é avaliado com variáveis características de cada país, gerando um resultado de 0 a 1, onde 1 representa saúde perfeita ⁸⁹.

A dor desencadeada por síndrome facetária afeta todos os aspectos de qualidade de vida avaliados pelo EuroQol-5D-5L⁸⁹. Todos os pacientes apresentavam pelo menos 20% da situação ideal de qualidade de vida.

O questionário de forma simplificada para avaliação de qualidade de vida Short Form-36 (SF-36) avalia 8 domínios. São eles relacionados a limitações devido a situação da saúde: restrição de atividades físicas, redução de desempenho por restrição física, dor no corpo, percepção geral de saúde, vitalidade, funcionamento social, redução do desempenho por restrição emocional, saúde mental ^{31,32}. No componente físico do SF-36 a melhora para ser significativa tem de ser superior a 4.9 pontos ⁹⁰.

A qualidade de vida novamente foi demonstrada afetada pela síndrome facetária. No questionário de qualidade de vida SF-36, 6 das 8 características avaliadas, 6 apresentavam alteração para maus resultados. Apenas para aspectos sociais e saúde mental apresentaram nota superior a 50%.

O Método de Avaliação de Sofrimento e Risco (MASR) utiliza o Questionário Modificado de Percepção Somática, que avalia aumento da percepção autonômica ou somática, e o Índice modificado de Depressão de Zung, que avalia características psicológica dos pacientes. Main et al demonstrou que pacientes que apresentavam dor com maior duração, provenientes de clínica de dor crônica, apresentavam maior sofrimento, que era relacionada ao uso elevado de analgésicos e perda de trabalho. Os pacientes apresentavam melhora do seu sofrimento após o tratamento cirúrgico, sendo que pacientes em Risco, e os Em Sofrimento Psicológico ou Somático, apresentavam respectivamente 2, e 3-4 vezes mais chance de evoluírem com pior resultado ^{35,91}.

Já se demonstrou que pacientes com MASR alterado têm mais dor, disfunção e pior qualidade de vida pré e pós-operatório ⁹² e que apresentam piores resultados comparados aos pacientes sem alteração, mesmo que apresentem melhoras clínicas comparadas ao pré-operatório⁹³.

De acordo com o Questionário MASR ^{35,91}, que avalia o risco de insucesso do tratamento devido a alterações psicológicas, foram identificados apenas 5 pacientes que se classificam como Normais, sem risco aumentado, logo, o mal resultado pode ser esperado para o tratamento desta doença.

Outros estudos já fizeram a comparação entre questionários, ou mesmo, entre questionários e domínios do SF-36, encontrando consistência entre as avaliações apesar dos questionários serem diferentes ^{94,95}.

Existem os questionários que apresentam melhores resultados, quanto maior o valor encontrado, como o EuroQol-5D-5L (valor máximo 1) e os domínios do questionário SF-36: Capacidade Funcional, Limitação por aspectos físicos, Dor, Estado Geral da Saúde, Vitalidade, Aspectos Sociais, Limitação por aspectos emocionais, Saúde Mental, e neste caso, quanto maior o valor obtido para o domínio Dor, menor é a dor sentida pelo paciente. E existem os questionários que apresentam melhores resultados, quanto menor o valor encontrado, como a Escala Visual Analógica, o Questionário de Incapacidade de Oswestry e o Método de Avaliação de Sofrimento e Risco, e neste caso, quanto menor o valor obtido para a Escala Visual Analógica, menor é a dor sentida pelo paciente. Ao se comparar os questionários que apresentam características semelhantes, como explicitado anteriormente, a correlação positiva significa que quanto maior o valor de um questionário, maior o valor do outro, ambos significando melhores ou piores resultados. Ao se comparar os questionários que apresentam características opostas, como explicitado anteriormente, a correlação positiva significa que a medida que um aumenta, o outro também aumenta, inferindo oposição de resultado, e a correlação negativa significa que a medida que um aumenta/diminui o outro diminui/aumenta em oposição, inferindo resultados semelhantes.

Foram obtidos resultados significativos onde a Escala Visual Analógica apresentou correlação negativa como o domínio Dor, inferindo resultados semelhantes. A incapacidade física avaliada pelo Questionário de Incapacidade de Oswestry apresentou correlação negativa com os domínios Capacidade Funcional e Limitação por aspectos físicos do questionário SF-36, inferindo resultados semelhantes. A qualidade de vida avaliada pelo questionário EuroQoL-5D-5L, teve correlação negativa com a Escala Visual Analógica, inferindo que uma dor maior estava relacionada a uma pior qualidade de vida. Ao se avaliar as características dos pacientes, piores resultados para o Método de Avaliação de Sofrimento e Risco, se relacionou a maior disfunção no Questionário de Incapacidade de Oswestry e piores resultados para os domínios Vitalidade, Aspectos Sociais, Limitação por aspectos emocionais e Saúde Mental. As demais avaliações podem ser encontradas na sessão de Comparação Dos Questionários Iniciais e na tabela 5.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível demonstrar a partir deste estudo que o exame físico representando por dor lombar desencadeada pela extensão da coluna superior a dor lombar desencadeada pela flexão da coluna, associada a uma pior dor desencadeada pelas inclinações laterais da coluna, não apresentando características de dor irradiada, funciona como triagem para o diagnóstico de síndrome facetária.

Pacientes sem evidência de compressão ou irritação radicular por exames complementares podem apresentar sinais positivos para irritação do nervo ciático ou femoral, não sendo necessariamente indicação de tratamento cirúrgico com descompressão.

Também concluímos que é possível utilizar características dos exames complementares para auxiliar o diagnóstico da síndrome facetária, tais como: valores elevados de lordose lombar e incidência pélvica, edema de ligamentos supra e interespinhosos e homogeneidade da degeneração discal lombar, associados a um exame físico compatível, podem sugerir esta doença. As alterações dos exames complementares são associadas a síndrome facetária.

A homogeneidade da degeneração discal pode ser tanto para discos com ou sem degeneração. Não é fundamental se levar em consideração o grau de degeneração facetária. Mesmo nos pacientes que apresentam exames complementares com pouca ou nenhuma degeneração (como normalmente é evidenciado nos níveis lombares proximais), porém apresentando as alterações ao exame físico demonstradas neste estudo, podem possuir o diagnóstico de síndrome facetária.

Também é recomendado que para a triagem/tratamento feitos por meio da administração medicamentosa intraarticular das facetas, e provavelmente, por meio da denervação, seja realizada o procedimento em todos os níveis lombares (de L1 a S1) para que os pacientes apresentem melhores resultados.

A dor final dos pacientes não sofreu influência da realização do protocolo de exercícios domiciliar, possivelmente por amostra avaliada insuficiente.

6. REFERÊNCIAS

1. Goldthwait JE. (1911). The Lumbo-Sacral Articulation; An Explanation of Many Cases of “Lumbago,” “Sciatica” and Paraplegia. *The Boston Medical and Surgical Journal*, 164(11), 365–372. doi:10.1056/nejm191103161641101
2. Ghormley RK. Low back pain with special references to the articular facets, with presentation of an operative procedure. *JAMA* 1933; 101:1773-1777.
3. Wu J, Du Z, Lv Y, Zhang J, Xiong W, Wang R, Liu R, Zhang G, Liu Q. A New Technique for the Treatment of Lumbar Facet Joint Syndrome Using Intra-articular Injection with Autologous Platelet Rich Plasma. *Pain Physician*. 2016 Nov-Dec;19(8):617-625
4. Maldjian C, Mesgarzadeh M, Tehranzadeh J. Diagnostic and therapeutic features of facet and sacroiliac joint injection. *Radiol Clin North Am*. 1998 May;36(3):497-508.
5. Glover JR. Arthrography of the joints of the lumbar vertebral arches. *Orthop Clin North Am* 1977; 8(1):37-42.
6. Jaumard NV, Welch WC, Winkelstein BA. Spinal Facet Joint Biomechanics and Mechanotransduction in Normal, Injury and Degenerative Conditions. *J Biomech Eng*. 2011 Jul;133(7):071010. doi: 10.1115/1.4004493
7. O'Leary SA, Link JM, Klineberg EO, Hu JC, Athanasiou KA. Characterization of facet joint cartilage properties in the human and interspecies comparisons. *Acta Biomater*. 2017 May;54:367-376. doi: 10.1016/j.actbio.2017.03.017. Epub 2017 Mar 11.
8. Carrera GF, Haughton VM, Syvertsen A, Williams AL. Computed tomography of the lumbar facet joints. *Radiology*. 1980 Jan;134(1):145-8.
9. Shuang F, Hou S-X, Zhu J-L, et al. Clinical Anatomy and Measurement of the Medial Branch of the Spinal Dorsal Ramus. *Carli. G, ed. Medicine*. 2015;94(52):e2367. doi:10.1097/MD.0000000000002367.
10. Stillwell Jr DL. The nerve supply of the vertebral column and its associated structures in the monkey. *Anat Rec*. 1956 Jun;125(2):139–169
11. Bogduk N, Wilson AS, Tynan W. The human lumbar dorsal rami. *Journal of Anatomy*. 1982;134(Pt 2):383-397.
12. Bogduk N, Long DM. The anatomy of the so-called articular nerves and their relationship to facet denervation in the treatment of low-back pain. *J Neurosurg*. 1979 Aug;51(2):172-7.

13. Bani A, Spetzger U, Gilsbach JM. Indications for and benefits of lumbar facet joint block analysis of 230 consecutive patients. *Send to Neurosurg Focus*. 2002 Aug 15;13(2):E11.
14. Bykowski JL, Wong WH. Role of Facet Joints in Spine Pain and ImageGuided Treatment - A Review. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2012 Sep;33(8):1419-26. doi: 10.3174/ajnr.A2696. Epub 2011 Sep 22.
15. Igarashi A, Kikuchi S, Konno S, Olmarker K. Inflammatory cytokines released from the facet joint tissue in degenerative lumbar spinal disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004 Oct 1;29(19):2091-5.
16. Tessitore E, Molliqaj G, Schatlo B, Schaller K. Clinical evaluation and surgical decision making for patients with lumbar discogenic pain and facet syndrome. *Eur J Radiol*. 2015 May;84(5):765-70. doi: 10.1016/j.ejrad.2014.03.016. Epub 2014 Apr 4.
17. Gellhorn AC, Katz JN, Suri P. Osteoarthritis of the spine the facet joints. *Nat Rev Rheumatol*. 2013 Apr;9(4):216-24.
18. Eisenstein SM, Parry CR. The Lumbar Facet Arthrosis Syndrome - Clinical Presentation And Articular Surface Changes. *J Bone Joint Surg Br*. 1987 Jan;69(1):3-7.
19. Hirsch C, Ingelmark BE, Miller M. The anatomical basis for low back pain. Studies on the presence of sensory nerve endings in ligamentous, capsular and intervertebral disc structures in the human lumbar spine. *Acta Orthop Scand*. 1963;33:1-17.
20. Willburger RE, Wittenberg RH. Prostaglandin Release from Lumbar Disc and Facet Joint Tissue. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1994 Sep 15;19(18):2068-70.
21. Beaman DN, Graziano GP, Glover RA, Wojtys EM, Chang V. Substance P innervation of lumbar spine facet joints. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1993 Jun 15;18(8):1044-9.
22. Bough B, Thakore J, Davies M, Dowling F. Degeneration of the lumbar facet joints. Arthrography and pathology. *J Bone Joint Surg Br*. 1990 Mar;72(2):275-6.
23. Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet*. 1974;2(7889):1127-31.
24. Carvalho DS, Kowacs PA. Avaliação da intensidade da dor. Migrêneas Cefaléias. 2006;9(4):164-8.
25. Barros Filho TEP, Lech O. Exame físico em ortopedia. São Paulo: Sarvier, 2001. 333 p., il. col. Inclui bibliografia e índice. ISBN 8573781165 (broch.).
26. Miller KJ. Physical assessment of lower extremity radiculopathy and sciatica. *Journal of Chiropractic Medicine*. 2007;6(2):75-82

27. Nachlas IW. The knee-flexion test for pathology in the lumbosacral and sacro-iliac joints. *J Bone Joint Surg.* 1936;18(3):724-725.
28. Wassermann S. Über ein neues Schenkelnervsympom nebst Bemerkungen zur Diagnostik der Shenkelnerverkraunkung. *Dtsch Z Nervenhk* 1918;63:140–3.
29. Fairbank JC, Couper J, Davies JB, O'Brien JP. The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy.* 1980;66(8):271-3.
30. Vigatto R, Alexandre NM, 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(4):481-6.
31. Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care.* 1992 Jun;30(6):473-83.
32. Ciconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Rev Bras Reumatol.* 1999;39(3):143-50.
33. Herdman M, Gudex C, Lloyd A, Janssen M, Kind P, Parkin D, Bonsel G, Badia X. Development and preliminary testing of the new five-level version of EQ-5D (EQ-5D-5L). *Qual Life Res.* 2011 Dec;20(10):1727-36. doi: 10.1007/s11136-011-9903-x. Epub 2011 Apr 9.
34. Pinto EB, Maso I, Vilela RN, Santos LC, Oliveira-Filho J. Validation of the EuroQol quality of life questionnaire on stroke victims. *Arq Neuropsiquiatr.* 2011;69(2B):320-3.
35. Main CJ, Wood PL, Hollis S, Spanswick CC, Waddell G. The Distress and Risk Assessment Method. A simple patient classification to identify distress and evaluate the risk of poor outcome. *Spine (Phila Pa 1976).* 1992 Jan;17(1):42-52.
36. Berthonnaud E, Dimnet J, Roussouly P, Labelle H. Analysis of the Sagittal Balance of the Spine and Pelvis Using Shape and Orientation Parameters. *J Spinal Disord Tech.* 2005 Feb;18(1):40-7.
37. Roussouly P, Gollogly S, Berthonnaud E, Dimnet J. Classification of the normal variation in the sagittal alignment of the human lumbar spine and pelvis in the standing position. *Spine (Phila Pa 1976).* 2005 Feb 1;30(3):346-53.
38. Pfirrmann CW, Metzdorf A, Zanetti M, Hodler J, Boos N. Magnetic Resonance Classification of Lumbar Intervertebral Disc Degeneration. *Spine (Phila Pa 1976).* 2001 Sep 1;26(17):1873-8.

39. 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):193-9.
40. Fujiwara A, Tamai K, Yamato M, An HS, Yoshida H, Saotome K, Kurihashi A. The relationship between facet joint osteoarthritis and disc degeneration of the lumbar spine: an MRI study. *Eur Spine J*. 1999;8(5):396-401.
41. Battaglia PJ, Maeda Y, Welk A, Hough B, Kettner N. Reliability of the Goutallier classification in quantifying muscle fatty degeneration in the lumbar multifidus using magnetic resonance imaging. *J Manipulative Physiol Ther*. 2014 Mar-Apr;37(3):190-7. doi: 10.1016/j.jmpt.2013.12.010. Epub 2014 Mar 11.
42. Vialle EN, Vialle LRG, Mariúba ESO, Neves G, Ferreira R. Resultados de um programa de reabilitação domiciliar para portadores de lombalgia crônica. *Coluna/Columna*, v. 13, p. 287-290, 2014.
43. Zar JH. *Bioestatistical analysis*, 5ed. New Jersey: Prentice – Hall, 2010. 994p.
44. Chen H, Zhu H, Zhang K, Chen K, Yang H. Estrogen deficiency accelerates lumbar facet joints arthritis. *Scientific Reports*. 2017;7:1379. doi:10.1038/s41598-017-01427-7.
45. Kalichman L, Li L, Kim DH, Guermazi A, Berkin V, O'Donnell CJ, Hoffmann U, Cole R, Hunter DJ. Facet joint osteoarthritis and low back pain in the community-based population. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008 Nov 1;33(23):2560-5. doi: 10.1097/BRS.0b013e318184ef95.
46. Kalichman L, Suri P, Guermazi A, Li L, Hunter DJ. Facet orientation and tropism: associations with facet joint osteoarthritis and degenerative spondylolisthesis. *Spine*. 2009;34(16):E579-E585. doi:10.1097/BRS.0b013e3181aa2acb.
47. Weinberg DS, Xie KK, Liu RW, Gebhart JJ, Gordon ZL. Increased Pelvic Incidence is Associated With a More Coronal Facet Orientation in the Lower Lumbar Spine: A Cadaveric Study of 599 Lumbar Spines. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2016 Oct 1;41(19):E1138-45. doi: 10.1097/BRS.0000000000001577.
48. el-Bohy AA, Yang KH, King AI. Experimental verification of facet load transmission by direct measurement of facet lamina contact pressure. *J Biomech*. 1989;22(8-9):931-41.

49. Carette S, Marcoux S, Truchon R, Grondin C, Gagnon J, Allard Y, Latulippe M. A controlled trial of corticosteroid injections into facet joints for chronic low back pain. *N Engl J Med*. 1991 Oct 3;325(14):1002-7.
50. Moran R, O'Connell D, Walsh MG. The diagnostic value of facet joint injections. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1988 Dec;13(12):1407-10.
51. Sarazin L, Chevrot A, Pessis E, Minoui A, Drape JL, Chemla N, Godefroy D. Lumbar Facet Joint Arthrography with the Posterior Approach. *Radiographics*. 1999 Jan-Feb;19(1):93-104.
52. Jackson RP, Jacobs RR, Montesano PX. Facet joint injection in low-back pain. A prospective statistical study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1988 Sep;13(9):966-71.
53. Markwalder TM, Mérat M. The lumbar and lumbosacral facet-syndrome Diagnostic measures, surgical treatment and results in 119 patients. *Acta Neurochir (Wien)*. 1994;128(1-4):40-6.
54. Schulte TL, Pietilä TA, Heidenreich J, Brock M, Stendel R. Injection therapy of lumbar facet syndrome - a prospective study. *Acta Neurochir (Wien)*. 2006 Nov;148(11):1165-72; discussion 1172. Epub 2006 Oct 17.
55. Iannuccilli JD, Prince EA, Soares GM. Interventional Spine Procedures for Management of Chronic Low Back Pain—A Primer. *Seminars in Interventional Radiology*. 2013;30(3):307-317. doi:10.1055/s-0033-1353484.
56. Mooney V, Robertson J. The Facet Syndrome. *Clin Orthop Relat Res*. 1976 Mar-Apr;(115):149-56.
57. McCall IW, Park WM, O'Brien JP. Induced pain referral from posterior lumbar elements in normal subjects. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1979 Sep-Oct;4(5):441-6.
58. Sarazin L, Chevrot A, Pessis E, Minoui A, Drape JL, Chemla N, Godefroy D. Lumbar Facet Joint Arthrography with the Posterior Approach. *Radiographics*. 1999 Jan-Feb;19(1):93-104.
59. Manchikanti L. Facet joint pain and the role of neural blockade in its management. *Curr Rev Pain*. 1999;3(5):348-358.
60. Dory MA. Arthrography of the lumbar facet joints. *Radiology*. 1981 Jul;140(1):23-7.
61. Revel M, Poiraudau S, Auleley GR, Payan C, Denke A, Nguyen M, Chevrot A, Fermanian J. Capacity of the clinical picture to characterize low back pain relieved by facet joint anesthesia. Proposed criteria to identify patients with painful facet joints. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1998 Sep 15;23(18):1972-6; discussion 1977.

62. Gallagher J, Petriccione di Vadi PL, Wedley JR, et al. Radiofrequency facet joint denervation in the treatment of low back pain: A prospective controlled double-blind study to assess its efficacy. *Pain Clinic* 1994;7:193–8.
63. van Kleef M, Vanelderen P, Cohen SP, Lataster A, Van Zundert J, Mekhail N. Pain originating from the lumbar facet joints. *Pain Pract.* 2010 Sep-Oct;10(5):459-69. doi: 10.1111/j.1533-2500.2010.00393.x.
64. Jentzsch T, Geiger J, König MA, Werner CM. Hyperlordosis is Associated With Facet Joint Pathology at the Lower Lumbar Spine. *Clin Spine Surg.* 2017 Apr;30(3):129-135. doi: 10.1097/BSD.0b013e3182aab266.
65. Sahin MS, Ergün A, Aslan A. The Relationship Between Osteoarthritis of the Lumbar Facet Joints and Lumbosacropelvic Morphology. *Spine (Phila Pa 1976).* 2015 Oct 1;40(19):E1058-62. doi: 10.1097/BRS.0000000000001070.
66. Jentzsch T, Geiger J, Bouaicha S, Slankamenac K, Nguyen-Kim TD, Werner CM. Increased pelvic incidence may lead to arthritis and sagittal orientation of the facet joints at the lower lumbar spine. *BMC Med Imaging.* 2013 Nov 5;13:34. doi: 10.1186/1471-2342-13-34.
67. Lo X, Zhang B, Liu Y, Dai M. Correlation of lumbar facet joint degeneration and spine-pelvic sagittal balance. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi.* 2015 Aug;29(8):964-8.
68. Lv X, Liu Y, Zhou S, Wang Q, Gu H, Fu X, Ding Y, Zhang B, Dai M. Correlations between the feature of sagittal spinopelvic alignment and facet joint degeneration: a retrospective study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2016 Aug 15;17(1):341. doi: 10.1186/s12891-016-1193-6.
69. Cacciola G, Pisani A, Cavaliere P, Pitrone B, Rizzo D, Rizzo G, Cascio F, Meo F, Barbanera A. High values of pelvic incidence: A possible risk factor for zigoapophyseal facet arthrosis in young. *J Orthop.* 2018 Feb 21;15(2):333-336. doi: 10.1016/j.jor.2018.02.011. eCollection 2018 Jun.
70. Lakemeier S, Lind M, Schultz W, Fuchs-Winkelmann S, Timmesfeld N, Foelsch C, Peterlein CD. A comparison of intraarticular lumbar facet joint steroid injections and lumbar facet joint radiofrequency denervation in the treatment of low back pain: a randomized, controlled, double-blind trial. *Anesth Analg.* 2013 Jul;117(1):228-35. doi: 10.1213/ANE.0b013e3182910c4d. Epub 2013 Apr 30.

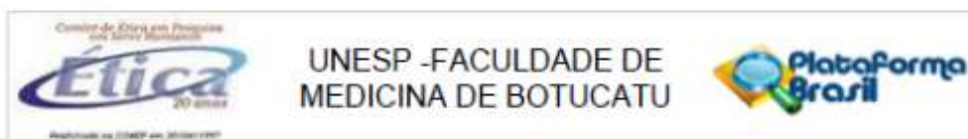
71. Misaggi B, Gallazzi M, Colombo M, Ferraro M. Articular facets syndrome: diagnostic grading and treatment options. *European Spine Journal*. 2009;18(Suppl 1):49-51. doi:10.1007/s00586-009-0987-8.
72. Rihn JA, Lee JY, Khan M, Ulibarri JA, Tannoury C, Donaldson WF 3rd, Kang JD. Does lumbar facet fluid detected on magnetic resonance imaging correlate with radiographic instability in patients with degenerative lumbar disease? *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007 Jun 15;32(14):1555-60.
73. Bogduk N. A narrative review of intra-articular corticosteroid injections for low back pain. *Pain Med*. 2005 Jul-Aug;6(4):287-96.
74. Izzo R, Guarnieri G, Guglielmi G, Muto M. Biomechanics of the spine. Part I: Spinal stability. *Eur J Radiol*. 2013 Jan;82(1):118-26. doi: 10.1016/j.ejrad.2012.07.024. Epub 2012 Oct 22.
75. Schwarzer AC, Wang SC, Bogduk N, McNaught PJ, Laurent R. Prevalence and clinical features of lumbar zygapophysial joint pain a study in an Australian population with chronic low back pain. *Ann Rheum Dis*. 1995 Feb;54(2):100-6.
76. Matar HE, Navalkissoor S, Berovic M, Shetty R, Garlick N, Casey AT, Quigley AM. Is hybrid imaging (SPECTCT) a useful adjunct in the management of suspected facet joints arthropathy. *Int Orthop*. 2013 May;37(5):865-70. doi: 10.1007/s00264-013-1811-y. Epub 2013 Feb 15.
77. Beresford ZM, Kendall RW, Willick SE. Lumbar facet syndromes. *Curr Sports Med Rep*. 2010 Jan-Feb;9(1):50-6. doi: 10.1249/JSR.0b013e3181caba05
78. Tischer T, Aktas T, Milz S, Putz RV. Detailed pathological changes of human lumbar facet joints L1–L5 in elderly individuals. *European Spine Journal*. 2006;15(3):308-315. doi:10.1007/s00586-005-0958-7.
79. Holm I, Friis A, Brox JI, Gunderson R, Steen H. Minimal influence of facet joint anesthesia on isokinetic muscle performance in patients with chronic degenerative low back disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000 Aug 15;25(16):2091-4.
80. Hooten WM, Martin DP, Huntoon MA. Radiofrequency neurotomy for low back pain evidence-based procedural guidelines. *Pain Med*. 2005 Mar-Apr;6(2):129-38.
81. Tibrewal S, Khan OH, Tibrewal SB. Facet joint injection in lower back pain—is its continued use justified? *J R Soc Med*. 2007 Jul; 100(7): 301–302.
82. Bogduk N, Dreyfuss P, Govind J. A narrative review of lumbar medial branch neurotomy for the treatment of back pain. *Pain Med*. 2009 Sep;10(6):1035-45. doi: 10.1111/j.1526-4637.2009.00692.x. Epub 2009 Aug 18.

83. van Kleef M, Barendse GA, Kessels A, et al. Randomized trial of radiofrequency lumbar facet denervation for chronic low back pain. *Spine* 1999;24: 1937–42.
84. Tekin I, Mirzai H, Ok G, Erbuyun K, Vatansever D. A comparison of conventional and pulsed radiofrequency denervation in the treatment of chronic facet joint pain. *Clin J Pain* 2007;23:524–9.
85. Schwarzer AC, Aprill CN, Derby R, Fortin J, Kine G, Bogduk N. Clinical features of patients with pain stemming from the lumbar zygapophysial joints. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1994 May 15;19(10):1132-7.
86. Lynch MC, Taylor JF. Facet Joint injection for low back pain A clinical study. *J Bone Joint Surg Br*. 1986 Jan;68(1):138-41.
87. Young S, Aprill C. Characteristics of a Mechanical Assessment for Chronic Lumbar Facet Joint Pain. *J Man Manip Ther*, 8:2, 78-84.
88. Coelho RA, Siqueira FB, Ferreira PH, Ferreira ML. Responsiveness of the Brazilian–Portuguese version of the Oswestry Disability Index in subjects with low back pain. *Eur Spine J*. 2008 Aug;17(8):1101-6. doi: 10.1007/s00586-008-0690-1. Epub 2008 May 30.
89. Ferreira PL, Ferreira LN, Pereira LN. Contributos para a Validação da Versão Portuguesa do EQ-5D. *Acta Med Port*. 2013 Nov-Dec;26(6):664-75. Epub 2013 Dec 20.
90. Copay AG, Glassman SD, Subach BR, Berven S, Schuler TC, Carreon LY. Minimum clinically important difference in lumbar spine surgery patients: a choice of methods using the Oswestry Disability Index, Medical Outcomes Study questionnaire Short Form 36, and pain scales. *Spine J*. 2008;8(6):968-74.
91. Chagas MH, Tumas V, Loureiro SR, Hallak JE, Trzesniak C, de Sousa JP, Rodrigues GG, Santos Filho A, Crippa JA. Validity of a Brazilian version of the Zung self-rating depression scale for screening of depression in patients with Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*. 2010 Jan;16(1):42-5. doi: 10.1016/j.parkreldis.2009.07.010. Epub 2009 Aug 5.
92. Amaral V, Marchi L, Martim H, Amaral R, Nogueira-Neto J, Pierro E, Oliveira L, Coutinho E, Marcelino F, Faulhaber N, Jensen R, Pimenta L. Influence of psychosocial distress in the results of elective lumbar spine surgery. *J Spine Surg*. 2017 Sep;3(3):371-378. doi: 10.21037/jss.2017.08.05.
93. Vialle E, de Oliveira Pinto BM, Vialle LR, Gomez JD. Evaluation of psychosomatic distress and its influence in the outcomes of lumbar fusion procedures for

- degenerative disorders of the spine. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2015 Jul;25 Suppl 1:S25-8. doi: 10.1007/s00590-015-1641-2. Epub 2015 May 7.
94. Veresciagina K, Ambrozaitis KV, Spakauskas B. The measurements of health-related quality-of-life and pain assessment in the preoperative patients with low back pain. *Medicina (Kaunas)*. 2009;45(2):111-22.
 95. Koç M, Bayar B, Bayar K. A Comparison of Back Pain Functional Scale with Roland Morris Disability Questionnaire, Oswestry Disability Index and Short Form 36-Health Survey. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2018 Jun 15;43(12):877-882. doi: 10.1097/BRS.0000000000002431.

ANEXOS

ANEXO I – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação dos processos degenerativos da coluna (disco intervertebral, facetas articulares e musculatura paravertebral), suas manifestações clínicas, e o tratamento realizado através de um programa de reabilitação e infiltrações percutâneas guiadas por escopia em centro cirúrgico

Pesquisador: Eduardo Sávio de Oliveira Mariúba

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 66742016.8.0000.5411

Instituição Proponente: Departamento de Cirurgia e Ortopedia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.047.960

Apresentação do Projeto:

Trata-se de estudo prospectivo para avaliar pacientes com dor lombar crônica, submetidos a infiltração percutânea (corticoide e bupivacaína), por 12 semanas.

Serão convidados 100 pacientes entre 40 a 80 anos com dor lombar, sendo avaliados em todos após concordância de participação, qualidade de vida (SF 36 e EuroQol), limitação de função, estresse psicológico e dor (escala visual analógica). A EVA de dor será reavaliada 30 min após a infiltração e semanalmente por 12 semanas. Também serão avaliados as imagens TC/IMR quanto ao grau de degeneração/microtrauma. Serão excluídos pacientes que não obtiveram melhora nos 30 minutos após infiltração.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo da pesquisa é avaliar e quantificar a melhora clínica de pacientes com lombalgia de possível origem facetária com o tratamento realizado através de infiltração articular da faceta com metilprednisolona e bupivacaína sob escopia em centro cirúrgico, associado a um programa de reabilitação.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

riscos da infiltração de não melhora ou por acidente de infiltração (minimizado pelo uso da

Endereço: Chácara Butignolli, s/n

Bairro: Rubião Junior

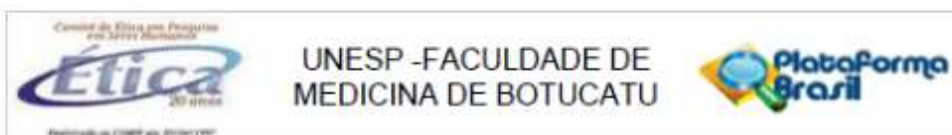
CEP: 18.618-970

UF: SP

Município: BOTUCATU

Telefone: (14)3880-1608

E-mail: capellup@fmb.unesp.br



Continuação do Parecer: 2.047.960

escopia). benefício indireto pois permitirá identificar qual paciente terá mais chance em resposta mais duradora.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa realizada por grupo com experiência na área, com relevância clínica. Cronograma está adequado

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto ok

anuência institucional ok

TCLE adequado

Recomendações:

Apresentar Relatório Final de Atividades ao final da execução da presente pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

considero projeto adequado e pode ser aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto de Pesquisa APROVADO, deliberado em reunião ORDINÁRIA do CEP de 04 de Maio de 2.017, sem necessidade de envio à CONEP.

O CEP, no entanto, solicita aos pesquisadores que após a execução do projeto em questão, seja enviado para análise o respectivo "Relatório Final de Atividades", o qual deverá ser enviado via Plataforma Brasil na forma de "NOTIFICAÇÃO".

OBS: LEMBRAMOS QUE A PRESENTE PESQUISA SOMENTE PODERÁ SER INICIADA APÓS DIA 04/05/2017 – DATA DA APROVAÇÃO DO CEP.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_810270.pdf	06/04/2017 13:33:10		Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto_facetaria.pdf	06/04/2017 13:32:46	Eduardo Sávio de Oliveira Mariúba	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado.docx	06/04/2017 07:17:06	Eduardo Sávio de Oliveira Mariúba	Aceito

Endereço: Chácara Butignolli, s/n

Bairro: Rubião Junior

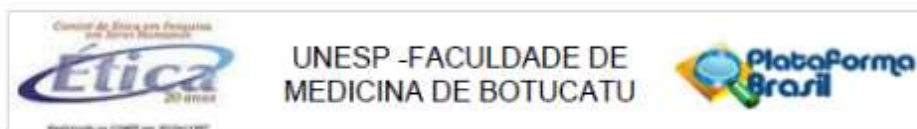
CEP: 18.618-970

UF: SP

Município: BOTUCATU

Telefone: (14)3880-1608

E-mail: capellup@fmb.unesp.br



Continuação do Parecer: 2.047.960

Outros	DocumentoDeAnuencialInstitucional.pdf	06/04/2017 07:13:00	Eduardo Sávio de Oliveira Mariúba	Aceito
Outros	Reabilitacao_lombalgia.pdf	29/10/2016 19:20:44	Eduardo Sávio de Oliveira Mariúba	Aceito
Outros	Identificacao.docx	29/10/2016 19:15:47	Eduardo Sávio de Oliveira Mariúba	Aceito
Outros	Questionario_EUROQOL_Portugues.pdf	29/10/2016 19:14:33	Eduardo Sávio de Oliveira Mariúba	Aceito
Outros	Questionario_DRAM_portugues.pdf	29/10/2016 19:09:06	Eduardo Sávio de Oliveira Mariúba	Aceito
Outros	ClassificacaoAOdeFraturas.pdf	29/10/2016 18:58:00	Eduardo Sávio de Oliveira Mariúba	Aceito
Outros	Escala_Visual_Analogica.jpg	29/10/2016 18:45:30	Eduardo Sávio de Oliveira Mariúba	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	29/10/2016 18:44:44	Eduardo Sávio de Oliveira Mariúba	Aceito
Outros	Questionario_Oswestry.pdf	29/10/2016 18:43:15	Eduardo Sávio de Oliveira Mariúba	Aceito
Outros	Questionario_SF_36.pdf	29/10/2016 18:42:44	Eduardo Sávio de Oliveira Mariúba	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracaoautorizacaounidade_externa.pdf	29/10/2016 17:49:52	Eduardo Sávio de Oliveira Mariúba	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BOTUCATU, 05 de Maio de 2017

Assinado por:
SILVANA ANDREA MOLINA LIMA
(Coordenador)

Endereço: Chácara Butignoli, s/n
Bairro: Rubião Junior
UF: SP Município: BOTUCATU
Telefone: (14)3890-1808

CEP: 18.618-970

E-mail: capellup@fmb.unesp.br

Anexo II - Modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

RESOLUÇÃO 466/2012

CONVIDO, o Senhor (a) _____ para participar do Projeto de Pesquisa intitulado “Avaliação dos processos degenerativos da coluna (disco intervertebral, facetas articulares e musculatura paravertebral), suas manifestações clínicas, e o tratamento realizado através de um programa de reabilitação e infiltrações percutâneas guiadas por escopia em centro cirúrgico”, que será desenvolvido por mim Eduardo Sávio de Oliveira Mariúba, ortopedista, cirurgião de coluna, médico assistente do serviço de ortopedia do Hospital das Clínicas de Botucatu, com orientação do Professor Dr Mauro dos Santos Volpi da Faculdade de Medicina de Botucatu –UNESP.

Estou estudando os processos degenerativos da coluna lombar (degeneração discal, das articulações facetárias e da musculatura paravertebral), assim como as doenças da coluna lombar que desencadeiam dor: espondilolistese (escorregamento da vértebra), sequela pós, escoliose degenerativa e outras alterações menos comuns. Para que eu possa ter um resultado nesse momento preciso realizar o procedimento denominado infiltração percutânea de anestesia + corticoide nas facetas e/ou foramens que demonstrarem ser a origem da dor através de avaliação clínica e de exames de imagem. O paciente precisará responder questionários que avaliem sua dor, sua capacidade de desempenhar funções em sua vida diária e o quanto esta dor está influenciando em seu estado emocional. Serão avaliados e classificados os processos degenerativos dos pacientes através de medidas conhecidas no meio científico e que estão disponíveis ao paciente caso este deseje conhecê-las. Esse procedimento (infiltração percutânea) já é realizado de rotina na instituição. O trabalho não influenciará nos tratamentos realizados. Este estudo poderá não resultar em benefícios a condição prévia do paciente (lombalgia), pode fazer com que o paciente utilize seu tempo para vir ao hospital e realizar a reabilitação. Existe por parte do paciente o risco de constrangimento de responder ao questionário e realizar o tratamento proposto, o que será amenizado ao máximo através de uma boa relação entre o pesquisador que dará todas as orientações e o suporte necessários relacionados à pesquisa e ao paciente.

Solicito também seu consentimento para consultar seu prontuário médico para coletar outras informações lá contidas como dados demográficos, outras doenças, tratamentos

realizados anteriormente, e outras informações registradas no prontuário, referentes a consultas feitas anteriormente pelo (a) Senhor (a).

Além disso o(a) Senhor (a) responderá um questionário que levará uns 20 minutos de duração.

Seu benefício em participar será de apresentar melhora de seus sintomas, independente da participação ou não da pesquisa. Este procedimento (infiltração facetária) já é realizado de rotina pelo serviço de ortopedia – cirurgia da coluna para os pacientes com diagnósticos semelhantes aos dos pacientes convidados a participar de deste estudo. Também será possível quantificar de forma científica os resultados do tratamento realizado, podendo contribuir com uma informação útil no tratamento das doenças degenerativas, podendo prover uma opção terapêutica para determinadas situações com resultado novamente comprovado. O paciente poderá apresenta melhora da sua doença em tratamento (lombalgia).

Fique ciente de que sua participação neste estudo é voluntária e que mesmo após ter dado seu consentimento para participar da pesquisa, você poderá retirar-lo a qualquer momento, sem qualquer prejuízo na continuidade do seu tratamento.

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será elaborado em 2 vias de igual teor, o qual 01 via será entregue ao Senhor (a) devidamente rubricada, e a outra via será arquivada e mantida pelos pesquisadores por um período de 5 anos após o término da pesquisa.

Qualquer dúvida adicional você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa através dos telefones (14) 3880-1608 ou 3880-1609 que funciona de 2ª a 6ª feira das 8.00 às 11.30 e das 14.00 às 17horas, na Chácara Butignolli s/nº em Rubião Júnior – Botucatu - São Paulo. Os dados de localização dos pesquisadores estão abaixo descrito:

Após terem sido sanadas todas minhas dúvidas a respeito deste estudo, CONCORDO EM PARTICIPAR de forma voluntária, estando ciente que todos os meus dados estarão resguardados através do sigilo que os pesquisadores se comprometeram. Estou ciente que os resultados desse estudo poderão ser publicados em revistas científicas, sem no entanto, que minha identidade seja revelada.

Botucatu-SP, ____/____/____

Pesquisador	Participante da Pesquisa
Nome: Eduardo Sávio de Oliveira Maríuba Endereço: FMB – Departamento de Cirurgia e Ortopedia Telefone: (14) 3880-1447 Email: sol@fmb.unesp.br	
Nome: Dr Mauro dos Santos Volpi Endereço: FMB – Departamento de Cirurgia e Ortopedia Telefone: (14) 3880-1447 Email: sol@fmb.unesp.br	

Anexo III - Questionário de avaliação epidemiológica, clínica e de exames de imagem dos pacientes do estudo.

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO 1.0 - Avaliação dos processos degenerativos da coluna (disco intervertebral, facetas articulares e musculatura paravertebral), suas manifestações clínicas. e o tratamento realizado através de um programa de reabilitação e infiltrações percutâneas guiadas por escopia em Centro Cirúrgico.

IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE

Nome: _____ Idade: _____

Sexo: (M) (F) Registro: _____ Cidade de origem: _____

Tabagista: (Não) (Ex) (Atual) _____ maços.ano

Atividade física praticada: _____

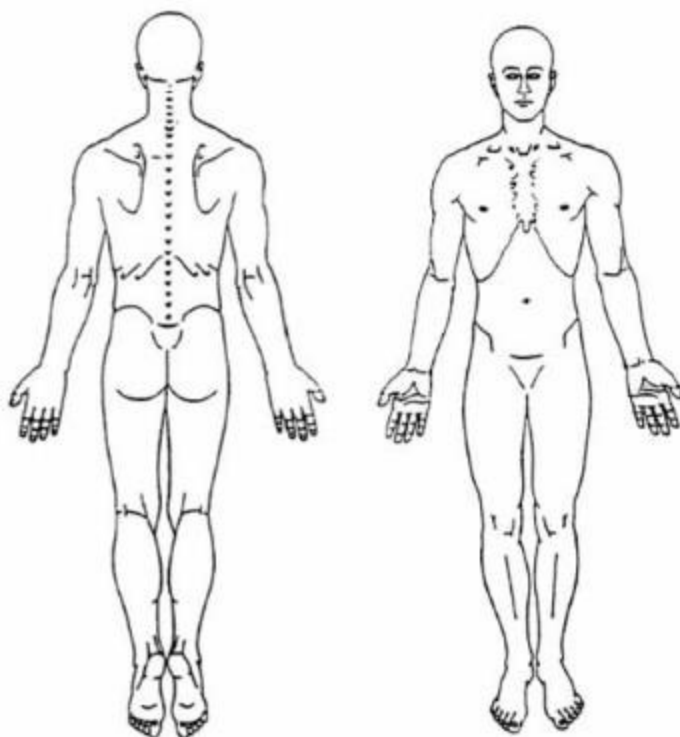
Tempo de sintomas: _____

Co-morbidades: _____

Cirurgias prévias: _____

Tratamentos prévios para a dor nas costas: _____

Marque a região do corpo em que se encontra sua dor



Observações: _____

EXAME FÍSICO

Lasegue (-) (+) (MID) () (MIE) () Nachlas (-) (+) (MID) (MIE)

Dor a flexão VAS ____ / Extensão VAS ____ / Rotação para a direita VAS ____ / Rotação para a esquerda VAS ____

Inclinação para a direita VAS ____ / Inclinação para a esquerda VAS ____ da coluna.

VAS lombar: Inicial ____ / 30 mins após infiltração ____ / Após 2 meses ____

Oswestry Inicial ____ Após 2 meses ____ / EuroQoL Inicial ____ Após 2 meses ____

DRAM Inicial ____ Após 2 meses ____ / SF-36 inicial ____ Após 2 meses ____

ALTERAÇÕES DA COLUNA À RADIOGRAFIA / RMN

CLASSIFICAÇÃO DAS ALTERAÇÕES DA COLUNA

DISCO	MODIC	ESQUERDA		ESPAÇO DISCAL	DIREITA	
		MUSCULO	FACETA		MUSCULO	FACETA
				L1-L2		
				L2		
DISCO	MODIC	MUSCULO	FACETA	ESPAÇO DISCAL	MUSCULO	FACETA
				L2-L3		
				L3		
DISCO	MODIC	MUSCULO	FACETA	ESPAÇO DISCAL	MUSCULO	FACETA
				L3-L4		
				L4		
DISCO	MODIC	MUSCULO	FACETA	ESPAÇO DISCAL	MUSCULO	FACETA
				L4-L5		
				L5		
DISCO	MODIC	MUSCULO	FACETA	ESPAÇO DISCAL	MUSCULO	FACETA
				L5-S1		

PARÂMETROS ESPINOPÉLVICOS

INCIDÊNCIA PÉLVICA: ____ PELVIC TILT: ____ SACRAL SLOPE: ____

LORDOSE LOMBAR: ____ CIFOSE TORÁCICA: ____ SVA: ____

ROUSSOULY: ____

SINTOMA DESENCADEADO PELO TOQUE DAS FACETAS

ESQUERDA		DIREITA
VAS ____	ARTICULAÇÕES FACETÁRIAS L1-L2	VAS ____
VAS ____	ARTICULAÇÕES FACETÁRIAS L2-L3	VAS ____
VAS ____	ARTICULAÇÕES FACETÁRIAS L3-L4	VAS ____
VAS ____	ARTICULAÇÕES FACETÁRIAS L4-L5	VAS ____
VAS ____	ARTICULAÇÕES FACETÁRIAS L5-S1	VAS ____

ANEXO IV – Escala Visual Analógica

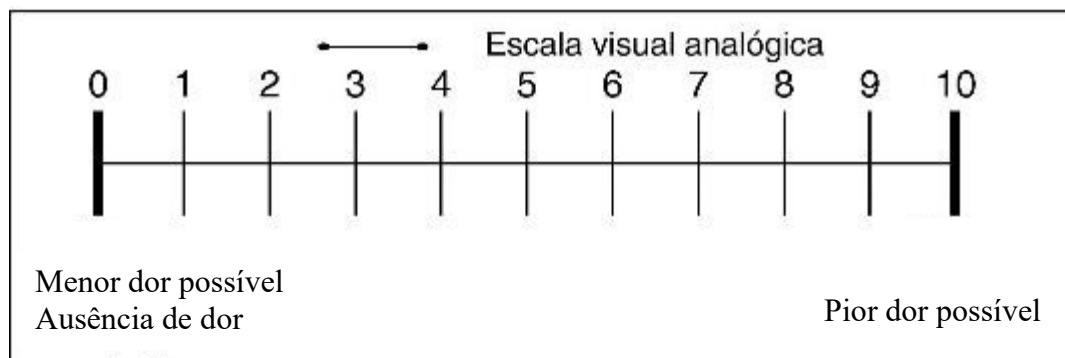


Figura 1. Escala Visual Analógica. O paciente refere sua dor subjetivamente, variando de 0 (ausência de dor) a 10 (pior do possível sentida pelo paciente).

Modificado de: Huskisson (1974) ²³.

ANEXO V – Exame físico realizado nos pacientes.



Figura 1. Mobilização da coluna – o paciente era posicionado em ortostase (A). Para se realizar a flexão (B), extensão (C) e rotação da coluna, o paciente apoiava a mão sobre os quadris. Para se realizar a inclinação lateral (D), o paciente unia as mãos a frente da pelve com os braços estendidos conforme a imagem. O movimento era feito até o limite da movimentação ativa. Era cuidado para que o paciente não realizasse a movimentação com a utilização de outras articulações não avaliadas, como os quadris. Autor das fotos: Eduardo Mariúba



Figura 2. Manobra da elevação do membro inferior estendido O Sinal de Laségue - é desencadeado ao se posicionar o paciente em decúbito dorsal horizontal e então, se realizar uma flexão do quadril com o joelho em extensão. A dor é desencadeada na região lombar ao se fletir o quadril de 30 a 70 graus. Autor da foto: Eduardo Mariúba



Figura 3. Manobra de Wassermann / Nachlas – o paciente é posicionado em decúbito ventral e então é fletido o joelho com flexão plantar do pé, causando um estiramento do nervo femoral. A dor é desencadeada na região lombar e pode seguir o dermatomo da raiz comprometida. Autor da foto: Eduardo Mariúba

ANEXO VI – Questionário de Incapacidade de Oswestry

QUESTIONÁRIO OSWESTRY PARA AVALIAÇÃO DE DOR LOMBAR

Por favor, ao responder este questionário você estará fornecendo informações sobre como e o quanto a sua dor nas costas está afetando as suas atividades diárias. As questões variam de sintomas mais leves até sintomas mais graves.

MARQUE APENAS 1 RESPOSTA RELACIONADA A SUA DOR HOJE.

Seção 1 – Intensidade da Dor

- ☐ Não sinto dor no momento.
- ☐ A dor é muito leve no momento.
- ☐ A dor é moderada no momento.
- ☐ A dor é razoavelmente intensa no momento.
- ☐ A dor é muito intensa no momento.
- ☐ A dor é a pior que se pode imaginar no momento.

Seção 2 – Cuidados Pessoais (lavar-se, vestir-se, etc.)

- ☐ Posso cuidar de mim mesmo normalmente sem que isso aumente a dor.
- ☐ Posso cuidar de mim mesmo normalmente, mas sinto muita dor.
- ☐ Sinto dor ao cuidar de mim mesmo e faço isso lentamente e com cuidado.
- ☐ Necessito de alguma ajuda, porém consigo fazer a maior parte dos meus cuidados pessoais.
- ☐ Necessito de ajuda diária na maioria dos aspectos de meus cuidados pessoais.
- ☐ Não consigo me vestir, lavo-me com dificuldade e permaneço na cama.

Seção 3 – Levantar Objetos

- ☐ Consigo levantar objetos pesados sem aumentar a dor.
- ☐ Consigo levantar objetos pesados, mas isso aumenta a dor.
- ☐ A dor me impede de levantar objetos pesados do chão, mas consigo levá-los se estiverem convenientemente posicionados, por exemplo, sobre uma mesa.
- ☐ A dor me impede de levantar objetos pesados, mas consigo levantar objetos leves a moderados, se estiverem convenientemente posicionados.
- ☐ Consigo levantar apenas objetos muito leves.
- ☐ Não consigo levantar ou carregar absolutamente nada.

Seção 4 – Caminhar

- ☐ A dor não me impede de caminhar qualquer distância.
- ☐ A dor me impede de caminhar mais de 1.600 metros (aproximadamente 16 quarteirões de 100 metros).
- ☐ A dor me impede de caminhar mais de 800 metros (aproximadamente 8 quarteirões de 100 metros).
- ☐ A dor me impede de caminhar mais de 400 metros (aproximadamente 4 quarteirões de 100 metros).
- ☐ Só consigo andar usando uma bengala ou muletas.
- ☐ Fico na cama a maior parte do tempo e preciso me arrastar para ir ao banheiro.

Seção 5 – Sentar

- ☐ Consigo sentar em qualquer tipo de cadeira durante o tempo que quiser.
- ☐ Consigo sentar em uma cadeira confortável durante o tempo que quiser.
- ☐ A dor me impede de ficar sentado por mais de 1 hora.
- ☐ A dor me impede de ficar sentado por mais de meia hora.
- ☐ A dor me impede de ficar sentado por mais de 10 minutos.
- ☐ A dor me impede de sentar.

Seção 6 – Ficar em Pé

- ☐ Consigo ficar em pé o tempo que quiser sem aumentar a dor.
- ☐ Consigo ficar em pé durante o tempo que quiser, mas isso aumenta a dor.
- ☐ A dor me impede de ficar em pé por mais de 1 hora.
- ☐ A dor me impede de ficar em pé por mais de meia hora.
- ☐ A dor me impede de ficar em pé por mais de 10 minutos.
- ☐ A dor me impede de ficar em pé.

Seção 7 – Dormir

- ☐ Meu sono nunca é perturbado pela dor.
- ☐ Meu sono é ocasionalmente perturbado pela dor.
- ☐ Durmo menos de 6 horas por causa da dor.
- ☐ Durmo menos de 4 horas por causa da dor.
- ☐ Durmo menos de 2 horas por causa da dor.
- ☐ A dor me impede totalmente de dormir.

Seção 8 – Vida Sexual

- ☐ Minha vida sexual é normal e não aumenta minha dor.
- ☐ Minha vida sexual é normal, mas causa um pouco mais de dor.
- ☐ Minha vida sexual é quase normal, mas causa muita dor.
- ☐ Minha vida sexual é severamente limitada pela dor.
- ☐ Minha vida sexual é quase ausente por causa da dor.
- ☐ A dor me impede de ter uma vida sexual.

Seção 9 – Vida Social

- ☐ Minha vida social é normal e não aumenta a dor.
- ☐ Minha vida social é normal, mas aumenta a dor.
- ☐ A dor não tem nenhum efeito significativo na minha vida social, porém limita alguns interesses que demandam mais energia, como por exemplo, esporte, etc.
- ☐ A dor tem restringido minha vida social e não saio de casa com tanta frequência.
- ☐ A dor tem restringido minha vida social ao meu lar.
- ☐ Não tenho vida social por causa da dor.

Seção 10 – Locomoção (ônibus/carro/táxi)

- ☐ Posso ir a qualquer lugar sem sentir dor.
- ☐ Posso ir a qualquer lugar, mas isso aumenta a dor.
- ☐ A dor é intensa, mas consigo me locomover durante 2 horas.
- ☐ A dor restringe-me a locomoções de menos de 1 hora.
- ☐ A dor restringe-me a pequenas locomoções necessárias de menos de 30 minutos.
- ☐ A dor impede de locomover-me, exceto para receber tratamento.

Análise do questionário – cada uma das seis possíveis respostas de cada seção tem um valor, variando o valor de 0 a 5 pontos, da primeira à última resposta. Se mais de uma resposta for dada, considere a de maior valor. Pode acontecer de uma questão não ser respondida ou não se adequar ao paciente. O cálculo deve ser feito da seguinte forma: total de pontos somados / total de pontos possíveis (5 x número de questões respondidas) = resposta em %.

Modificado de: Fairbank (1980) ²⁹.

ANEXO VII – Questionário SF-36 de Qualidade de Vida

Versão Brasileira do Questionário de Qualidade de Vida -SF-36

1- Em geral você diria que sua saúde é:

Excelente	Muito Boa	Boa	Ruim	Muito Ruim
1	2	3	4	5

2- Comparada há um ano atrás, como você se classificaria sua idade em geral, agora?

Muito Melhor	Um Pouco Melhor	Quase a Mesma	Um Pouco pior	Muito Pior
1	2	3	4	5

3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?

Atividades	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não, não dificulta de modo algum
a) Atividades Rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades.	1	2
d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra).	1	2

5- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)?

	Sim	Não
--	-----	-----

a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.	1	2

6- Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo?

De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

Nenhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave	Muito grave
1	2	3	4	5	6

8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?

De maneira alguma	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

9- Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.

	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força?	1	2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo?	1	2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6

f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10- Durante as últimas 4 semanas, quanto de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc)?

Todo Tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo
1	2	3	4	5

11- O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a) Eu costumo obedecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

Modificado de: Ware (1992) ³¹ e Ciconelli (1999) ³².

ANEXO VIII – Questionário EuroQol-5D-5L

Em cada um dos títulos, por favor marque um X, no quadrado que melhor descreve sua saúde HOJE.

MOBILIDADE

- ☐ Não tenho problemas em andar
- ☐ Tenho problemas leves ao caminhar
- ☐ Tenho problemas moderados ao caminhar
- ☐ Tenho sérios problemas ao caminhar
- ☐ Eu não consigo caminhar

CUIDADOS PESSOAIS

- ☐ Não tenho problemas para me lavar ou me vestir
- ☐ Tenho problemas leves para me lavar ou me vestir
- ☐ Tenho problemas moderados para me lavar ou me vestir
- ☐ Tenho graves problemas para me lavar ou me vestir
- ☐ Sou incapaz de me lavar ou me vestir

ATIVIDADES HABITUAIS (por exemplo, trabalho, estudo, tarefas domésticas, atividades familiares ou de lazer)

- ☐ Não tenho problemas para fazer minhas atividades habituais
- ☐ Tenho problemas leves ao fazer minhas atividades habituais
- ☐ Tenho problemas moderados fazendo minhas atividades habituais
- ☐ Tenho graves problemas fazendo minhas atividades habituais
- ☐ Sou incapaz de fazer minhas atividades habituais

DOR / MAL-ESTAR

- ☐ Não tenho dores nem mal-estar
- ☐ Tenho dores ou mal-estar leves
- ☐ Tenho dores ou mal-estar moderados
- ☐ Tenho dores ou desconforto graves
- ☐ Tenho dores ou desconforto extremos

ANSIEDADE DEPRESSÃO

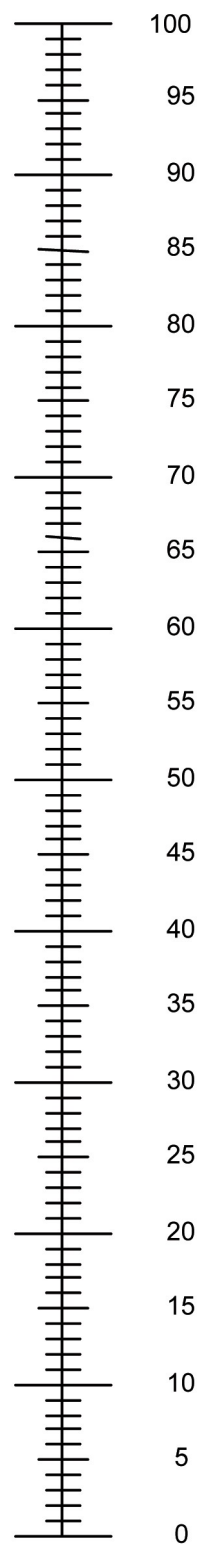
- ☐ Não estou ansioso(a) ou deprimido(a)
- ☐ Estou um pouco ansioso(a) ou deprimido(a)
- ☐ Estou moderadamente ansioso(a) ou deprimido(a)
- ☐ Estou gravemente ansioso(a) ou deprimido(a)
- ☐ Estou extremamente ansioso(a) ou deprimido(a)

- Nós gostaríamos de saber o quão boa ou ruim sua saúde é HOJE.
- Esta escala está numerada de 0 a 100.
- 100 (cem) significa a melhor saúde que você pode imaginar.
0 (zero) significa a pior saúde que você pode imaginar.
- Marque um X na escala para indicar como sua saúde está HOJE.
- Agora, escreva o número que marcou na escala na caixa abaixo.

SUA SAÚDE HOJE =

Modificado de: Herdman (2011) ³³.

O melhor estado
de saúde
possível



O pior estado
de saúde
possível

ANEXO IX – Questionário para avaliação de alterações psicológicas

Questionário de Percepção Somática Modificado

Por favor, descreva como você se sentiu durante a SEMANA PASSADA, marcando uma marca de seleção (✓) na caixa apropriada. Por favor, responda todas as perguntas. Não pense muito tempo antes de responder.

	De modo nenhum	Um pouco, ligeiramente	Muito bom, um pouco	Extremamente, não poderia ter sido pior
Aumento da frequência cardíaca				
Sensação de calor por todo o corpo				
Suando por toda o corpo				
Suando em uma parte específica do corpo				
Palpitação nas veias do pescoço				
Dor de cabeça intensa				
Tontura				
Visão embaçada				
Sensação de desmaio				
Sensação de que tudo parece irreal				
Náusea				
Sensação de frio na barriga				
Dor no estômago				
Estômago “embrulhado”				
Vontade de urinar				
Sensação de boca seca				
Dificuldade para engolir				
Dor no pescoço				
Sensação de fraqueza nas pernas				
Contração ou tremor dos músculos				

Sensação de tensão na testa				
Sensação de tensão nos músculos da mandíbula (“músculos da mordida”)				

Modificado de: Main (1992) ³⁵.

Índice de Depressão Zung Modificado

Indique para cada uma dessas perguntas que respondem melhor descreve como você se sentiu recentemente.

	Raramente ou muito pouco (menos de 1 dia por semana)	Uma pequena parte do tempo (1-2 dias por semana)	Razoável parte do tempo (3-4 dias por semana)	A maior parte do tempo (5-7 dias por semana)
1. Eu me sinto desanimado e triste				
2. Eu me sinto melhor de manhã				
3. Eu tenho crises de choro ou vontade de chorar				
4. Tenho problemas para dormir à noite				
5. Eu sinto que ninguém se importa comigo				
6. Eu estou comendo mais do que costumava comer				
7. Eu ainda gosto de sexo				
8. Percebo que estou perdendo peso				
9. Tenho problemas com constipação (prisão de ventre)				
10. Meu coração está batendo mais rápido do que o habitual				
11. Fico cansado sem motivo				
12. Tenho a mesma clareza de ideias do que antigamente				
13. Eu tenho tendência a acordar muito cedo				
14. Eu tenho a mesma facilidade para fazer as coisas que eu costumava fazer				

15. Estou agitado e não consigo ficar parado				
16. Tenho esperanças quanto ao meu futuro				
17. Eu sou mais irritável do que o habitual				
18. Eu acho fácil tomar uma decisão				
19. Eu me sinto bastante culpado				
20. Sinto que sou útil e necessário				
21. Minha vida está bastante completa				
22. Eu sinto que os outros estariam melhor se eu estivesse morto				
23. Ainda posso gostar das coisas que costumava fazer				

Modificado de: Main (1992) ³⁵.

ANEXO X – Parâmetros espino-pélvicos e classificação de Roussouly

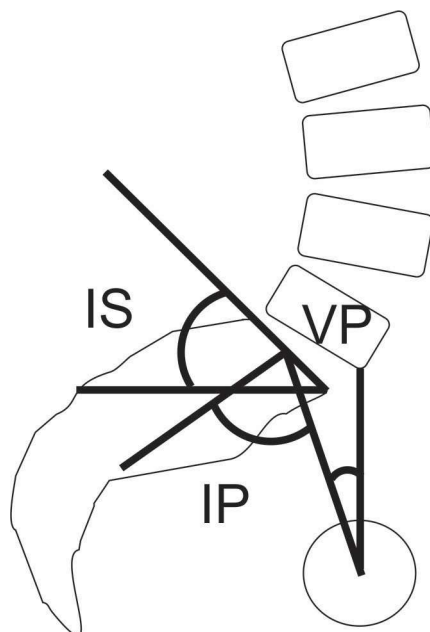


Figura 1. Parâmetros espino-pélvicos. Incidência Pélvica (IP) é definida como o ângulo formado entre uma linha perpendicular ao ponto médio do platô sacral e uma linha deste ponto até o centro da cabeça femoral. Versão Pélvica (VP) é o ângulo formado entre uma linha traçada do ponto médio do platô sacral com o centro da cabeça femoral e uma linha vertical ao solo. Inclinação sacral (IS) é o ângulo formado entre o platô sacral e uma linha horizontal. Fonte: Mariúba ESO, 2019.

Tabela 1. Classificação de Roussouly. Modificado de Roussouly (2005) ³⁷.

Tipo	Inclinação Sacral	Incidência Pélvica esperada	Ápice da lordose
1	<35°	Baixa	L5
2	<35°	Baixa	Base de L4
3	35-45 °		Centro de L4
4	>45°	Alta	Base de L3

ANEXO XI – Classificações utilizadas para avaliar os processos degenerativos das estruturas avaliadas da coluna.

Tabela 1. classificação da degeneração discal de Pfirrmann. Modificado de: Pfirrmann et al. (2001) ³⁸.

Grau	Estrutura	Distinção de ânulo e núcleo	Intensidade de sinal	Altura de disco
I	Homogênea, brilho branco	Nítida	Hiperintenso, isointenso ao liquor	Normal
II	Heterogêneo com ou sem bandas horizontais	Nítida	Hiperintenso, isointenso ao liquor	Normal
III	Heterogêneo, Cinza	Não nítida	Intermediário	Normal ou pouco diminuída
IV	Heterogêneo, cinza a preto	Perdida	Intermediário a hipointenso	Normal a moderadamente diminuída
V	Heterogêneo, Preto	Perdida	Hipointenso	Colapso do espaço discal

Tabela 2. Classificação de Modic para a degeneração da placa terminal vertebral. Modificado de: Modic et al. (1988) ³⁹.

Grau	Sinal em T1	Sinal em T2	Significado
1	Hipo intenso	Hiper intenso	Hipervascularização
2	Hiper intenso	Isointenso ou hiper intenso	Degeneração gordurosa
3	Hipo intenso	Hipo intenso	Esclerose

Tabela 3. Classificação de Fujiwara da degeneração facetária. Modificado de: Fujiwara et al. (1999) ⁴⁰.

Tipo	Alteração encontrada na faceta
1	Normal
2	Estreitamento articular ou osteófito pequeno
3	Esclerose ou osteófito moderado
4	Osteófito significativo

Tabela 4. Classificação de Goutallier para a degeneração gordurosa da musculatura paravertebral. Modificado de: Battaglia et al (2014) ⁴¹.

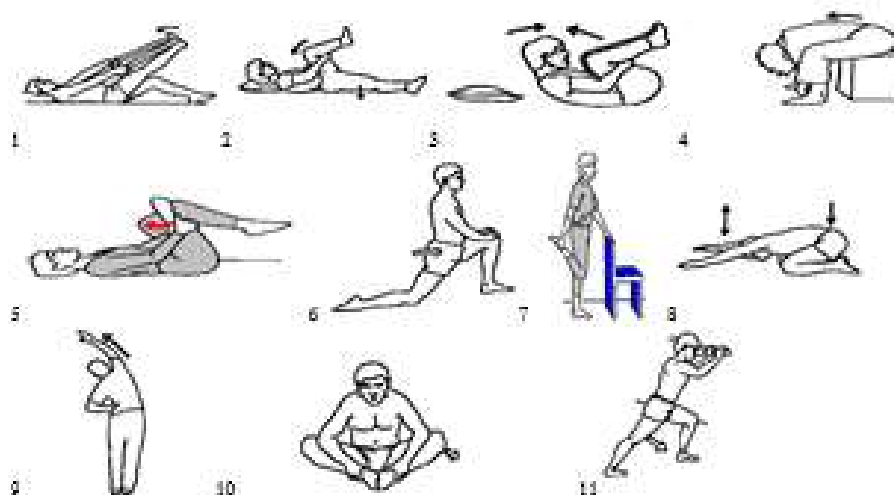
Grau	Relação de músculo / gordura
0	Músculo normal
1	Linhas de gordura dentro do músculo
2	Mais músculo do que gordura
3	Quantidade de músculo igual a de gordura
4	Mais regiões com gordura do que músculo

ANEXO XII – Programa de reabilitação domiciliar entregue aos pacientes após o procedimento de infiltração facetária

Lista de Alongamentos e Fortalecimentos para Coluna lombar

Alongamentos de MNMII

ATENÇÃO: REALIZAR 3 SÉRIES DE CADA ALCONGAMENTO, 30 SEGUNDOS CADA UM.



Fortalecimentos de MNMII

ATENÇÃO: REALIZAR 3 SÉRIES DE 10 REPETIÇÕES DE CADA EXERCÍCIO.

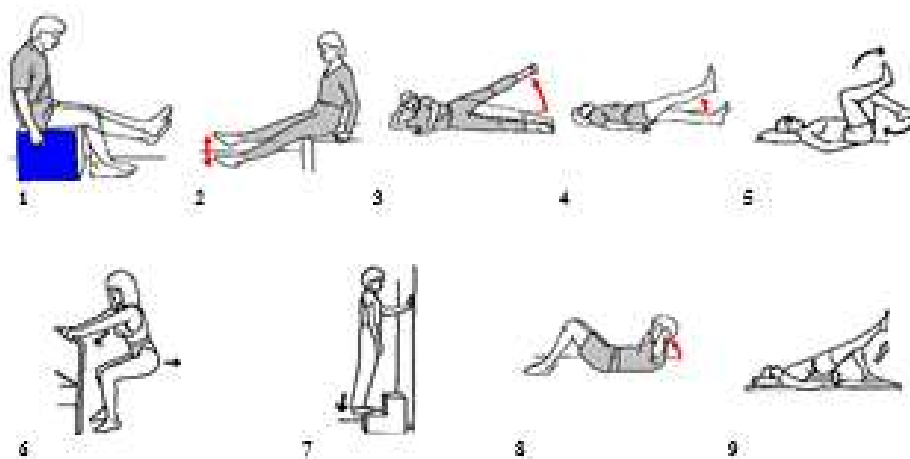


Figura 1. Protocolo de exercícios domiciliares fornecido aos pacientes. Modificado de: Vialle et al. (2014) ⁴².