



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS

VAGNER CLAYTON DE PAIVA

**HISTÓRIA NATURAL DA ESTENOSE DO CANAL LOMBAR: ASPECTOS
CLÍNICOS E DO EQUILÍBRIO SAGITAL**

***NATURAL HISTORY OF LUMBAR CANAL STENOSIS: CLINICAL ASPECTS AND
SAGITTAL BALANCE***

CAMPINAS

2018

VAGNER CLAYTON DE PAIVA

**HISTÓRIA NATURAL DA ESTENOSE DO CANAL LOMBAR: ASPECTOS
CLÍNICOS E DO EQUILÍBRIO SAGITAL**

***NATURAL HISTORY OF LUMBAR CANAL STENOSIS: CLINICAL ASPECTS AND
SAGITTAL BALANCE***

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

Dissertation presented to the School of Medical Sciences of the University of Campinas as a requirement for getting Masters in Science, in area of Surgical Physiopathology.

ORIENTADOR: PROF. DR. ALBERTO CLIQUET JÚNIOR

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO
FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELO ALUNO
VAGNER CLAYTON DE PAIVA E ORIENTADO PELO
PROF. DR. ALBERTO CLIQUET JÚNIOR.

CAMPINAS

2018

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): Não se aplica.

ORCID: 0000-0002-7843-236X

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Médicas
Maristella Soares dos Santos - CRB 8/8402

P166h Paiva, Vagner Clayton de, 1988-
História natural da estenose do canal lombar : aspectos clínicos e do equilíbrio sagital / Vagner Clayton de Paiva. – Campinas, SP : [s.n.], 2018.

Orientador: Alberto Cliquet Júnior.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Coluna vertebral. 2. Qualidade de vida. 3. Radiografia. 4. Estenose espinhal. 5. História natural. I. Cliquet Júnior, Alberto, 1957-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Natural history of lumbar canal stenosis : clinical aspects and sagittal balance

Palavras-chave em inglês:

Spine

Quality of life

Radiography

Spinal stenosis

Natural history

Área de concentração: Fisiopatologia Cirúrgica

Titulação: Mestre em Ciências

Banca examinadora:

Alberto Cliquet Júnior [Orientador]

Maurício Etchebehere

Cíntia Kelly Bittar

Data de defesa: 08-10-2018

Programa de Pós-Graduação: Ciências da Cirurgia

BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE MESTRADO

VAGNER CLAYTON DE PAIVA

ORIENTADOR: PROF. DR. ALBERTO CLIQUET JUNIOR

MEMBROS:

1. PROF. DR. ALBERTO CLIQUET JUNIOR

2. PROF. DR. MAURÍCIO ETCHEBEHERE

3. PROFA. DRA. CINTIA KELLY BITTAR

Programa de Pós-Graduação de Mestrado em Ciências da Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

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

Data: 08 / 10 / 2018

DEDICATÓRIA

À minha amada mãe, Helena Martins de Paiva, pelo amor inexorável à família, pelo apoio aos filhos em todos momentos e pelo exemplo de determinação mesmo nos momentos mais difíceis.

Ao meu irmão Valter Willian de Paiva, fonte de estímulo intelectual nos primeiros passos dessa longa caminhada, pela amizade verdadeira e por todas risadas juntos ao longo de toda vida.

Aos meus pais Paulo Afonso de Paiva (pai biológico - *in memoriam* - de onde estiver, sei que está feliz por mais essa etapa vencida) e Tarcísio Donizete de Oliveira, cumprindo com louvor o compromisso assumido com meu pai biológico antes de sua partida, ensinando-me tantas coisas sobre amor ao próximo e sobre o valor do trabalho árduo.

Ao meu melhor presente, minha namorada Paula Thairini de Oliveira Gomes, parceira nota mil em todas as minhas jornadas desde que nos conhecemos. Meus dias são mais felizes ao seu lado!

AGRADECIMENTOS

Ao professor doutor Alberto Cliquet Júnior, que me acolheu com enorme carinho para realização desse sonho. Agradeço pela paciência e pelo clima sempre agradável em que pude desenvolver essa dissertação.

À escola SUPREMA, pela formação acadêmica e humanística necessária ao exercício honroso da profissão médica. Ao Hospital Maria Amélia Lins, pelo ensinamento dos princípios da Ortopedia e Traumatologia. À UNICAMP, onde me formei como Cirurgião da Coluna Vertebral, muito obrigado.

Ao professor doutor Paulo Tadeu Maia Cavali, pelos ensinamentos em Cirurgia da Coluna e por confiar a mim a continuação de seu trabalho de doutorado. Ao professor doutor Ivan Veiga, pelo constante exemplo de competência e amor ao próximo e pelos inesquecíveis almoços de Piracicaba, ponto alto do nosso estágio. Aos professores doutores Wagner Pasqualini, Marcos Tebet, Marcelo Risso e Guilherme Zuiani, pela oportunidade de aprendizado.

Aos doutores Luiz Pimenta, Rubens Jensen, Rodrigo Amaral e Luis Marchi, pelo carinho e receptividade no Instituto de Patologia da Coluna, por contribuírem na realização desse trabalho e, ainda mais, por contribuírem em minha formação como Cirurgião da Coluna Vertebral.

A Iuri Tomaz de Vasconcelos e Guilherme Augusto Foizer, mais do que parceiros de trabalho, amigos verdadeiros para a vida toda.

Enfim, a todos amigos e familiares, pela torcida e por tornar meu caminho mais leve com a companhia de cada um de vocês!

RESUMO

INTRODUÇÃO: Estenose Degenerativa Lombar (EDL) é um estreitamento do canal medular lombar e/ou dos forames vertebrais, caracterizada por lombalgia, dor radicular e/ou claudicação. Sabe-se que tais pacientes apresentam uma anteriorização do tronco, em uma tentativa de aliviar sintomas radiculares, o que culmina por causar importante dor axial devido à descompensação do Alinhamento Sagital (AS).

OBJETIVOS: Comparar parâmetros do AS em indivíduos portadores de EDL com indicação cirúrgica aos de uma população controle; estudar a correlação entre questionários *Oswestry Disability Index (ODI)*, *Visual Analogic Scale (VAS)*, *Short Form-36 (SF-36)* e *EuroQol-5 Dimensions (EQ-5D)* a parâmetros do AS nos portadores de EDL com indicação cirúrgica.

MÉTODOS: Estudo transversal multicêntrico tipo caso-controle. Grupo Estenose (GE) composto por portadores de EDL confirmada por Ressonância Nuclear Magnética com indicação cirúrgica, atendidos entre Julho de 2010 a Agosto de 2016 e Grupo Controle (GC), sem EDL. Todos indivíduos realizaram anamnese, responderam aos questionários de qualidade de vida e realizaram radiografias de coluna total, com aferição dos parâmetros do AS. Dados colhidos foram correlacionados através de métodos estatísticos validados.

RESULTADOS: Foram avaliados 78 indivíduos, dos quais 64 foram o GE e 14 o GC. GE apresentou valores maiores de idade média, desequilíbrio coronal, *Sagital Vertical Index*, *Pelvic Tilt*, *Sacrofemoral Distance*, *Overhang*, *mismatch PI - LL*, ODI, VAS e valores menores de *Thoracic Kyphosis (TK)*, lordose lombopélvica total e regional em todas as vértebras, *offset sagital* em todas as vértebras avaliadas e *EQ-5D*, com $p < 0,05$. No GE, houve correlações significativas ($p < 0,05$) apenas entre TK e ODI e entre TK e EQ-5D, sendo que todos os outros parâmetros sagitais não apresentaram correlação significativa com os questionários de qualidade de vida.

CONCLUSÕES: GE apresentou perda dos parâmetros de AS em relação ao GC. Houve correlação direta entre diminuição da TK e piores índices de ODI e EQ-5D no GE.

PALAVRAS-CHAVE: Coluna Vertebral. Qualidade de Vida. Radiografia. Estenose Espinhal. História Natural.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Lumbar Degenerative Stenosis (LDS) is a narrowing of the lumbar spinal canal and / or vertebral foramina, characterized by Low Back Pain (LBP), radicular pain and / or claudication. It is known that such patients present a trunk anterioration in an attempt to relieve root symptoms, which culminates in causing significant axial pain due to decompensation of the Sagittal Alignment (SA).

OBJECTIVES: To compare SA parameters in individuals with LDS with surgical indication in relation to a control group; to study the relationship between SA parameters and ODI, VAS and EQ-5D in individuals with LDS.

METHODS: Multicenter cross-sectional case-control study. Stenosis Group (SG) was composed by patients with LDS confirmed by Magnetic Resonance Imaging with surgical indication, between July 2010 and August 2016 and Control Group (CG), composed by individuals without LCS. All subjects performed anamnesis, responded to Health-Related Quality of Life (HRQoL) - Oswestry Disability Index (ODI), Visual Analogic Scale (VAS), Short Form-36 (SF-36) e EuroQol - 5 Dimensions (EQ-5D) and performed full-column radiographs, with measurement of SA parameters. Clinical data, HRQoL and SA parameters were correlated by using validated statistical methods.

RESULTS: It was evaluated 78 individuals, of which 64 formed the SG and 14 the CG. SG had higher values of mean age, coronal imbalance, Sagittal Vertical Axis, Pelvic Tilt, SacroFemural Distance, Overhang, PI-LL mismatch, ODI and VAS and smaller Thoracic Kyphosis (TK), Total and Regional Lombopelvic Lordosis in all vertebrae, Sagittal Offset in all evaluated vertebrae and EQ-5D with $p < 0.05$. In SG, the only correlations that occurred were between TK with ODI and EQ-5D; all the other sagittal parameters did not correlated with VAS, ODI or EQ-5D.

CONCLUSION: SG had worst SAP in relation to CG. There was a direct correlation between decrease of TK and worsening of ODI and EQ-5D in SG.

KEY WORDS: Spine. Quality of Life. Radiography. Spinal Stenosis. Natural History.

LISTA DE FIGURAS

	PÁG.
Figura 1. Características fisiopatológicas da EDL.	15
Figura 2. Radiografia de paciente com EDL.	16
Figura 3. Classificação da EDL pela área de secção transversa do saco dural.	17
Figura 4. Parâmetros do alinhamento sagital.	24
Figura 5. Desequilíbrio coronal da coluna vertebral.	27
Figura 6. Relação entre <i>pelvic incidence</i> , <i>sacral slope</i> e <i>pelvic tilt</i> .	35

LISTA DE QUADROS

PÁG.

Quadro 1. Classificação de Landim.

18

LISTA DE TABELAS

	PÁG.
Tabela 1. Dados demográficos do estudo.	29
Tabela 2. Parâmetros radiográficos e de qualidade de vida do estudo.	30
Tabela 3. Correlação entre parâmetros radiográficos e qualidade de vida no GC.	31
Tabela 4. Correlação entre parâmetros radiográficos e qualidade de vida no GE.	32
Tabela 5. Médias de TK, ODI, VAS e EQ-5D segundo grupos de cifose do GE.	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AS	Alinhamento Sagital
ECL	Estenose do Canal Lombar
EDL	Estenose Degenerativa Lombar
EL	Estenose Lombar
EQ – 5 D	<i>EuroQol - 5 Dimensions</i>
GC	Grupo Controle
GE	Grupo Estenose
IPC	Instituto de Patologia da Coluna
LL	<i>Lumbar Lordosis</i>
OH	<i>Overhang</i>
ODI	<i>Oswestry Disability Index</i>
PI	<i>Pelvic Incidence</i>
PM	<i>Pelvic Morphology</i>
PT	<i>Pelvic Tilt</i>
RLPL	<i>Regional Lombopelvic Lordosis</i>
RNM	Ressonância Nuclear Magnética
SFA	<i>Sacrofemoral Angle</i>
SFD	<i>Sacrofemoral Distance</i>
SF - 36	<i>Short Form - 36</i>
SS	<i>Sacral Slope</i>
SSA	<i>Spinosacral Angle</i>
SVA	<i>Sagittal Vertical Axis</i>
TK	<i>Thoracic Kyphosis</i>
TLPL	<i>Total Lombopelvic Lordosis</i>
TPA	<i>T1 Pelvic Angle</i>
T1SPi	<i>T1 Spinopelvic Inclination</i>
T1, T4 e T9 SA	<i>T1, T4 e T9 Sagittal Axis</i>
T1 e T9 SO	<i>T1 e T9 Sagittal Offset</i>
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
VAS	<i>Visual Analogic Scale</i>

SUMÁRIO

	PÁG.
Introdução	14
Objetivos	21
Metodologia	22
Resultados	29
Discussão	34
Conclusão	38
Referências	39
Apêndices	46
Apêndice 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	46
Apêndice 2 – <i>Visual Analogic Scale</i>	50
Apêndice 3 – Questionário <i>Oswestry Disability Index</i>	51
Apêndice 4 – Questionário <i>Short Form – 36</i>	55
Apêndice 5 - Questionário <i>EuroQol – 5 Dimensions</i>	63
Anexos	64
Anexo 1 - Aprovação no SISNEP – Plataforma Brasil - Comitê de ética.....	64
Anexo 2 – Carta de Aceite para Publicação do Artigo pela Revista Coluna.....	65
Anexo 3 – Artigo na Íntegra	66

1 – INTRODUÇÃO

A estenose do canal vertebral é um estreitamento do diâmetro desse canal que, na coluna cervical ou dorsal, pode causar compressão medular, associada ou não à compressão radicular, enquanto que na coluna lombar, pode causar compressão de uma ou mais raízes da cauda equina. Tais compressões podem produzir sintomas irritativos ou deficitários medulares ou/e radiculares^{1,2}.

A estenose do canal lombar (ECL) pode ter etiologia congênita ou adquirida, sendo a estenose degenerativa lombar (EDL) a causa mais comum de ECL adquirida³. A manifestação clínica da estenose congênita inicia-se entre 30 e 40 anos e, da estenose adquirida, após os 50 anos, sendo os principais sintomas a lombalgia, a lombociatalgia e a claudicação neurogênica⁴.

Com a melhoria na qualidade de vida e na assistência à saúde, ocorreu uma maior longevidade nas últimas décadas, o que fez com que a EDL se tornasse uma doença cada vez mais frequente, pois essa relaciona-se ao aumento da expectativa de vida da população^{5,6}.

Nos Estados Unidos da América, no ano de 2015, a população com mais de 65 anos foi de 47,8 milhões, o que representou 14,9% da população do país. Estima-se que em 2060 haja 98,2 milhões de indivíduos acima de 65 anos, o que deverá corresponder a aproximadamente 25% da população do país⁷. Essa tendência de envelhecimento associa-se a um aumento das doenças degenerativas e incapacidade funcional⁵.

Incidência é desconhecida no Brasil, mas sabe-se que ocorre um novo caso a cada 1.000 habitantes por ano em indivíduos acima de 65 anos nos EUA⁸, acometendo mais de 200 mil indivíduos nesse país⁹. A EDL apresentou prevalência de 10% da população japonesa em coorte realizado entre 2008 e 2010 entre indivíduos de 23 a 95 anos de idade¹⁰ e é considerada a principal causa de cirurgia da coluna vertebral na Suécia¹¹.

A EDL decorre do envelhecimento de várias estruturas da coluna vertebral, como o disco intervertebral, ligamentos e articulações. A degeneração das articulações da coluna forma osteófitos, que podem estreitar o canal lombar central e/ou os forames intervertebrais¹. Assim, com o constante aumento da expectativa de vida da população, espera-se prevalência cada dia

maior da doença, considerando a mesma como uma exacerbação do processo degenerativo fisiológico da senescência^{12,13}.

Degeneração discal está comumente associada à EDL, sendo que os níveis lombares mais baixos são os mais comumente afetados¹⁴. Ocorre desidratação e perda da altura do disco, gerando-se, assim, uma instabilidade segmentar. Tal instabilidade estimula um espessamento do ligamento amarelo na tentativa de estabilizar o segmento afetado, além de gerar sobrecarga de facetas articulares, com artrite e hipertrofia facetárias. Dessa forma, gera-se um estreitamento do canal lombar e dos forames intervertebrais do mesmo nível¹⁵. Resumo das alterações fisiopatológicas da EDL encontra-se na Figura 1.

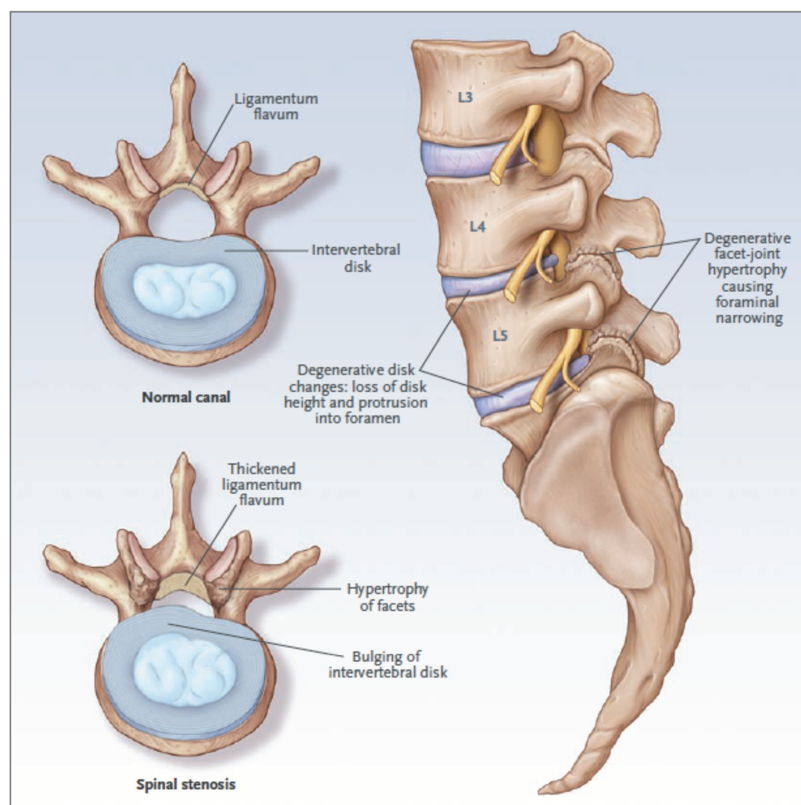


Figura 1. Características fisiopatológicas da EDL (adaptado de Katz JN. NEJM, 2008).

A clássica teoria da “cascata degenerativa de Kirkaldy-Willis” considera que o processo degenerativo inicia-se com uma disfunção em uma das três articulações da unidade funcional vertebral (um disco e duas articulações facetárias) que, progressivamente, envolve as demais articulações dessa mesma unidade. Mais tarde, ocorrem mudanças mecânicas que afetam

os níveis acima e abaixo e causam mudanças semelhantes. O resultado é espondilose lombar multinível e estenose. Esse espectro de alterações degenerativas progride através de três estágios: disfunção, instabilidade e estabilização, o que ajuda a prever o resultado de diferentes tipos de tratamento¹⁶.

Ocorre, ainda, um componente dinâmico, pois o espaço do canal diminui à extensão e aumenta com a flexo-distração do tronco¹⁷. Flexão do tronco aumenta área dos forames lombares em 12% e em extensão ocorre uma diminuição de 15% de sua área seccional¹⁸.

Degeneração dos discos, osteoartrite facetária e osteófitos podem ser encontrados em 90 a 100% dos pacientes acima de 64 anos¹⁴. Todavia, evidências radiográficas da estenose são muitas vezes discretas, sendo necessária correlação clínica. As radiografias não confirmam o diagnóstico de estenose, mas podem sugeri-lo, com alterações tais como pedículos curtos em vista de perfil, estreitamento foraminal e hipertrofia das facetas articulares (Figura 2)¹².

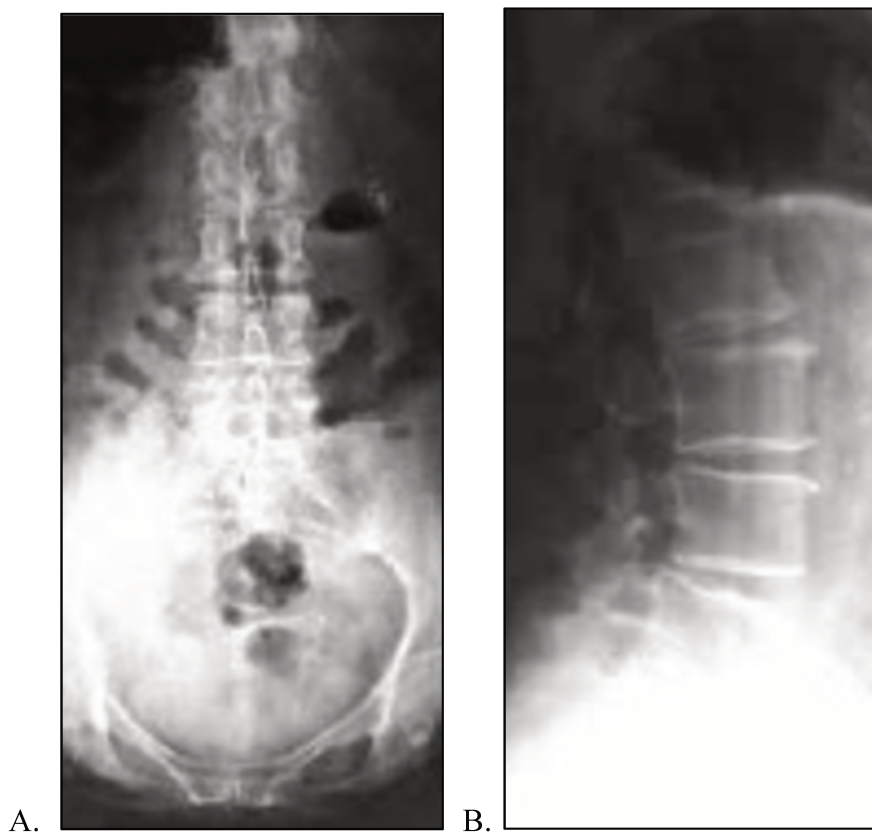


Figura 2. Radiografia de paciente de 82 anos de idade, apresentando lombociatalgia e claudicação progressivas. A – anteroposterior. B – perfil. Fonte pessoal do autor.

ECL absoluta foi descrita inicialmente em radiografias, como aquela em que o diâmetro ântero-posterior do canal vertebral lombar é menor do que 10 mm e estenose relativa aquela em que o canal vertebral lombar é menor do que 13 mm¹⁹. *A posteriori* foi classificada de acordo com cortes axiais da Ressonância Nuclear Magnética (RNM) em ponderação de T2, considerando a área de secção transversa do saco dural: normal se maior que 100 mm², estenose moderada se 76-99 mm² e grave se inferior a 76 mm² (Figura 3)²⁰.

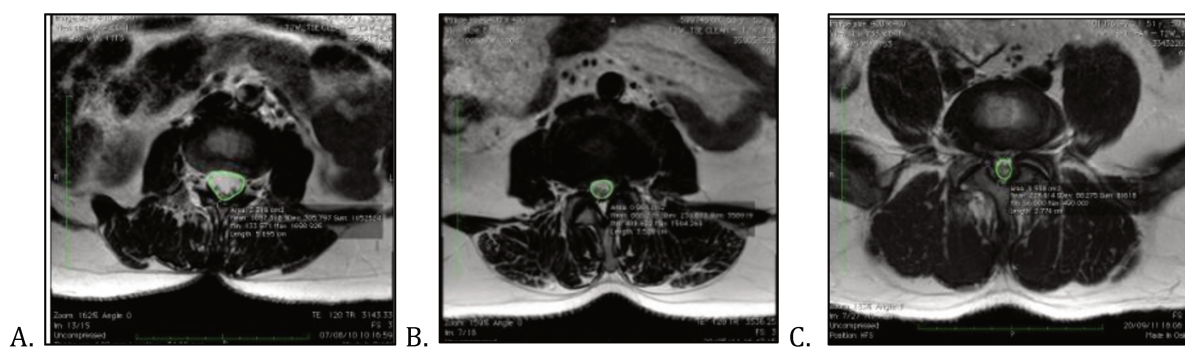


Figura 3. Classificação da EDL pela área de secção transversa do saco dural. A – canal normal. B – estenose moderada. C – estenose grave.

Embora tais descrições sejam clássicas na literatura, mais recentemente foi demonstrada ausência de correlação entre o grau de estenose do canal lombar mensurado pela RNM e a perda da qualidade de vida em portadores de ECL²⁰.

Assim, diferentemente de outras condições ortopédicas como gonartrose ou coxartrose avançadas, em que os pacientes apresentam dor importante, pacientes com estenose lombar grave podem permanecer assintomáticos¹³.

A classificação anatômica proposta por van Akkerveeken divide o canal vertebral lombar em quatro regiões passíveis de compressão: central, recesso lateral, foraminal e extraforaminal²¹. Kunogi e Hasue classificaram a estenose foraminal baseados no sentido da compressão em anteroposterior, céfalo-caudal e circunferencial²². Todavia, Amundsen et al. observaram que, embora radiograficamente seja possível definir subgrupos de regiões compressivas, síndromes clínicas correlatas bem definidas foram difíceis de identificar²³.

Objetivando auxiliar nas definições de via de acesso cirúrgico, tipo de descompressão

neural realizar e necessidade ou não de estabilização segmentar vertebral, Landim desenvolveu uma classificação alfanumérica baseada em critérios relacionados à etiologia e localização da compressão dos elementos neurais (Quadro 1)²⁴.

Quadro 1: Classificação de Landim.

Classificação	Etiologias	Tratamento sugerido
A1	Sequelas de fraturas tipo explosão tratadas conservadoramente, tumores do corpo vertebral tratados com radioterapia, algumas infecções, doença de Paget	A1.1: corpectomia + artrodese via anterior. Se contraindicado ou A1.2, laminectomia com ou sem artrodese via posterior
A2	Anomalias congênitas da lâminas ou pedículos, acondroplasia e doença de Mórquio	Laminectomia + avaliação da necessidade de artrodese
B1	Calcificação ou ossificação do ligamento longitudinal posterior, grandes osteófitos, artrodese prévia	(Calibragem): laminectomia parcial da porção superior da vértebra inferior + laminectomia da porção inferior da vértebra superior + foraminotomia
C1	Sequela de fratura tipo explosão associada à degeneração do espaço intervertebral adjacente	Corpectomia + dissectomia + artrodese via anterior combinada com recalibragem + artrodese com instrumentação por via posterior
C2	Acondroplasia	Descompressão + artrodese com instrumentação por via posterior

EDL caracteriza-se frequentemente por lombalgia²⁵, dor radicular (até 95% dos casos) e/ou claudicação neurogênica (até 91% dos casos)^{2,3,26}. Alterações sensitivas em membros inferiores estão presentes em 70%, perdas motoras em 33%, sintomas bilaterais em até 42% dos casos²⁵. Também é frequente o relato de fadiga, sensação de peso nas pernas, parestesias em membros inferiores e ainda bexiga neurogênica. Os sintomas podem ser unilaterais (geralmente

nas estenoses de recesso lateral), mas em geral são bilaterais e simétricos (sobretudo estenoses centrais). No que se refere à distribuição dos sintomas, raiz de L5 está acometida em 91% dos casos e S1 em 63%, enquanto raízes de L1 a L4 são acometidas em 28% dos casos e S2 a S5 em 5% das vezes. Cerca de 47% dos pacientes podem apresentar sintomas em duas raízes nervosas, 17% em três níveis e 1% em quatro¹².

Devem-se excluir diagnósticos diferenciais, sendo os mais frequentes as alterações vasculares, que se diferenciam da estenose de natureza aguda e crônica. Entre as condições agudas que podem simular síndrome de cauda equina estão aneurismas no íliaco, dissecção de aorta, isquemia aguda em membros inferiores e trombose venosa profunda. No caso de doenças crônicas, encontra-se a insuficiência arterial que causa isquemia intermitente e se assemelha a problemas neurológicos. Na claudicação neurogênica o paciente melhora dos sintomas com a flexão do tronco, apresenta melhor desempenho ao subir escadas e andar de bicicleta, os pulsos periféricos estão presentes e fortes e a pele é normal, diferente da claudicação vascular²⁵.

O exame neurológico costuma ser normal, mas pode alterar se o paciente for solicitado para caminhar ao limite do desconforto, podendo ocorrer um indício de fraqueza motora ou alteração sensitiva²⁶. O teste de Lasegue em geral é negativo, diferenciando a estenose da hérnia discal. A extensão lombar pode causar desconforto que é aliviado pela flexão³.

Ocorre, portanto, uma associação entre mudanças estruturais da coluna e posição antálgica²⁷, o que culmina com uma postura de anteriorização do tronco. Mecanismos compensatórios, como diminuição da *Thoracic Kyphosis* (TK), diminuição do *Slope Sacral* (SS), aumento do *Pelvic Tilt* (PT) e flexão de joelhos, são ativados na tentativa de diminuir a perda do Alinhamento Sagital (AS)²⁸.

A etiologia dos sintomas nos pacientes com EDL, como lombalgia, radiculopatia e claudicação neurogênica, é multifatorial. Um mesmo sintoma em diferentes doenças degenerativas da coluna lombar (como espondilolistese, estenose lombar ou hérnia de disco), apresenta características anatômicas e fisiopatológicas completamente diferentes²⁹.

Extensa literatura suporta a importância do AS e do reconhecimento de seus mecanismos compensatórios no tratamento de doenças degenerativas da coluna lombar nos casos de indicação cirúrgica. Tal importância se torna ainda maior quando se faz necessária correção sagital intra-operatória, com instrumentação e fusão vertebral³⁰⁻³³.

Tratamento da EDL é profundamente controverso, sobretudo nos pacientes mais

idosos, que apresentam com frequência comorbidades resultantes da insuficiência de outros sistemas, o que pode trazer morbidade ao tratamento cirúrgico e resolução incompleta dos sintomas^{34,35}. Muitos estudos têm enfatizado a morbidade associada ao tratamento cirúrgico aberto tradicional da estenose lombar em idosos, existindo hoje uma tendência à indicação de procedimentos menos invasivos na EDL, devido à maior fragilidade desses indivíduos³⁶⁻³⁸. Um estudo investigando a história natural da EDL mostrou que em metade dos pacientes sintomáticos, após um ano, evoluíram para melhora espontânea dos sintomas³⁹. Outros estudos propõem acupuntura, terapia manual e cognitiva como opções de tratamento não cirúrgico^{40,41}.

Aalto *et al.* realizaram revisão sistemática da literatura e concluíram que depressão, doenças cardiovasculares, escoliose e outras condições que prejudicam a capacidade de marcha foram preditores de pior desfecho pós-operatório. Melhor capacidade de marcha, sexo masculino, idade mais jovem, renda familiar mais alta, menor número de comorbidades e estenose de canal central foram preditores de melhor satisfação dos pacientes com o tratamento cirúrgico⁴².

Instrumentação é defendida por muitos cirurgiões quando a EDL associa-se à instabilidade segmentar (clínica ou radiológica), espondilolistese acima de 50% e/ou deformidades cifóticas⁴³.

Com o objetivo de melhorar a compreensão e a aplicação prática dos parâmetros do AS, este estudo analisa as relações desses com questionários de qualidade de vida, avaliando um grupo de pacientes com EDL e um grupo controle, sem EDL.

2 – OBJETIVOS

1. Avaliar se houve alteração dos parâmetros do alinhamento sagital em portadores de estenose degenerativa do canal lombar com indicação de tratamento cirúrgico em relação aos de uma população controle;

2. Estudar a correlação dos parâmetros do alinhamento sagital com *Visual Analogic Scale*, *Oswestry Disability Index* e *EuroQol – 5 Dimensions* em portadores de estenose degenerativa do canal lombar com indicação de tratamento cirúrgico.

3 – METODOLOGIA

Tipo de estudo

Estudo original transversal multicêntrico tipo caso-controle, realizado na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e no Instituto de Patologia da Coluna (IPC).

Critérios de Inclusão:

- Grupo estenose (GE): indivíduos portadores de EDL confirmada por RNM com indicação de tratamento cirúrgico (sintomatologia refratária ao tratamento conservador otimizado - analgesia potente e reabilitação fisioterápica, por pelo menos 4 meses).
- Grupo Controle (GC): amostra colhida por conveniência, indivíduos saudáveis, sem quaisquer doenças diagnosticadas da coluna vertebral.

Critérios de exclusão:

- Indivíduos que se recusaram a participar do estudo;
- Cirurgia prévia da coluna vertebral;
- Portadores de doenças do quadril e/ou da bacia;
- Portadores de doenças reumatológicas;
- Diagnóstico prévio de neuropatia, periférica ou central.

Anamnese e questionários de qualidade de vida

Nos pacientes oriundos do ambulatório de Cirurgia da Coluna Vertebral do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da UNICAMP (36 pacientes do GE e os 14 indivíduos do GC), foram coletados dados clínicos como: nome completo, gênero, data da avaliação, idade, peso, altura, carga tabágica e comorbidades, através de entrevista direta com o paciente. Além disso, foram obtidos os seguintes questionários: *Visual Analogic Scale (VAS)*⁴⁴ e o *Oswestry Disability Index (ODI)*⁴⁵ e o *Short-Form 36 (SF-36)*⁴⁶.

Nos 28 pacientes do GE oriundos do IPC, todos os dados clínicos foram colhidos a partir de prontuários desses pacientes, bem como os questionários de qualidade de vida supracitados, excetuando-se o SF-36, o qual foi substituído no protocolo da instituição pelo questionário *EuroQol - 5 Dimensions (EQ-5D)*⁴⁷.

VAS avalia a intensidade da dor do paciente no momento da avaliação, apresentando uma escala livre de dor que vai de zero (ausência de dor) até dez (pior dor imaginável), utilizando uma escala visual que facilita o entendimento do paciente (Apêndice 2)⁴⁴. *ODI* é um questionário de qualidade de vida especificamente criado para avaliar doenças da coluna vertebral (Apêndice 3)⁴⁵. *SF-36* e *EQ-5D* são questionários de qualidade de vida genéricos, que não avaliam qualquer doença em específico (Apêndices 4 e 5)⁴⁷. Dados obtidos do *SF-36* foram convertidos a dados compatíveis ao *EQ-5D* e analisados conjuntamente aos dados colhidos diretamente a partir do questionário *EQ-5D*. Tal conversão foi realizada através de algoritmo cientificamente validado, em que determinados domínios do *SF-36* receberam valores ponderados específicos, tornando-os matematicamente compatíveis àqueles obtidos a partir do *EQ-5D*.⁴⁸

Parâmetros do Alinhamento Sagital (AS)

Indivíduos participantes do estudo realizaram radiografias digitalizadas panorâmicas de coluna nas incidências frente e perfil, com indivíduos em ortostatismo e quadris e joelhos em extensão. Nas radiografias de frente o indivíduo apresentou-se com braços pendentes junto ao corpo e nas de perfil os braços encontravam-se estendidos a 45° em relação ao plano do corpo. Foram utilizados filmes de 30 x 90 cm, expondo desde a base do crânio até o terço proximal do

fêmur. Radiografia foi centrada em T12 durante a pausa inspiratória final, com distância entre o filme e o foco de 230 cm.

Os parâmetros do AS foram aferidos e revisados por ortopedista familiarizado com o método a partir de arquivos digitais gerados pelas radiografias realizadas, através do programa *Arya PACS Aurora v.1.9.19* (São Bernardo do Campo, Brasil).

Devido à grande heterogenicidade nos termos advindos da tradução dos diferentes parâmetros do AS da língua inglesa para o português, o que gera frequentemente confusão na literatura nacional, foi optado por manter todos os parâmetros do AS na língua inglesa, onde foram originalmente descritos.

Parâmetros do AS foram obtidos nos indivíduos do GC e do GE e estão sumarizados na Figura 4 e descritos a seguir.

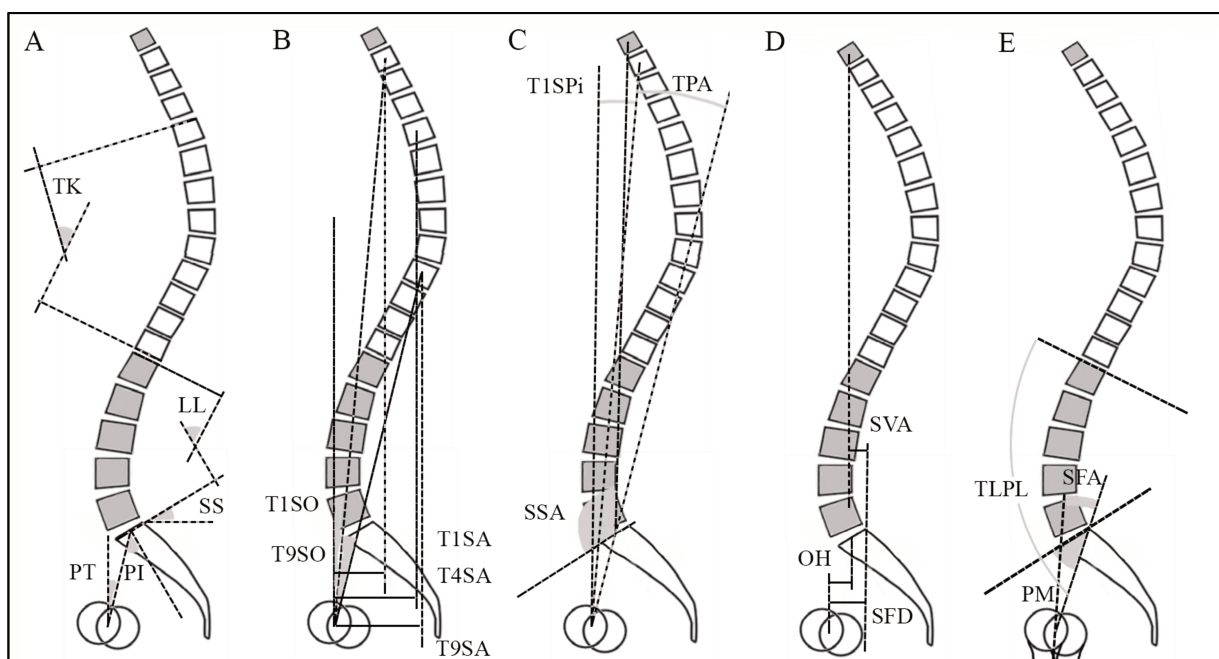


Figura 4. Parâmetros do alinhamento sagital.

A:

TK (*Thoracic Kyphosis*): ângulo formado entre a placa terminal proximal de T4 e a placa terminal distal de T12. Valores são considerados normais entre 20° e 40° .

LL (*Lumbar Lordosis*): ângulo formado entre a placa terminal proximal de L1 e a placa terminal proximal de S1. Apresenta variação normal entre 30° e 79° .

SS (*Sacral Slope*): ângulo formado entre a placa terminal proximal de S1 e a linha horizontal. Valores normais variam entre 20° e 65° , apresentando valor médio de 40° .

PT (*Pelvic Tilt*): ângulo formado entre a linha que une o centro de rotação dos quadris ao ponto médio da placa terminal proximal de S1 e a linha vertical. Apresenta valor médio de 12° ⁵⁰.

PI (*Pelvic Incidence*): ângulo formado entre a linha que une o centro de rotação dos quadris ao ponto médio da placa terminal proximal de S1 e a linha orthogonal à placa terminal proximal de S1. Varia entre $34-84^{\circ}$ com média de 52° ⁵¹.

B:

T1 SO e T9 SO (*T1 e T9 Sagittal Offset*): ângulo formado entre a linha vertical e a linha que une o centro de rotação dos quadris e o centro vertebral de T1 e T9 respectivamente.

T1 SA, T4 SA e T9 SA (*T1, T4 e T9 Sagittal Axis*): distância horizontal entre centro de rotação dos quadris e centro vertebral de T1, T4 e T9 respectivamente ⁵².

C:

SSA (*Spinal-Sacral Angle*): ângulo formado entre a linha que toca o centro vertebral de C7 e o ponto médio da placa terminal proximal de S1 e a linha tangente à placa terminal proximal de S1 ⁵³.

T1SPi (*T1 SpinoPelvic Inclination*): ângulo formado entre a linha que toca o centro de rotação dos quadris e o centro do corpo vertebral de T1 e a linha vertical.

TPA (*T1 Pelvic Angle*): é a diferença entre PT e T1SPi, considerado normal quando menor do que 20° ⁵⁴.

D:

SVA (*Sagittal Vertical Axis*): distância horizontal entre centro do corpo vertebral de C7 e limite pósterio-superior de S1⁵¹.

OH (*OverHang*): distância horizontal entre centro de rotação dos quadris e ponto médio da placa terminal proximal de S1.

SFD (*SacroFemural Distance*): distância horizontal entre centro de rotação dos quadris e limite pósterio-superior de S1⁵².

C7PL/SFD (*Barrey Ratio*): razão entre SVA e SFD⁵⁵.

E:

TLPL (*Total LumboPelvic Lordosis*): ângulo formado entre placa terminal distal de T12 e o raio pélvico (linha que une centro de rotação dos quadris ao limite pósterio-superior de S1).

RLPL (*Regional LumboPelvic Lordosis*): ângulo formado entre a placa terminal proximal de cada vértebra lombar e o raio pélvico.

PM (*Pelvic Morphology*): ângulo formado entre a placa terminal proximal de S1 e o raio pélvico.

SFA (*SacroFemural Angle*): ângulo formado entre eixo da diáfise do fêmur e a placa terminal proximal de S1⁵².

Foi mensurado ainda o desequilíbrio coronal, como sendo a distância horizontal, na radiografia em ântero-posterior, entre o centro de C7 e a linha mediosacral vertical¹ (Figura 5).

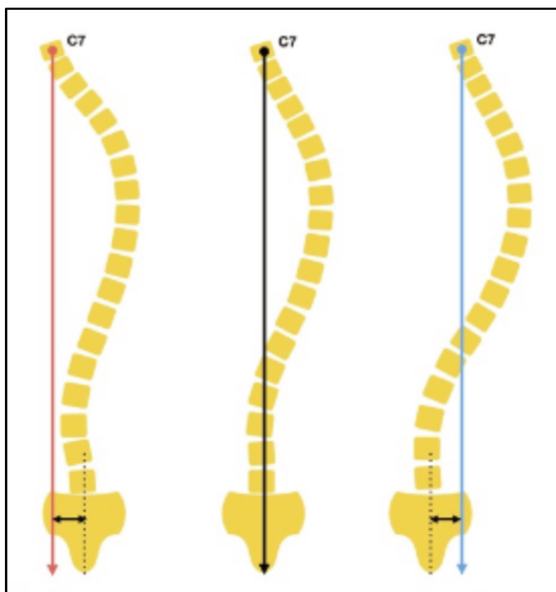


Figura 5 – Desequilíbrio coronal da coluna vertebral.

Todos os dados, clínicos e radiográficos, utilizados nesse estudo foram tabulados com uso do programa *Microsoft-Excel 2003 v. 11.0 (Redmond, USA)*.

Ética em Pesquisa

Este estudo foi aprovado pela Plataforma Brasil - Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UNICAMP, sob protocolo número 50833515.3.0000.5404 (Anexo I). Os dados foram colhidos após os indivíduos da pesquisa terem assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Análise estatística

As medidas radiográficas e as características pessoais dos GC e GE foram descritas como média e desvio padrão (DP) ou mediana, mínimo e máximo e comparadas com uso de testes t-Student ou Mann-Whitney. Para comparação de medidas qualitativas utilizou-se o teste exato de Fisher. Para checar as correlações entre as medidas radiográficas com os questionários avaliados para cada grupo a correlação de Spearman foi calculada⁵⁶. Dados colhidos foram tabulados com uso do programa *Microsoft-Excel 2003 v. 11.0 (Redmond, USA)* e as análises

estatísticas realizadas com uso do programa *IBM-SPSS v. 20.0 (Chicago, USA)*. Testes foram realizados com nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

4- RESULTADOS

Durante o período do estudo, foram incluídos 64 indivíduos no GE e 14 indivíduos no GC. No GE a idade variou entre 34 e 82 anos (média de 60 anos), sendo 33 homens e 31 mulheres. No GC a idade variou entre 25 e 62 anos (média de 49,1 anos), sendo 4 homens e 10 mulheres. Tabela 1 resume as características pessoais dos GC e GE, onde percebemos que a única variável que apresentou diferença entre esses grupos foi a idade (descrita em negrito), menor no GC.

Tabela 1. Dados demográficos do estudo.

	Controle		Estenose		p
	mean ± DP	n	mean ± DP	n	
Idade (anos)	49,1 ± 11,1	14	60 ± 10,7	64	0,001
Peso (Kg)	75 ± 16,1	14	78,1 ± 13,5	58	0,456
Altura (m)	1,7 ± 0,1	14	1,7 ± 0,1	58	0,282
IMC	25,6 ± 3,9	14	27,5 ± 3,4	58	0,066
Gênero (masculino), n (%)	4 (28,6)	14	33 (51,6)	64	0,119*

Teste *t-Student*; *Qui Quadrado

Tabela 2 mostra que indivíduos do GE apresentaram maiores valores de desequilíbrio coronal, SVA, PT, SFD, OH, mismatch PI - LL, ODI e VAS e menores valores de TLPL, RLPL em todas as vértebras, T1SO, T9SO e EQ-5D ($p < 0,05$).

Tabela 2. Parâmetros radiográficos e de qualidade de vida do estudo.

	Controle		Estenose		p
	mediana (min; max)	n	mediana (min; max)	n	
Desequilíbrio coronal	0 (0; 15)	14	12 (0; 89)	60	0.001
TK	40,5 (25; 59)	14	39,5 (7; 67)	62	0.629
LL	59 (48; 81)	14	49 (20; 82)	62	0.016
SVA	-10 (-35; 50)	14	28,5 (-100; 134)	58	0.001
PT	13,5 (5; 22)	14	20 (3; 42)	62	0.006
SS	41 (26; 60)	14	35,5 (13; 60)	62	0.102
PI	52,5 (34; 82)	14	57 (29; 89)	62	0.477
TLPL	92 (76; 102)	13	81 (40; 104)	61	0.001
L1 RLPL	93 (88; 103)	13	80 (50; 103)	61	<0,001
L2 RLPL	92 (85; 98)	13	77 (23; 108)	61	<0,001
L3 RLPL	88 (74; 111)	13	71 (25; 110)	60	<0,001
L4 RLPL	75 (65; 118)	13	62 (28; 126)	59	0.001
L5 RLPL	60 (50; 132)	13	51 (27; 140)	59	0.002
PM	42 (14; 150)	13	31 (6; 175)	61	0.017
T1 SA	-41 (-86; 70)	12	-21 (-91; 105)	51	0.294
T4 SA	-58,5 (-115; 80)	12	-56 (-112; 75)	56	0.748
T9 SA	-63,5 (-117; 79)	12	-66 (-130; 54)	58	0.726
T1 SO	7,5 (0; 10)	12	0,5 (-16; 87)	52	0.001
T9 SO	13 (9; 21)	12	-8 (-50; 18)	61	<0,001
SFA	42 (10; 90)	12	50 (15; 78)	48	0.136
SFD	10 (-32; 21)	12	22 (-30; 60)	58	0.005
OH	20 (2; 47)	13	35 (-40; 73)	58	0.005
Mismatch PI - LL	-8 (-25; 19)	14	8 (-19; 41)	62	0.002
ODI	6 (0; 26)	14	46 (2; 68)	60	<0,001
EVA	0,5 (0; 6)	14	7 (0; 10)	60	<0,001
EQ-5D	0,9 (0,5; 1)	14	0,5 (0,1; 1)	59	<0,001

Teste de *Mann-Whitney*

A Tabela 3 correlaciona dos parâmetros clínicos e do AS com os questionários de qualidade de vida no GC. ODI não apresentou correlação com nenhum dos parâmetros radiográficos avaliados. VAS apresentou correlação com LLR de L4 ($r = -0,662$ e $p = 0,014$), L5 ($r = -0,624$ e $p = 0,023$), T1 SA ($r = -0,6$ e $p = 0,039$) e T9 ($r = -0,607$ e $p = 0,036$) e mismatch PI-LL ($r = -0,599$ e $p = 0,024$). EQ-5D apresentou correlação positiva com mismatch PI - LL ($r = 0,608$ e $p = 0,021$).

Tabela 3. Correlação entre parâmetros radiográficos e qualidade de vida no GC.

		ODI	EVA	EQ-5D
Desequilíbrio coronal	r	-0,104	-0,192	0,159
	p	0,723	0,511	0,587
TK	r	0,284	0,275	-0,460
	p	0,326	0,340	0,098
LL	r	0,264	0,485	-0,470
	p	0,362	0,079	0,090
SVA	r	0,072	0,052	-0,010
	p	0,807	0,859	0,973
PT	r	-0,050	-0,166	0,433
	p	0,864	0,571	0,122
SS	r	0,049	0,007	-0,104
	p	0,867	0,981	0,723
PI	r	0,094	0,007	0,027
	p	0,749	0,981	0,928
Ângulo de Cobb	r	-0,155	0,198	0,089
	p	0,597	0,497	0,762
TLPL	r	0,051	0,250	-0,081
	p	0,870	0,410	0,793
L1 RLPL	r	-0,038	0,142	0,062
	p	0,902	0,644	0,840
L2 RLPL	r	-0,221	-0,430	0,287
	p	0,468	0,143	0,343
L3 RLPL	r	-0,071	-0,312	0,233
	p	0,817	0,299	0,444
L4 RLPL	r	-0,464	-0,662	0,468
	p	0,111	0,014	0,107
L5 RLPL	r	-0,235	-0,624	0,492
	p	0,440	0,023	0,088
PM	r	-0,204	-0,407	0,451
	p	0,503	0,168	0,122
T1 SA	r	-0,283	-0,600	0,051
	p	0,372	0,039	0,875
T4 SA	r	-0,188	-0,495	-0,021
	p	0,559	0,102	0,948
T9 SA	r	-0,261	-0,607	0,098
	p	0,413	0,036	0,761
T1 SO	r	0,005	0,134	-0,011
	p	0,987	0,679	0,974
T9 SO	r	0,451	0,196	-0,262
	p	0,141	0,541	0,411
SFA	r	-0,280	-0,227	0,461
	p	0,379	0,478	0,131
SFD	r	-0,040	-0,110	0,293
	p	0,903	0,733	0,355
OH	r	0,079	0,014	0,078
	p	0,799	0,965	0,801
Mismatch PI - LL	r	-0,368	-0,599	0,608
	p	0,196	0,024	0,021

Correlação de Spearman

A Tabela 4 correlaciona parâmetros radiográficos aferidos aos questionários VAS, ODI e EQ-5D no GE. Mostra que TK apresentou correlação inversa com ODI ($r = -0,273$, $p = 0,038$) e correlação direta com EQ-5D ($r = 0,428$, $p = 0,001$). Mesmo parâmetros como SVA, SSA, TPA e mismatch PI – LL não apresentaram quaisquer relações com os questionários no GE.

Tabela 4. Correlação entre parâmetros radiográficos e qualidade de vida no GE.

		ODI	EVA	EQ-5D
Desequilíbrio coronal	r	0,144	0,229	0,089
	p	0,285	0,086	0,510
TK	r	-0,273	-0,232	0,428
	p	0,038	0,079	0,001
LL	r	-0,191	-0,065	0,031
	p	0,151	0,630	0,820
SVA	r	-0,132	-0,106	0,223
	p	0,338	0,441	0,102
PT	r	-0,021	0,149	0,075
	p	0,874	0,265	0,581
SS	r	-0,248	-0,021	0,126
	p	0,060	0,876	0,349
PI	r	-0,179	0,031	0,182
	p	0,180	0,820	0,176
Ângulo de Cobb	r	0,113	0,115	0,081
	p	0,402	0,394	0,552
TLPL	r	-0,157	-0,185	0,058
	p	0,243	0,169	0,670
L1 RLPL	r	-0,149	-0,209	0,038
	p	0,269	0,119	0,780
L2 RLPL	r	-0,156	-0,228	0,047
	p	0,247	0,088	0,730
L3 RLPL	r	-0,092	-0,255	0,004
	p	0,500	0,058	0,980
L4 RLPL	r	0,085	-0,221	-0,089
	p	0,537	0,105	0,521
L5 RLPL	r	0,126	-0,224	-0,119
	p	0,358	0,101	0,390
PM	r	0,180	-0,122	-0,226
	p	0,180	0,365	0,094
T1 SA	r	-0,062	0,067	0,039
	p	0,675	0,653	0,793
T4 SA	r	-0,024	0,010	0,000
	p	0,867	0,945	0,998
T9 SA	r	-0,060	0,055	-0,047
	p	0,665	0,690	0,731
T1 SO	r	-0,212	-0,161	0,126
	p	0,148	0,275	0,393
T9 SO	r	-0,250	-0,213	0,007
	p	0,061	0,112	0,961

SFA	r	0,142	0,086	-0,014
	p	0,346	0,572	0,929
SFD	r	-0,093	0,156	-0,017
	p	0,499	0,256	0,902
OH	r	-0,067	0,076	0,063
	p	0,625	0,580	0,648
Mismatch PI-LL	r	0,108	0,103	0,083
	p	0,420	0,443	0,538
SSA	r	-0,099	0,047	0,067
	p	0,528	0,763	0,671
T1SPi	r	0,031	0,126	-0,026
	p	0,857	0,464	0,879
TPA	r	-0,219	0,005	0,161
	p	0,200	0,978	0,348
C7PL/SFD	r	-0,018	-0,069	0,123
	p	0,909	0,660	0,431

Correlação de Spearman

Dentre os 64 indivíduos participantes do estudo, não foi possível visualizar a placa terminal proximal de T4 em 6 indivíduos e portanto não foi possível aferir TK desses. Dos 58 indivíduos que tiveram TK medida, 4 foram hipocifóticos, 47 normocifóticos e 7 hipercifóticos, considerando normalidade entre 20 e 40^{0.50}. A Tabela 5 expõe os valores médios de TK, ODI e EQ-5D segundo grupos normalidade de TK.

Tabela 5. Médias de TK, ODI e EQ-5D segundo grupos de cifose do GE.

	TK	ODI	EQ-5D	n
Hipocifose	13	37	0.558	4
Normocifose	7	44	0.476	47
Hipercifose	48	33	0.732	7

5– DISCUSSÃO

Existe hoje extensa discussão sobre a real importância dos parâmetros do AS e se esses são capazes de prever qualidade de vida no indivíduo portador de EDL. A maioria dos estudos que relacionam os parâmetros do AS entre indivíduos normais e com EDL apresenta resultados contraditórios⁵⁷⁻⁵⁹.

Alguns autores concluem que não há diferenças significativas dos parâmetros do AS entre GC e grupo de indivíduos com lombalgia^{60,61}. Contrariamente, outros estudos, como o de Barrey et al., obtiveram diferenças significativas³³.

Um importante aspecto desses estudos que pode explicar essa aparente contradição de resultados é o fato de que muitas doenças lombares cursam com lombalgia, radiculopatia e claudicação, sendo que muitos estudos incluem diferentes doenças causadoras desses sintomas em um mesmo grupo de pacientes. Dessa forma, torna-se difícil interpretar dados da avaliação de pacientes com diferentes doenças degenerativas, gerando, assim, um forte viés de confusão⁶².

Desta forma, por se tratar de um estudo onde os indivíduos do GE apresentam uma única doença (e não um grupo heterogêneo com várias doenças causadoras dos mesmos sintomas), as correlações dos parâmetros do AS com a qualidade de vida apresentam maior relevância clínica para a doença estudada.

Dados encontrados no presente estudo são consonantes àqueles encontrados por Cavali et al. no que se refere à perda do AS do GE em relação ao GC¹.

Em nosso estudo, as características demográficas do GC são semelhantes às do GE, divergindo basicamente por não portarem EDL. Avaliação dos parâmetros do AS no GE acusou menores valores de *LL*, *TLPL*, *RLPL* para todos os níveis, *PM*, *TI SO* e *T9 SO*. Todavia, GE apresentou maiores valores de *SVA*, *PT*, *SFD*, *OH* e *mismatch PI-LL* em relação ao GC.

Tais diferenças apresentam explicações biomecânicas. Perdas de *LL*, *TLPL*, *RLPL*, *PM*, *TI SO* e *T9 SO* ocorrem pela fisiopatologia da doença, em que a flexão da coluna lombar aumenta o diâmetro transversal do canal vertebral e dos forames intervertebrais, trazendo alívio sintomático ao paciente^{17,18}.

Aumento do *SVA* pode ser atribuído à perda da *LL* com consequente anteriorização do tronco¹, enquanto que o aumento do *mismatch PI-LL* ocorre devido à perda da *LL*, considerando que a *PI* apresenta valor constante no adulto⁶³.

Sabe-se que o valor da PI cresce progressivamente durante a adolescência e torna-se constante na fase adulta, independentemente da orientação espacial da pelve, estando diretamente relacionada ao valor da lordose lombar. Como se vê na Figura 6, existe a seguinte relação geométrica: $PI = SS + PT$ ^{64,65}. Uma vez que PI representa a ação conjunta das variáveis do slope sacral e do tilt pélvico, ela se relaciona à capacidade específica que cada indivíduo terá de compensar desequilíbrios sagitais. Assim, uma alta PI, à custa de alto SS e baixo PT, indica boa capacidade de compensação espino-pélvica, enquanto que uma baixa PI indica pouca capacidade de compensação sagital.

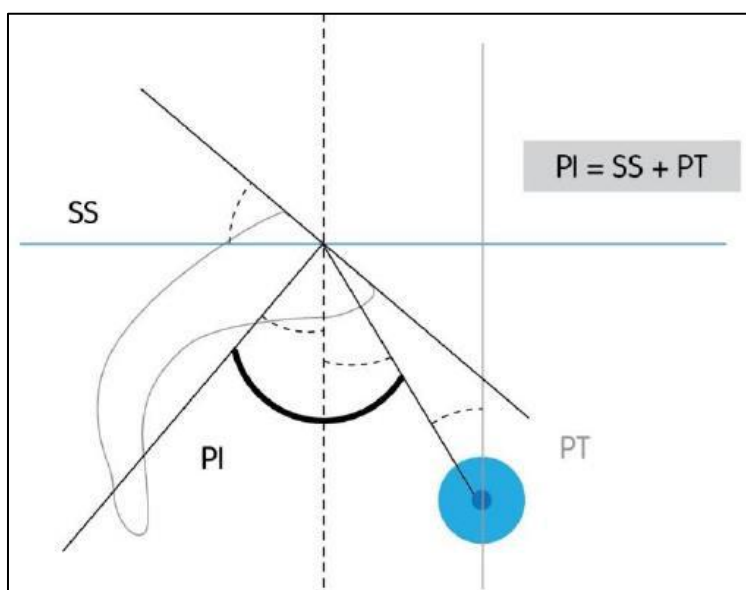


Figura 6 – Relação entre *pelvic incidence*, *sacral slope* e *pelvic tilt*.

O aumento do PT ocorre em uma tentativa de diminuir a anteriorização do tronco através da retroversão pélvica, o que leva ao aumento dos valores de OH e SFD.

TK não apresentou diferença estatística entre os grupos estudados, assim como ocorreu em estudo realizado por Cavali¹. Todavia, em estudo polonês de 2014, TK foi significativamente maior no grupo estenose, o que pode ser justificado pela falência dos mecanismos compensatórios do tronco no GE⁶⁶.

Houve piora dos escores clínicos avaliados no GE em relação ao GC, o que está de acordo com outros estudos da literatura. Tal piora ocorreu tanto para a simples aferição da dor,

medida através da VAS, quanto para questionários específicos para dor lombar (ODI)⁴⁵, quanto para questionários gerais de qualidade de vida, como SF-36⁶⁷ e EQ-5D⁶⁸⁻⁷⁰.

Vários estudos defendem que o aumento do SVA associa-se a pior qualidade de vida e a aumento da dor axial⁷¹⁻⁷³. Em 2012, *Schwab* concluiu que a disfunção clínica grave (ODI > 40) era associada ao aumento de *SVA*, *mismatch PI - LL* e PT, propondo assim sua classificação para tratamento da escoliose degenerativa do adulto. Esse mesmo autor descreveu que a presença de deformidades do plano coronal do paciente não relaciona-se com piores escores de qualidade de vida, o que também foi mostrado em nosso estudo⁵¹.

Lafage em 2009 avaliou 125 indivíduos portadores de deformidade do adulto e também concluiu que aumento do PT correlaciona-se com piora de qualidade de vida. Concluiu ainda que o T1SPi se correlaciona melhor aos questionários de qualidade de vida do que o SVA. Isso parece ocorrer pelo fato de T1SPi apresentar um valor angular, diferentemente do SVA, que é uma medida linear e, portanto, passível de deformações de seus valores de acordo com o tamanho do paciente e das estruturas ósseas estudadas⁷⁴.

Literatura cita ainda que valores de TPA > 20° associam-se a pior qualidade de vida na escoliose degenerativa do adulto^{54,75} e que o aumento da razão de C7PL/SFD relaciona-se a pior qualidade de vida na doença degenerativa lombar⁵⁵. Todavia, nenhuma dessas correlações foi encontrada em nosso estudo.

Fu et al. aponta que a maioria dos estudos que encontraram correlação entre parâmetros do AS e qualidade de vida apresentaram análise univariada ou multivariada ajustada apenas para idade, o que cria forte viés de confusão⁷⁶.

Takemoto et al. compararam parâmetros do AS ao ODI em 204 casos de deformidade espinhal do adulto no pré e no pós-operatório de correção da deformidade. Em análise multivariada, parâmetros do AS não apresentaram correlação significativa com ODI pré-operatório. Todavia, observou-se que a melhora dos parâmetros do AS no pós-operatório resultou em melhor ODI. Concluíram, portanto, que nos casos cirúrgicos o reestabelecimento dos parâmetros do AS deve ser buscado, objetivando um melhor ODI pós-operatório, embora alterações dos parâmetros do AS não devam ser decisivas na indicação da cirurgia⁷⁷.

Em recente estudo retrospectivo multicêntrico, Faraj et al. avaliaram 74 indivíduos portadores de deformidade degenerativa do idoso e encontraram ausência de qualquer correlação entre qualidade de vida dos pacientes e os parâmetros do AS e concluíram que esses não devem

ser usados como preditores isolados da condição clínica pré-operatória desses pacientes⁷⁸.

Ausência de correlação entre parâmetros do AS e qualidade de vida encontrada no estudo supracitado é compatível com os dados obtidos no nosso estudo. Levanta-se, assim, questionamento acerca da reprodutibilidade dos resultados encontrados nos estudos que defendem que os parâmetros do AS sejam preditores de qualidade de vida nos indivíduos portadores de EDL.

Além do discutível valor do uso dos parâmetros do AS para prever qualidade de vida em portadores de EDL, tais parâmetros parecem não se correlacionar à dor lombar baixa inespecífica⁷⁹ e não são úteis como ferramenta para triagem dessa condição⁸⁰.

Não foi encontrado qualquer estudo que correlacionasse TK e qualidade de vida em EDL. Estudo descritivo analítico recente avaliou 34 mulheres com osteoporose e observou que diminuição da TK apresentava correlação inversa ao desempenho de marcha e ao SF-36⁸¹, resultados semelhantes aos encontrados no nosso estudo.

As limitações desse estudo foram:

- comparar GE a um GC com média de idade inferior;
- número pequeno de indivíduos no GC.

6- CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou importante perda dos parâmetros do alinhamento sagital em portadores de Estenose Degenerativa Lombar com indicação cirúrgica em relação a uma população controle.

Mostrou ainda correlação direta entre hipocifose torácica e piora da qualidade de vida nos portadores de Estenose Degenerativa Lombar com indicação de tratamento cirúrgico.

7– REFERÊNCIAS

- 1- Cavali PT, Pasqualini W, Risso MI, Zuiani GR, Miranda JB. Correlation between symptoms and sagittal alignment parameters in patients with lumbar canal stenosis: A case-control study. *Columna*. 2012;11(4):302-9.
- 2- Weinstein JN, Tosteson TD, Lurie JD, Tosteson ANA, Blood E, Hanscom B, et al. Surgical versus nonsurgical therapy for lumbar spinal stenosis. *N Engl J Med*. 2008;358(8):794–810.
- 3- Joaquim AF, Sansur CA, Hamilton DK, Shaffrey CI. Degenerative Lumbar Stenosis. *Arq Neuropsiquiatr*. 2009;67(2-B):553-8.
- 4- Friberg S, Hirsch C. Anatomical and clinical studies on lumbar disc degeneration. *Acta Orthop Scand*. 1949;19(2):222-42.
- 5- Goh KJ, Khalifa W, Anslow P, Cadoux-Hudson T, Donaghy M. The clinical syndrome associated with lumbar spinal stenosis. *Eur Neurol*. 2004;52(4):242-9.
- 6- Madkouri R, Brauge D, Vidon-Buthion A, Fahed E, Mourier KL, Beaurain J et al. Improvement in Sagittal Balance After Decompression Surgery without Fusion in Patients with Degenerative Lumbar Stenosis: Clinical and Radiographic Results at 1 Year. *World Neurosurg*. 2018.114:e417-24.
- 7- Census [Internet]. Suitland: United States Census Bureau. c2017 – [acesso em 29 de maio de 2018]. Disponível em: <https://www.census.gov/content/dam/Census/newsroom/facts-for-features/2017/cb17-ff08.pdf>
- 8- Ciol MA, Deyo RA, Howell E, Kreif S. An assessment of surgery for spinal stenosis: time trends, geographic variations, complications, and reoperations. *J Am Geriatr Soc*. 1996;44(3):285-90.
- 9- Lurie J, Tomkins-Lane C. Management of lumbar spinal stenosis. *BMJ*. 2016;352:h6234.
- 10- Ishimoto Y, Yoshimura N, Muraki S, Yamada H, Nagata K, Hashizume H et al. Prevalence of symptomatic lumbar spinal stenosis and its association with physical performance in a population-based cohort in Japan: the Wakayama Spine Study. *Osteoarthritis Cartilage*. 2012;20(10):1103-8.
- 11- Stromqvist B, Fritzell P, Hagg O, Jonsson B. The Swedish Spine Register: development, design and utility. *Eur Spine J*. 2009;18(3):294–304.
- 12- Zylbersztejn S, Spinelli LF, Rodrigues NR, Werlang PM, Kisaki Y, Rios AR et al.

- Degenerative stenosis of the lumbar spine. *Rev Bras Ortop.* 2012;47(3):286-91.
- 13- Aebi M. Sagittal balance of spine: consequences for the treatment of the degenerative spine. *Eur Spine J.* 2011;20(5):555.
 - 14- Zingg PO. Lumbar spinal stenosis. In: Boss N, Aebi M, editors. *Disorders of the spine.* Berlin: Springer-Verlag Heidelberg; 2008. p. 513-33.
 - 15- Ciric I, Mikhael MA, Tarkington JA, Vick NA. The lateral recess syndrome: a variant of the spinal stenosis. *J Neurosurg.* 1980;53(4):433-43.
 - 16- Yong-Hing K, Kirkaldy-Willis WH. The pathophysiology of degenerative disease of the lumbar spine. *Orthop Clin North Am.* 1983;14(3):491-504.
 - 17- Schonstrom N, Lindahl S, Willen J, Hansson T. Dynamic changes in the dimensions of the lumbar spinal canal: an experimental study in vitro. *J Orthop Res.* 1989;7(1):115-21.
 - 18- Inufusa A, An HS, Lim TH, Hasegawa T, Haughton VM, Nowicki BH. Anatomic changes of the spinal canal and intervertebral foramen associated with flexion/extension movement. *Spine.* 1996;21(21):2412-20.
 - 19- Verbiest H. Neurogenic intermittent claudication in cases with absolute and relative stenosis of the lumbar vertebral canal (ASLC and RSLC), in cases with narrow lumbar intervertebral foramina, and in cases with both entities. *Clin Neurosurg.* 1973;20:204-14.
 - 20- Pasqualini W. Estenose degenerativa do canal lombar: correlação entre o índice de Oswestry e imagem de ressonância magnética [tese]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas; 2012.
 - 21- Akkerveken PF. A taxonomy of lumbar stenosis with emphasis on clinical applicability. *Eur Spine J.* 1994;3(3):130-6.
 - 22- Kunogi J, Hasue M. Diagnosis and operative treatment of intraforaminal and extraforaminal nerve root compression. *Spine.* 1991;16(11):1312-20.
 - 23- Amundsen T, Weber H, Nordal HJ, Magnaes B, Abdelnoor M, Lilleås F. Lumbar spinal stenosis: conservative or surgical management?: A prospective 10-year study. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000;25(11):1424-35.
 - 24- Landim, E. A new classification for lumbar stenosis. *Coluna/Columna.* 2008;7(2):97-100.
 - 25- Curlee PM. Other disorders of the spine: Spine stenosis. In: Canale ST, Beatty JH, editors. *Campbell's operative orthopaedics.* 11th. Mosby Elsevier: Philadelphia; 2007. p. 2274-87.
 - 26- Genevay S, Atlas SJ. Lumbar spinal stenosis. *Best Pract Res Clin Rheumatol.*

- 2010;24(2):253-5.
- 27- Ames CP, Smith JS, Scheer JK, Bess S, Bederman SS, Deviren V et al. Impact of spinopelvic alignment on decision making in deformity surgery in adults. *J Neurosurg Spine*. 2012;16:547–64.
 - 28- Suzuki H, Endo K, Kobayashi H, Tanaka H, Yamamoto K. Total sagittal spinal alignment in patients with lumbar canal stenosis accompanied by intermittent claudication. *Spine*. 2010;35(9):344-6.
 - 29- Rajnics P, Templier A, Skalli W, Lavaste F, Illes T. The importance of spinopelvic parameters in patients with lumbar disc lesions. *Int Orthop*. 2002;26(2):104-8.
 - 30- Lim JK, Kim SM. Comparison of Sagittal Spinopelvic Alignment between Lumbar Degenerative Spondylolisthesis and Degenerative Spinal Stenosis. *J Korean Neurosurg Soc*. 2014;55(6):331-6.
 - 31- Buckland AJ, Vira S, Oren JH. When is compensation for lumbar spinal stenosis a clinical sagittal plane deformity? *The Spine Journal*. 2016;16(8):971-81.
 - 32- Drummond Filho ML, Risso Neto MI, Lehocski MA, Cavali PT, Veiga IG, Zuiani GR et al. Avaliação dos parâmetros espinopelvicos pelo posicionamento intra-operatório na artrodese de coluna lombossacra. *Coluna/Columna*. 2013;12(3):228-31.
 - 33- Barrey C, Roussouly P, Le Huec JC, D'Acunzi G, Perrin G. Compensatory mechanisms contributing to keep the sagittal balance of the spine. *Eur Spine J*. 2013;22(6):834–41.
 - 34- Theisen DM, Ziegler MS, Zardo EA, Zardo BC. Análise dos resultados do tratamento cirúrgico da estenose do canal raquideo lombar em pacientes com idade avançada. *Coluna/Columna*. 2007;6(4):223-5.
 - 35- Kobayashi K, Imagama S, Ando K, Ishiguro N, Yamashita M, Eguchi Y et al. Complications Associated With Spine Surgery in Patients Aged 80 Years or Older: Japan Association of Spine Surgeons with Ambition (JASA) Multicenter Study. *Global Spine J*. 2017;7(7):636-41.
 - 36- Ha S, Hong Y, Lee S. Minimally Invasive Lumbar Spinal Decompression in Elderly Patients with Magnetic Resonance Imaging Morphological Analysis. *Asian Spine J*. 2018;12(2):285-93.
 - 37- Mobbs RJ, Li J, Sivabalan P, Raley D, Rao PJ. Outcomes after decompressive laminectomy for lumbar spinal stenosis: comparison between minimally invasive unilateral laminectomy

- for bilateral decompression and open laminectomy: clinical article. *J Neurosurg Spine*. 2014;21(2):179-86.
- 38- Phan K, Mobbs RJ. Minimally Invasive Versus Open Laminectomy for Lumbar Stenosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Spine*. 2016;41(2):91-100.
 - 39- Otani K, Kikuchi SI, Yabuki S, Onda A, Nikaido T, Watanabe K, Konno SI. Prospective one-year follow-up of lumbar spinal stenosis in a regional community. *J Pain Res*. 2018;11:455-64.
 - 40- Leung PC. The Use of Conservative and Alternative Therapy for Low Back Pain. *Medicines*. 2015;2(3):287-97.
 - 41- Willems P. Decision making in surgical treatment of chronic low back pain: the performance of prognostic tests to select patients for lumbar spinal fusion. *Acta Orthop Suppl*. 2013;84(349):1-35.
 - 42- Aalto TJ, Malmivaara A, Kovacs F, Hernö A, Alen M, Salmi LM et al. Preoperative Predictors for Postoperative Clinical Outcome in Lumbar Spinal Stenosis: Systematic Review. *Spine*. 2006;31(18):648-63.
 - 43- Sengupta DK, Herkowitz HN. Degenerative spondylolisthesis: review of current trends and controversies. *Spine*. 2005;30(6):71-81.
 - 44- Joyce CR, Zutshi DW, Hrubes V, Mason RM. Comparison of fixed interval and visual analogue scales for rating chronic pain. *Eur J Clin Pharmacol*. 1975;8(6):415-20.
 - 45- Fairbank JC, Couper J, Davies JB, O'Brien JP. The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy*. 1980;66(8):271-3.
 - 46- Koroivessis P, Dimas A, Iliopoulos P, Lambiris E. Correlative analysis of lateral vertebral radiographic variables and medical outcomes study short-form health survey: a comparative study in asymptomatic volunteers versus patients with low back pain. *J Spinal Disord Tech*. 2002;15(5):384-90.
 - 47- Solberg TK, Olsen JA, Ingebrigtsen T, Hofoss D, Nygaard OP. Health-related quality of life assessment by the EuroQol-5D can provide cost-utility data in the field of lowback surgery. *Eur Spine J*. 2005;14(10):1000-7.
 - 48- Ara R, Brazier J. Deriving an Algorithm to Convert the Eight Mean SF-36 Dimension Scores into a Mean EQ-5D Preference-Based Score from Published Studies (Where Patient Level Data Are Not Available). *Value in Health*. 2008;11(7):1131-43.

- 49- Chaléat-Valayer E, Mac-Thiong J, Paquet J, Berthonnaud E, Siani F, Roussouly P. Sagittal spino-pelvic alignment in chronic low back pain. *Eur Spine J.* 2011;20(5):634–40.
- 50- Roussouly P, Gollogly S, Nosedà O, Berthonnaud E, Dimnet J. The vertical projection of the sum of the ground reactive forces of a standing patients is not the same as the C7 plumb line: a radiographic study of the sagittal alignment of 153 asymptomatic volunteers). *Spine.* 2006;31(11):320-5.
- 51- Schwab F, Patel A, Ungar B, Farcy JP, Lafage V. Adult spinal deformity-postoperative standing imbalance: how much can you tolerate? An overview of key parameters in assessing alignment and planning corrective surgery. *Spine.* 2010;35(25):2224-31.
- 52- Janssen MM, Drevelle X, Humbert L, Skalli W, Castelein RM. Differences in male and female spino-pelvic alignment in asymptomatic young adults. *Spine.* 2009;34:826–32.
- 53- Zhang YP, Qian BP, Qiu Y, Qu Z, Mao SH, Jiang J et al. Sagittal Vertical Axis, Spinosacral Angle, Spinopelvic Angle, and T1 Pelvic Angle: Which Parameters May Effectively Predict the Quality of Life in Ankylosing Spondylitis Patients With Thoracolumbar Kyphosis? *Clin Spine Surg.* 2017;30(7):e871-6.
- 54- Yang M, Yang C, Xu Z, Chen Z, Wei X, Zhao J et al. Role of T1 Pelvic Angle in Assessing Sagittal Balance in Outpatients With Unspecific Low Back Pain. *Medicine.* 2016; 95(9):2964.
- 55- Barrey C, Jund J, Nosedà O, Roussouly P. Sagittal balance of the pelvis-spine complex and lumbar degenerative diseases. A comparative study about 85 cases. *Eur Spine J.* 2007;16(9):1459-67.
- 56- Kirkwood BR, Sterne JA. *Essential medical statistics.* Massachusetts: Blackwell Science; 2006.
- 57- Boulay C, Tardieu C, Hecquet J, Benaim C, Mouilleseaux B, Marty C et al. Sagittal alignment of spine and pelvis regulated by pelvic incidence: standard values and prediction of lordosis. *Eur Spine J.* 2006;15(4):415-22.
- 58- Suzuki H, Endo K, Mizuochi J, Kobayashi H, Tanaka H, Yamamoto K. Clapsed position for measurement of sagittal spinal alignment. *Eur Spine J.* 2010;19(5):782-6.
- 59- Decker S, Müller CW, Omar M, Krettek C, Schwab F, Trobisch PD. Sagittal Balance of the Spine - Clinical Importance and Radiographic Assessment. *Z Orthop Unfall.* 2016;154(2):128-33.

- 60- Gautier J, Morillon P, Marcelli C. Does spinal morphology influence the occurrence of low back pain? A retrospective clinical, anthropometric, and radiological study. *Rev Rhum Engl Ed.* 1999;66(1):29-34.
- 61- Lazennec JY, Ramaré S, Arafati N, et al. Sagittal alignment in lumbosacral fusion: relations between radiological parameters and pain. *Eur Spine J.* 2000;9(1):47-55.
- 62- Mangione P, Sénagás J. Sagittal balance of the spine. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1997;83(1):22-32.
- 63- Henneman SA, Antoneli PH, Oliveira GC. Incidência Pélvica: um parâmetro fundamental para definição do equilíbrio sagital da coluna vertebral. *Coluna/Columna.* 2012;11(3):237-9.
- 64- Mehta VA, Amin A, Omeis I, Gokaslan ZL, Gottfried ON. Implications of spinopelvic alignment for the spine surgeon. *Neurosurgery.* 2012;70(3):707-21.
- 65- Legaye J, Duval-Beaupère G, Hecquet J, Marty C. Pelvic incidence: a fundamental pelvic parameter for three-dimensional regulation of spinal sagittal curves. *Eur Spine J.* 1998;7(2):99-103.
- 66- Truszczyńska A, Drzał-Grabiec J, Płszewski M, Rapała K, Tarnowski A. Posture of patients with lumbar spinal canal stenosis. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2015;28(1):75-9.
- 67- Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): I. Conceptual Framework and Item Selection. *Medical Care*, 1992;30:473-83.
- 68- Rabin R, Charro, F. EQ-5D: a measure of health status from the EuroQol Group. *Annals of Medicine.* 2001;33(5):337-43.
- 69- Hey HW, Luo N, Chin S, Lau ET, Wang P, Kumar N et al. The Predictive Value of Preoperative Health-Related Quality-of-Life Scores on Postoperative Patient-Reported Outcome Scores in Lumbar Spine Surgery. *Global Spine J.* 2018;8(2):156-163.
- 70- Otani K, Kikuchi SI, Yabuki S, Onda A, Nikaido T, Watanabe K et al. Prospective one-year follow-up of lumbar spinal stenosis in a regional community. *J Pain Res.* 2018;11:455-64.
- 71- Glassman SD, Bridwell K, Dimar JR, Horton W, Berven S, Schwab F. The impact of positive sagittal balance in adult spinal deformity. *Spine.* 2005;30(18):2024-9.
- 72- Glassman SD, Berven S, Bridwell K, Horton W, Dimar JR. Correlation of radiographic parameters and clinical symptoms in adult scoliosis. *Spine.* 2005;30(6):682-8.

- 73- Mac-Thiong JM, Transfeldt EE, Mehbod AA, Perra JH, Denis F, Garvey TA et al. Can c7 plumbline and gravity line predict health related quality of life in adult scoliosis? *Spine*. 2009;34(15):519-27.
- 74- Lafage V, Schwab F, Patel A, Hawkinson N, Farcy JP. Pelvic Tilt and Truncal Inclination. Two Key Radiographic Parameters in the Setting of Adults With Spinal Deformity. *Spine*. 2009;34(17):599–606.
- 75- Protopsaltis TS, Schwab FJ, Bronsard N, Smith JS, Klineberg E, Mundis G et al. The t1 pelvic angle, a novel radiographic measure of global sagittal deformity, accounts for both spinal inclination and pelvic tilt and correlates with health-related quality of life. *J Bone Joint Surg Am*. 2014;96(19):1631-40.
- 76- Fu KM, Bess S, Shaffrey CI, Smith JS, Lafage V, Schwab F et al. Patients with adult spinal deformity treated operatively report greater baseline pain and disability than patients treated nonoperatively; however, deformities differ between age groups. *Spine*. 2014;39:1401–7.
- 77- Takemoto M, Boissière L, Vital JM, Pellisé F, Perez-Grueso FJ, Kleinstück F et al. Are sagittal spinopelvic radiographic parameters significantly associated with quality of life of adult spinal deformity patients? Multivariate linear regression analyses for pre-operative and short-term post-operative health-related quality of life. *Eur Spine J*. 2016;27(3):505.
- 78- Faraj SS, De Kleuver M, Vila-Casademunt A, Holewijn RM, Obeid I, Acaroğlu E et al. Sagittal radiographic parameters demonstrate weak correlations with pretreatment patient-reported health-related quality of life measures in symptomatic de novo degenerative lumbar scoliosis: a European multicenter analysis. *J Neurosurg Spine*. 2018;28(6):573-80.
- 79- Gautier J, Morilon P, Marcelli C. Does spinal morphology influence the occurrence of low back pain? A retrospective clinical, anthropometric, and radiological study. *Rev Rhum Engl Ed*. 1999;66(1):29-34.
- 80- Araújo F, Lucas R, Alegrete N, Azevedo A, Barros H. Sagittal standing posture, back pain, and quality of life among adults from the general population: a sex-specific association. *Spine*. 2014;39(13):782–94.
- 81- Sangtarash F, Manshadi FD, Sadeghi A. The relationship of thoracic kyphosis to gait performance and quality of life in women with osteoporosis. *Osteoporos Int*. 2015;26(8):2203-8.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

"Alinhamento Sagital na Estenose Degenerativa do Canal Lombar: existe correlação entre os parâmetros radiográficos e os questionários de qualidade de vida?"

Vagner Clayton de Paiva, Wagner Paqualini, Ivan Guidolin Veiga, Marcelo Italo Risso Neto, Guilherme Rebechi Zuiani, Rodrigo Amaral, Rubens Jensen, Luis Marchi, Luiz Henrique de Mattos Pimenta, Paulo Tadeu Maia Cavali, Alberto Cliquet Junior.

Pesquisador responsável: Vagner Clayton de Paiva

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

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

Justificativa e objetivos:

A execução do referido estudo se justifica por se tratar de estudo inédito ao comparar um grupo de pacientes com estenose lombar com indicação cirúrgica e outro sem essa doença. Com isso poderemos, através de questionários e radiografias, avaliar se o grupo portador de

estenose apresenta alterações na qualidade de vida e no alinhamento sagital da coluna em relação ao grupo sem a doença.

Estas novas informações levarão a discussões a respeito da influência do alinhamento sagital da coluna na qualidade de vida dos indivíduos portadores de estenose lombar, o que poderá acarretar em melhoria do tratamento da doença.

Procedimentos:

Participando do estudo você está sendo convidado a responder questionários de qualidade de vida e realizar radiografias de coluna, ambos sendo realizados uma única vez. Tais radiografias e questionários já fazem parte da rotina do seu atendimento, pois são úteis na programação da cirurgia a qual o (a) senhor (a) será submetido.

Serão aplicados 02 (dois) questionários avaliando sua qualidade de vida. O tempo total de realização desses questionários é em média de 20 (vinte) minutos.

Desconfortos e riscos:

Você não deve participar deste estudo caso não queira, caso possua outras doenças do sistema nervoso central ou periférico ou alguma doença vascular. Não esperamos que a aplicação dos questionários nem a realização das radiografias decorram em qualquer desconforto importante para você.

Benefícios:

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

Acompanhamento e assistência:

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

Sigilo e privacidade:

Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na

divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado. Resultados do estudo poderão fazer parte do prontuário médico.

Ressarcimento:

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

Contato:

Em caso de dúvidas sobre o estudo, você poderá entrar em contato com o pesquisador Vagner Clayton de Paiva, Cidade Universitária Zeferino Vaz - Barão Geraldo, Campinas - SP, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Ambulatório de Cirurgia de Coluna, (19) 3521-7000, vagnerdepaiva@yahoo.com.br.

Em caso de denúncias e/ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, você pode entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNICAMP das 08:30hs às 13:30hs e das 13:00hs as 17:00hs na Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126; CEP 13083-887 Campinas – SP; telefone (19) 3521-8936; fax (19) 3521-7187; email: cep@fcm.unicamp.br.

Consentimento livre e esclarecido:

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

Nome do(a) participante: _____.

_____ Data: ____/____/____.

(Assinatura do participante ou do seu responsável legal)

Responsabilidade do Pesquisador:

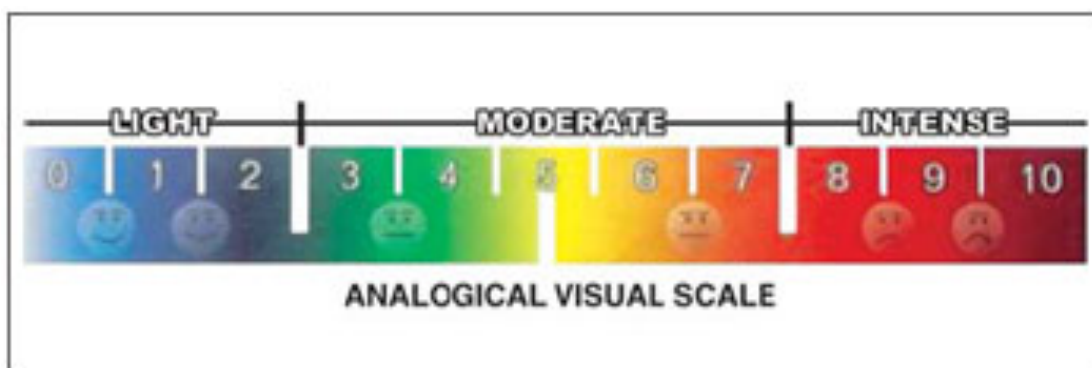
Asseguro ter cumprido as exigências da resolução 466/2012 CNS/MS e complementares na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma via deste documento ao participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante.

_____ Data: ____/____/____.

(Assinatura do pesquisador)

Apêndice 2 – *Visual Analogic Scale*



Apêndice 3 – Questionário *Oswestry Disability Index*

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

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

Seção 1: Intensidade da dor.

	Sem dor no momento
	A dor é leve nesse momento
	A dor é moderada nesse momento
	A dor é mais ou menos intensa nesse momento
	A dor é muito forte nesse momento
	A dor é a pior imaginável nesse momento

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

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

Seção 3: Pesos

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

	Só posso levantar coisas muito leve
	Não posso levantar nem carregar nada.

Seção 4: Andar

	A dor não me impede de andar (qualquer distância)
	A dor me impede de andar mais que 2 Km
	A dor me impede de andar mais que 1 Km
	A dor me impede de andar mais que poucos metros
	Só posso andar com bengala ou muleta
	Fico na cama a maior parte do tempo e tenho que arrastar para o banheiro

Seção 5: Sentar

	Posso sentar em qualquer tipo de cadeira pelo tempo que quiser
	Posso sentar em minha cadeira favorita pelo tempo que quiser
	A dor me impede de sentar por mais de 1 hora
	A dor me impede de sentar por mais de ? hora
	A dor me impede de sentar por mais que 10 minutos
	A dor me impede de sentar

Seção 6- De pé

	Posso ficar de pé pelo tempo que quiser sem dor extra
	Posso ficar de pé pelo tempo que quiser, mas sinto um pouco de dor
	A dor me impede de ficar de pé por mais de 1 h
	A dor me impede de ficar de pé por mais ? hora
	A dor me impede de ficar de pé por mais de 10 minutos
	A dor me impede de ficar de pé

Seção 7: Sono

	Meu sono não é perturbado por dor
	Algumas vezes meu sono é perturbado por dor
	Por causa da dor durmo menos de 6 horas
	Por causa da dor durmo menos de 4 horas
	Por causa da dor durmo menos de 2 horas
	A dor me impede de dormir.

Seção 8: Vida sexual (se aplicável)

	Minha vida sexual é normal e não me causa dor extra
	Minha vida sexual é normal, mas me causa dor extra
	Minha vida sexual é quase normal, mas é muito dolorosa
	Minha vida sexual é muito restringida devido à dor
	Minha vida sexual é praticamente inexistente devido à dor.
	A dor me impede de ter atividade sexual.

Seção 9: vida social

	Minha vida social é normal e eu não sinto dor extra
	Minha vida social é normal, mas aumenta o grau de minha dor.
	A dor não altera minha vida social, exceto por impedir que faça atividades de esforço, como esportes, etc
	A dor restringiu minha vida social e eu não saio muito de casa
	A dor restringiu minha vida social a minha casa
	Não tenho vida social devido a minha dor.

Seção 10: Viagens

	Posso viajar para qualquer lugar sem dor.
	Posso viajar para qualquer lugar, mas sinto dor extra
	A dor é ruim, mas posso viajar por 2 horas
	A dor restringe minhas viagens para distâncias menores que 1 hora
	A dor restringe minhas viagens para as necessárias e menores de 30 minutos
	A dor me impede de viajar, exceto para ser tratado.

Para cada seção de seis afirmações o ponto total é 5. Se a primeira afirmação é marcada, o ponto é 0. Se for o último, o ponto é 5. As afirmações intermediárias são pontuadas de acordo com este rank. Se mais que uma afirmação for assinalada em cada seção, escolha o maior ponto. Se todas as 10 seções forem completadas a pontuação é calculada da seguinte maneira: Se 16 pontos foi o ponto total sendo que são 50 os pontos possíveis, $16/50 \times 100 = 32\%$. Se uma seção não for marcada ou não se aplica a pontuação é calculada da seguinte maneira, de acordo com o exemplo de pontuação máxima de 16: $16/40 \times 100 = 40\%$. O autor recomenda arredondar a porcentagem para um número inteiro.

Interpretação dos resultados:

0% a 20% - incapacidade mínima

21% a 40% - incapacidade moderada

41% a 60% - incapacidade intensa

61% a 80% - aleijado

81% a 100% - inválido

Apêndice 4 – Questionário *Short Form* – 36

Instruções: Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer suas atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor tente responder o melhor que puder.

(circule uma)

1. Em geral, você diria que sua saúde é:

- .Excelente 1
- .Muito boa 2
- .Boa 3
- .Ruim..... 4
- .Muito ruim 5

2. Comparando a um ano atrás, como você classificaria sua saúde em geral, agora?

- .Muito melhor agora do que a um ano atrás..... 1
- .Um pouco melhor agora do que a um ano atrás..... 2
- .Quase a mesma coisa de um ano atrás..... 3
- .Um pouco pior agora do que há um ano atrás..... 4
- .Muito pior agora do que há um ano atrás..... 5

3. Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido a sua saúde, você tem dificuldade para fazer essas atividades? Neste caso, quanto?

(circule um número em cada linha)

Atividades	Sim. Dificulta muito	Sim. Dificulta um pouco	Não. Não dificulta de modo algum
a. Atividades vigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar de esportes árduos	1	2	3
b. Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer 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 um quilometro	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 o seu trabalho ou com alguma atividade diária regular, como consequência de sua saúde física?

(circule uma em cada linha)

	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 gostaria?	1	2
c. Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou em suas atividades?	1	2
d. Teve dificuldades 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 o seu trabalho ou outra atividade regular diária, (como consequência se algum problema emocional)como sentir-se deprimido e ansioso)?

(circule uma em cada linha)

	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 gostaria?	1	2
c. Não trabalhou ou não fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz?	1	2

6. Durante as ultimas 4 semanas, De que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação a família, vizinhos, amigos ou em grupo?

(circule uma)

.De forma nenhuma.....	1
.Ligeiramente.....	2
.Moderadamente	3
.Bastante	4
.Grave	5
.Muito grave.....	6

7. Quanta dor no corpo você teve durante as ultimas 4 semanas?

(circule uma)

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

8. Durante as últimas 4 semanas, quanta dor no corpo interferiu com seu trabalho normal (incluindo tanto trabalho, fora de casa e dentro de casa)?

(circule uma)

.De maneira alguma	1
.Um pouco.....	2
.Moderadamente	3
.Bastante	4
.Extremamente.....	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 aproxime da maneira como você se sente. Em relação as últimas 4 semanas.

(circule um numero para cada linha)

	Todo tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguns partes do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a. Quanto tempo você tem se sentido cheio de vigor, cheio de vontade, cheio 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 e 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 e 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 do seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc.)?

(circule uma)

- .Todo o tempo.....1
- .A maior parte do tempo.....2
- .Alguma parte do tempo.....3
- .Uma pequena parte do tempo.....4
- .Nenhuma parte do tempo.....5

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

(circule um número para cada linha)

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falsa	Definitivamente falsa
a. Eu costumo adoecer 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

Cálculo do Raw Scale (0 a 100)

	Questão	Limites	Score Range
Capacidade Funcional	3 (a+b+c+d+e+f+g+h+i+j)	10,3	20
Aspectos Físicos	4 (a+b+c+d)	4,8	4
Dor	7+8	2,12	10
Estado Geral de Saúde	1+11	5,25	20
Vitalidade	9 (a+e+g+i)	4,24	20
Aspectos Sociais	6+10	2,10	8
Aspecto Emocional	5 (a+b+c)	3,6	3
Saúde Mental	9 (b+c+d+f+h)	5,30	25

Raw Scale

Ex: Item = $\left[\frac{\text{Valor obtido} - \text{Valor mais baixo}}{\text{Variação}} \right] \times 100$

Ex: Capacidade funcional = 21
 Valor mais baixo = 10
 Variação = 20

Ex: $\frac{21-10}{20} \times 100 = 55$

Obs. A questão nº 2 não entra no cálculo dos domínios

Dados Perdidos:

Se responder mais de 50% = substituir o valor pela média

Pontuação do questionário SF-36

Questão	Pontuação
01	1 =>5,0 2 =>4,4 3 => 3,4 4 =>2,0 5 =>1,0
02	Soma Normal
03	Soma Normal
04	Soma Normal
05	Soma Normal
06	1 =>5 2 =>4 3 =>3 4 =>2 5 =>1
07	1 =>6,0 2 =>5,4 3 =>4,2 4 =>3,1 5 =>2,2 6 =>1,0
08	Se 8 =>1 e 7 =>1 = = = = =>>>>>6 Se 8 =>1 e 7 =>2 a 6 = = = = =>>>>>5 Se 8 =>2 e 7 =>2 a 6 = = = = =>>>>>4 Se 8 =>3 e 7 =>2 a 6 = = = = =>>>>>3 Se 8 =>4 e 7 =>2 a 6 = = = = =>>>>>2 Se 8 =>5 e 7 =>2 a 6 = = = = =>>>>>1 <u>Se a questão 7 não for respondida, o escore da questão 8 passa a ser o seguinte:</u> 1 =>6,0 2 =>4,75 3 =>3,5 4 =>2,25 5 =>1,0
09	a,d,e,h = valores contrários (1=6, 2=5, 3=4, 4=3, 5=2, 6=1) Vitalidade= a+e+g+i Saúde Mental= b+c+d+f+h
10	Soma Normal
11	a, c= valores normais b, d= valores contrários (1=5, 2=4, 3=3, 4=2, 5=1)

Apêndice 5 - Questionário EuroQol – 5 Dimensions

SISTEMA DESCRITIVO - EQ-5D

Instruções

Pense sobre seu estado de saúde atual e assinale com um X (assim ☐) , em cada um dos seguintes grupos indicando qual das afirmações melhor descreve o seu estado de saúde **atual**

Mobilidade

- ☐ 1. Não tenho problemas em andar
- ☐ 2. Tenho alguns problemas em andar
- ☐ 3. Estou limitado a ficar na cama

Cuidados Pessoais

- ☐ 1. Não tenho problemas com os meus cuidados pessoais
- ☐ 2. Tenho alguns problemas para me lavar ou me vestir
- ☐ 3. Sou incapaz de me lavar ou vestir sozinho

Atividades Habituais (*ex. trabalho, estudos, atividades domésticas, atividades em família ou de lazer*)

- ☐ 1. Não tenho problemas em desempenhar as minhas atividades habituais
- ☐ 2. Tenho alguns problemas em desempenhar as minhas atividades habituais
- ☐ 3. Sou incapaz de desempenhar as minhas atividades habituais

Dor/Desconforto

- ☐ 1. Não tenho dores ou desconforto
- ☐ 2. Tenho dores ou desconforto moderados
- ☐ 3. Tenho dores ou desconforto extremos

Ansiedade/Depressão

- ☐ 1. Não estou ansioso(a) ou deprimido(a)
- ☐ 2. Estou moderadamente ansioso(a) ou deprimido(a)
- ☐ 3. Estou extremamente ansioso(a) ou deprimido(a)

- O indivíduo preenche o questionário classificando o seu estado de saúde atual – que varia de 11111 a 33333;
- Para população brasileira os valores de utilidade de cada estado estão disponíveis em uma tabela;
- Exemplo: Se o indivíduo está no estado de saúde 11121 (alteração moderada na dor/desconforto e as outras dimensões sem problemas), esse estado de saúde, de acordo com a tabela brasileira, equivale ao valor 0,8214;
- Para calcular o QALY multiplica-se o valor de utilidade pela sobrevida média prevista, $QALY = 0,8214 \times 10$ (tempo médio de sobrevida em anos para doença avaliada), $QALY = 8,21$ QALYS

ANEXOS

Anexo 1 – Aprovação no SISNEP – Plataforma Brasil – Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos

Saúde
Ministério da Saúde

Plataforma Brasil

Público Pesquisador Alterar Meus Dados

Vagner Clayton de Paiva - |V3.2
Sua sessão expira em: 38min 50

Você está em: Público > Confirmar Aprovação pelo CAAE ou Parecer

CONFIRMAR APROVAÇÃO PELO CAAE OU PARECER

Informe o número do CAAE ou do Parecer:

Número do CAAE: Número do Parecer:

Esta consulta retorna somente pareceres aprovados. Caso não apresente nenhum resultado, o número do parecer informado não é válido ou não corresponde a um parecer aprovado.

DETALHAMENTO

Título do Projeto de Pesquisa:
Alinhamento Sagital na Estenose Degenerativa do Canal Lombar: Existe Correlação entre os Parâmetros Radiográficos e

Número do CAAE: Número do Parecer:

Quem Assinou o Parecer: Pesquisador Responsável:

Data Início do Cronograma: Data Fim do Cronograma: Contato Público:

DETALHAR PROJETO DE PESQUISA

DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Alinhamento Sagital na Estenose Degenerativa do Canal Lombar: Existe Correlação entre os Parâmetros Radiográficos e os Questionários de Qualidade de Vida?

Pesquisador Responsável: Vagner Clayton de Paiva

Área Temática:

Versão: 5

CAAE: 50833515.3.1001.5404

Submetido em: 17/04/2017

Instituição Proponente: Hospital de Clínicas da UNICAMP

Situação da Versão do Projeto: Aprovado

Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Comprovante de Recepção:  PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_859453

DOCUMENTOS DO PROJETO DE PESQUISA

Versão Atual Aprovada (E1) - Versão 5

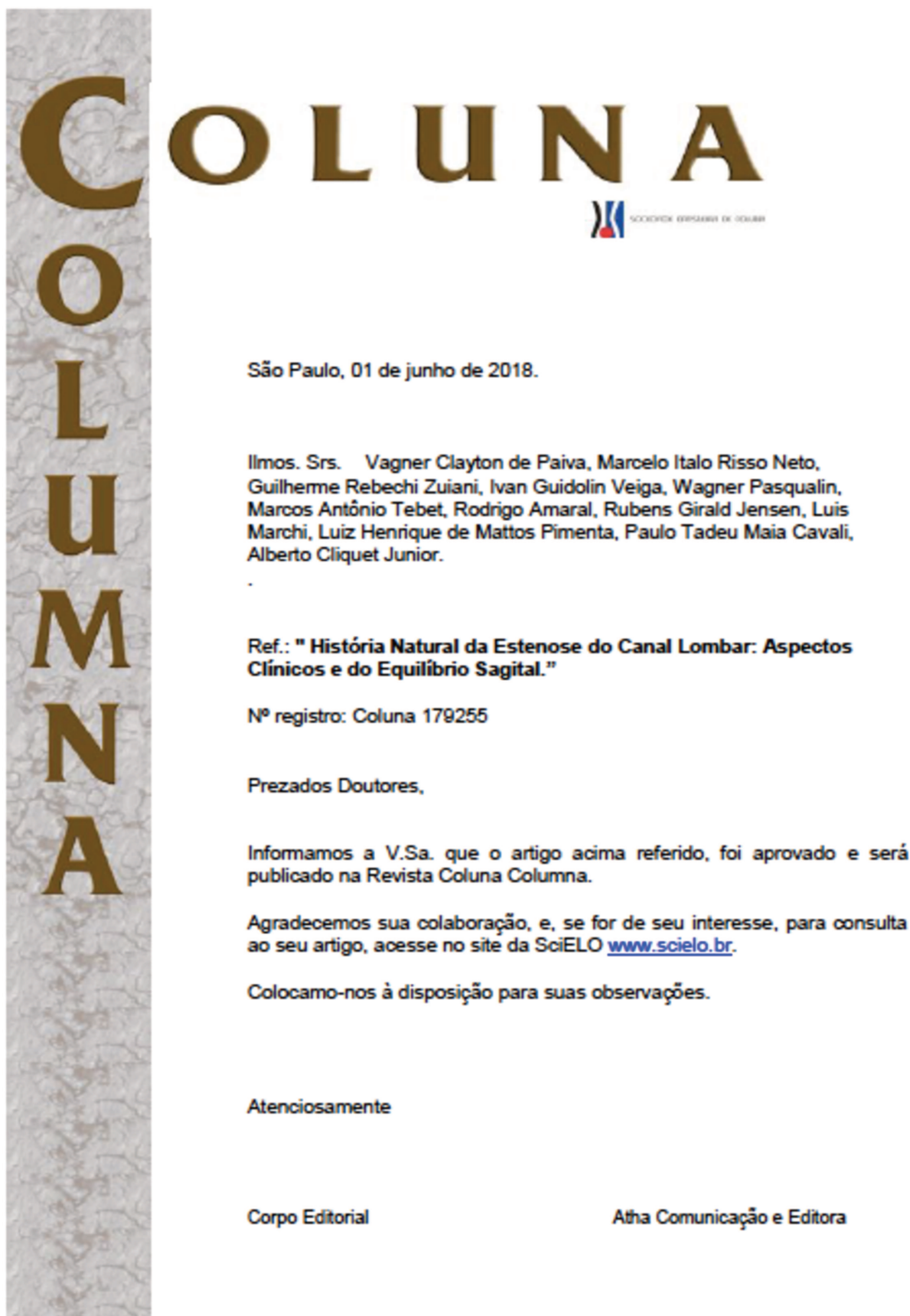
Projeto Completo

Tipo de Documento ^	Situação ^	Arquivo ^	Pos
Parecer Consubstanciado do CEP	Aceito	 PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_2041538_E1.pdf	02/05/2017 14:5

LISTA DE APRECIACÕES DO PROJETO

Apreciação ^	Pesquisador Responsável ^	Versão ^	Submissão ^	Modificação ^	Situação ^	Exclusiva do Centro Coord. ^	Ações
E1	Vagner Clayton de Paiva	5	17/04/2017	02/05/2017	Aprovado	Não	   
PO	Vagner Clayton de Paiva	3	13/01/2016	19/02/2016	Aprovado	Não	

Anexo 2 – Carta de Aceite para Publicação do Artigo na Revista Coluna/Columna



Anexo 3 – Artigo na Íntegra

História Natural da Estenose do Canal Lombar: Aspectos Clínicos e do Equilíbrio Sagital.

Natural History of Lumbar Canal Stenosis: Clinical Aspects and Sagittal Balance.

Historia Natural de la Estenosis del Canal Lumbar: Aspectos Clínicos y Equilibrio Sagital.

Vagner Clayton de Paiva¹, Marcelo Italo Risso Neto², Guilherme Rebechi Zuiani³, Ivan Guidolin Veiga³, Wagner Pasqualini², Marcos Antonio Tebet², Rodrigo Amaral⁴, Rubens Giraldo Jensen⁴, Luis Marchi⁵, Luiz Henrique de Mattos Pimenta⁶, Paulo Tadeu Maia Cavali⁷, Alberto Cliquet Junior⁷

1- Mestrando em Ciências da Cirurgia pela UNICAMP, Campinas, SP, Brasil

2 - Doutor, Professor Colaborador do Grupo de Cirurgia da Coluna da UNICAMP, Campinas, SP, Brasil

3 - Professor adjunto do Grupo de Cirurgia da Coluna da UNICAMP, SP, Brasil

4 - Médico Assistente do Instituto de Patologia da Coluna, São Paulo, SP, Brasil

5 - Doutor, Professor Adjunto do Instituto de Patologia da Coluna, São Paulo, SP, Brasil

6 – Doutor, Professor Titular do Instituto de Patologia da Coluna, São Paulo, SP, Brasil

7 – Doutor, Professor Titular do Grupo de Cirurgia da Coluna da UNICAMP, Campinas, SP, Brasil.

Este trabalho é um estudo multicêntrico, realizado no Hospital das Clínicas da UNICAMP e Instituto de Patologia da Coluna / SP.

Endereço do autor correspondente:

Avenida Nossa Senhora de Fátima, 805 / T 83 - Taquaral / Campinas / SP - Brasil.

CEP: 13076-903.

Celular: (11) 97393-3205.

E-mail: vagnerdepaiva@yahoo.com.br

RESUMO

Objetivos: comparar parâmetros do AS em indivíduos portadores de EDL com indicação cirúrgica aos de uma população controle; estudar a correlação entre questionários *ODI*, *VAS* e *EQ-5D* a parâmetros do AS nos portadores de EDL com indicação cirúrgica.

Métodos: estudo transversal multicêntrico tipo caso-controle. Grupo estenose (GE) composto por portadores de EDL confirmada por Ressonância Nuclear Magnética com indicação cirúrgica, atendidos entre Julho de 2010 a agosto de 2016 e grupo controle (GC), sem EDL. Todos indivíduos realizaram anamnese, responderam questionários de qualidade de vida e realizaram radiografias de coluna total. Dados clínicos, questionários e parâmetros radiográficos foram correlacionados.

Resultados: 64 indivíduos formaram o GE e 14 o GC. GE apresentou valores maiores de idade média, desequilíbrio coronal, sagital vertical index (SVA), pelvic tilt (PT), sacrofemoral distance (SFD), overhang (OH), *mismatch PI - LL*, *Owestry Disability Index (ODI)*, Visual Analogic Scale (VAS) e valores menores de cifose torácica, lordose lombopélvica total e regional em todas as vértebras, offset sagital em todas as vértebras avaliadas e *EuroQol-5D (EQ-5D)*, com $p < 0,05$. No GE, houve correlações significativas ($p < 0,05$) apenas entre TK e *ODI* e *EQ-5D*, sendo que todos os outros parâmetros sagitais não apresentaram correlação significativa com os questionários de qualidade de vida.

Conclusões: GE apresentou perda dos parâmetros de AS em relação ao GC. Houve correlação direta entre diminuição da TK e piora do *ODI* e *EQ-5D* no GE.

Descritores: coluna vertebral, qualidade de vida, radiografia, estenose espinhal, história natural.

ABSTRACT

Objectives: to compare sagittal alignment (SA) parameters in individuals with LCS with surgical indication in relation to a control group and to study the relationship between SA parameters and ODI, VAS and EQ-5D in individuals with LCS.

Methods: in this multicenter cross-sectional case-control study, a stenosis group (SG) was composed by patients with LCS confirmed by Magnetic Resonance Imaging with surgical indication, treated between July 2010 and August 2016 and a control group (CG), without LCS. All subjects performed anamnesis, responded to Health Related Questionnaires of Life (HRQoL) and performed full-column radiographs. Clinical data, HRQoL and radiographic parameters were correlated.

Results: 64 individuals formed the stenosis group (SG) and 14 the control group (CG). SG had higher values of mean age, coronal imbalance, sagittal vertical axis (SVA), pelvic tilt (PT), sacrofemoral distance (SFD), overhang (OH), PI-LL mismatch, Oswestry Disability Index (ODI) and visual analog scale of pain (VAS) and smaller thoracic kyphosis (TK), total (TLPL) and regional lombopelvic lordosis (RLPL) in all vertebrae, sagittal offset (SO) in all evaluated vertebrae and EuroQol-5D (EQ-5D) with $p < 0.05$. In SG, the only correlations that occurred were between thoracic kyphosis with ODI and EQ-5D; all the other sagittal parameters did not correlated with VAS, ODI or EQ-5D.

Conclusions: SG had SA parameters altered in relation to CG. There was a direct correlation between decreasing of thoracic kyphosis and worsening of ODI and EQ-5D in SG.

Key words: spine, quality of life, radiography, spinal stenosis, natural history.

RESUMEN

Objetivos: Comparar los parámetros del AS en individuos portadores del EDL que tienen indicación quirúrgica con una población control; estudiar la correlación entre los cuestionarios ODI, VAS y EQ-5D con los parámetros del AS en pacientes con EDL con indicación quirúrgica.

Métodos: estudio transversal multicéntrico caso-control. Grupo Estenosis (GE) compuesto con portadores del EDL confirmada por Resonancia Nuclear Magnética con indicación quirúrgica, atendidos entre julio de 2010 y agosto de 2016 y grupo de control (GC), sin EDL. Todos los individuos realizaron la anamnesis, respondieron cuestionarios de calidad de vida y realizaron radiografías de la columna total. Datos clínicos, cuestionarios y parámetros radiográficos fueron correlacionados.

Resultados: 64 individuos formaron el GE y 14 GC. GE presentó una mayor media de edad, desequilibrio coronal, sagital vertical axis (SVA), pelvic tilt (PT), sacrofemoral distance (SFD), overhang (OH), mismatch PI –LL, Oswestry Disability Index (ODI), Visual Analogic Scale (VAS) y valores más pequeños del la thoracic kyphosis (TK), total lumbopelvic lordosis y regional lumbopelvic lordosis en todas las vértebras, offset sagital (OS) en todas las vértebras evaluadas y EuroQol-5D (EQ-5D), con $p < 0,05$. Hubo correlaciones significativas en lo GE ($p < 0,05$) solamente entre TK y ODI y EQ-5D; mientras que todos los otros parámetros sagitales no presentaron correlación significativa con los cuestionarios del calidad de vida.

Conclusiones: GE presentó una pérdida de los parámetros del AS en comparación con el GC. Hubo correlación directa entre disminución de la TK y la empeora del ODI y EQ-5D en GE.

Descriptores: columna vertebral, calidad de vida, rayos X, estenosis espinal, historia natural.

INTRODUÇÃO

Estenose degenerativa lombar (EDL) é um estreitamento do canal medular lombar e/ou dos forames vertebrais, caracterizada por lombalgia, dor radicular e/ou claudicação. Trata-se de

uma condição clínica comum, acometendo mais de 200 mil indivíduos nos EUA¹, sendo a principal causa de indicação de cirurgia de coluna em indivíduos acima de 65 anos e acometendo 1 a cada 1.000 habitantes por ano nessa faixa etária². Com o constante aumento da expectativa de vida da população, espera-se prevalência cada dia maior da doença, considerando a mesma como uma exacerbação do processo degenerativo fisiológico da senescência^{3,4}.

Degeneração discal está comumente associada à EDL³, ocorrendo geralmente nos níveis lombares mais baixos⁵ e cursando com desidratação e perda da altura do disco. Consequentemente, ocorre sobrecarga de facetas articulares, com artrite e hipertrofia facetárias, gerando assim perda da lordose lombar (LL)⁶. Ocorre, ainda, um componente dinâmico, pois o espaço do canal diminui à extensão e aumenta com a flexo-distração do tronco⁷. Flexão do tronco aumenta área dos forames lombares em 12% e em extensão ocorre uma diminuição de 15% de sua área seccional⁸.

Ocorre portanto uma associação entre mudanças estruturais da coluna e posição antálgica⁹, o que culmina com uma postura de anteriorização do tronco. Mecanismos compensatórios, como aumento do pelvic tilt (PT), são ativados na tentativa de diminuir a perda do alinhamento sagital (AS)¹⁰.

Extensa literatura suporta a importância do AS e do reconhecimento de seus mecanismos compensatórios no tratamento de doenças degenerativas da coluna lombar nos casos de indicação cirúrgica. Tal importância se torna ainda maior quando se faz necessária correção sagital intra-operatória, com instrumentação e fusão vertebral¹¹⁻¹⁴.

Os objetivos desse trabalho foram: avaliar se houve alteração dos parâmetros do AS em portadores de EDL com indicação de tratamento cirúrgico em relação a uma população controle e estudar a correlação dos parâmetros do AS com *Visual Analogic Scale (VAS)*¹⁵,

*Oswestry Disability Index (ODI)*¹⁶ e *EuroQol - 5 Dimensions (EQ-5D)*¹⁷ em portadores de EDL com indicação de tratamento cirúrgico.

MÉTODOS

Desenho do estudo e da amostra: estudo original transversal multicêntrico tipo caso-controle.

No grupo Estenose (GE) foram incluídos indivíduos portadores de EDL comprovada por Ressonância Nuclear Magnética com indicação de tratamento cirúrgico (sintomatologia refratária ao tratamento conservador ótimo por pelo menos 4 meses). No grupo Controle (GC) foram incluídos indivíduos saudáveis, sem quaisquer doenças diagnosticadas da coluna. Coleta de dados ocorreu entre o período de 03/07/2010 até 12/08/2016.

Foram excluídos do estudo indivíduos que se recusaram a participar do mesmo, aqueles com história de cirurgia de coluna, portadores de doenças do quadril e/ou da bacia previamente conhecidas e indivíduos com diagnóstico prévio de neuropatia.

Foram coletados dados clínicos como: data da avaliação, idade, peso, altura, carga tabágica, comorbidades, além de obtenção da *VAS*, *ODI* e *EQ-5D*.

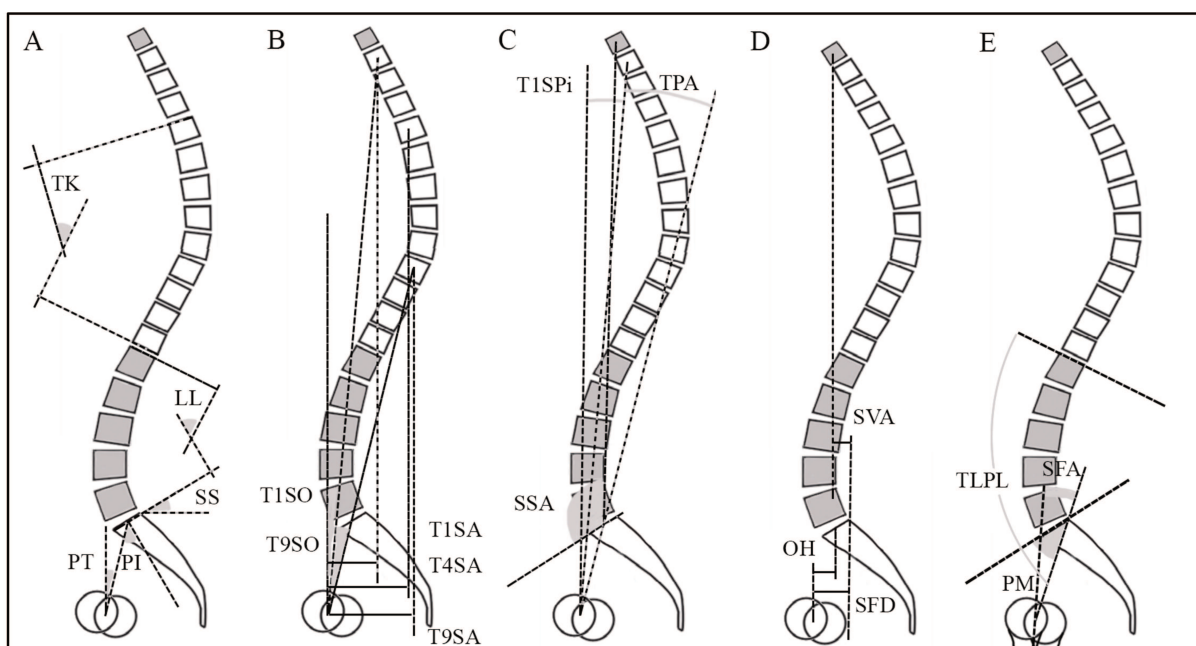
Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição onde o trabalho foi realizado (protocolo número 50833515.3.0000.5404) e os dados foram colhidos após os indivíduos da pesquisa terem assinado termo de consentimento livre e esclarecido.

Indivíduos participantes do trabalho realizaram radiografias digitalizadas de coluna total de frente e perfil, com indivíduos em ortostatismo e quadris e joelhos em extensão. Nas radiografias de frente o indivíduo apresentou-se com braços pendentes junto ao corpo e nas de perfil os braços encontravam-se estendidos a 45 graus em relação ao plano do corpo. Foram utilizados filmes de 30 x 90 cm e radiografia centrada em T12 durante a inspiração, com distância entre o filme e o foco de 230 cm. As imagens foram digitalizadas e os parâmetros

foram aferidos e revisados por ortopedista familiarizado com os índices descritos, através do programa *Arya PACS Aurora v.1.9.19* (São Bernardo do Campo, Brasil).

Parâmetros vertebrais e espinopélvicos aferidos estão representados na figura 1 e descritos no quadro 1.

Figura 1. Parâmetros radiológicos utilizados nesse estudo



Quadro 1. Parâmetros radiológicos utilizados nesse estudo.

A	TK (thoracic kyphosis): â entre ptp T4 e ptd T12 LL (lumbar lordosis): â entre ptp L1 e ptp S1 SS (sacral slope): â entre ptp S1e lh PT (pelvic tilt): â entre linha que une crq ao ponto médio da ptp S1 e lv PI (pelvic incidence): â entre linha que toca crq e ponto médio da ptp S1 e linha ortogonal à ptp de S1
B	T1SO and T9SO (sagittal offset em T1 e T9): â entre lv e linha que une crq ao cv respectiva T1SA, T4SA and T9SA (sagittal axis): distância horizontal entre crq e cv respectiva
C	SSA (spinal-sacral angle): â entre linha que toca cv C7 e ponto médio da ptp S1 e linha tangente à ptp S1 T1SPi (T1 spinopelvic inclination) - â entre lv e linha que toca crq e cv T1 TPA (T1 Pelvic Angle) - soma do T1SPi ao PT
D	SVA (sagittal vertical axis): dh entre cv C7 e lpss1 OH (overhang): dh entre crq e ponto médio da ptp S1 SFD (sacrofemural distance): dh entre crq e lpss1 C7PL/SFD (Barrey Ratio) - SVA sobre SFD
E	TLPL (total lumbopelvic lordosis): â entre ptd T12 e raio pélvico RLPL (regional lumbopelvic lordosis): â entre ptp de cada vertebra lombar e o raio pélvico PM (pelvic morphology): â entre raio pélvico (linha entre crq e lpss1) e ptp S1 SFA (sacrofemural angle): entre eixo da diáfise do fêmur e ptp S1

Análise estatística

As medidas radiográficas e características pessoais dos GC e GE foram descritas como média e desvio padrão (DP) ou mediana, mínimo e máximo e comparadas com uso de testes *t-Student* ou *Mann-Whitney*. Para comparação de medidas qualitativas utilizou-se o teste exato de *Fisher*. Para checar as correlações entre as medidas radiográficas com os questionários avaliados para cada grupo a correlação de *Spearman* foi calculada¹⁸. As análises foram realizadas com uso do *software IBM-SPSS v. 20.0 (Chicago, USA)* e tabuladas com uso do *software Microsoft-Excel 2003 v. 11.0 (Redmond, USA)* e os testes foram realizados com nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Durante período do estudo, foram incluídos 64 indivíduos no GE e 14 indivíduos no GC. No GE a idade variou entre 34 e 82 anos (média de 60 anos), sendo 33 homens e 31 mulheres. No GC a idade variou entre 25 e 62 anos (media de 49,1 anos), sendo 4 homens e 10 mulheres. Tabela 1 resume as diferenças das características pessoais segundo GC e GE, onde percebemos que a única variável que apresentou diferença foi a idade, menor no GC.

Tabela 1. Dados demográficos do estudo.

	Controle		Estenose		p
	média ± DP	N	média ± DP	N	
Idade (anos)	49,1 ± 11,1	14	60 ± 10,7	64	0.001
Peso (Kg)	75 ± 16,1	14	78,1 ± 13,5	58	0.456
Altura (m)	1,7 ± 0,1	14	1,7 ± 0,1	58	0.282
IMC (Kg/m ²)	25,6 ± 3,9	14	27,5 ± 3,4	58	0.066
Gênero (masculino)	4	14	33	64	0,119*

Teste *t-Student*; *Qui Quadrado

Tabela 2 mostra que indivíduos do GE apresentaram maiores valores de desequilíbrio coronal, *SVA*, *PT*, *SFD*, *OH*, *mismatch PI - LL*, *ODI* e *VAS* e menores valores de *TK*, *TLPL*, *RLPL* em todas as vértebras, *T1SO*, *T9SO* e *EQ-5D* ($p < 0,05$).

Tabela 2. Parâmetros radiográficos do estudo

	Controle		Estenose		p
	mediana (min; max)	n	mediana (min; max)	n	
Desequilíbrio coronal	0 (0; 15)	14	12 (0; 89)	60	0.001
<i>TK</i>	40,5 (25; 59)	14	39,5 (7; 67)	62	0.629
<i>LL</i>	59 (48; 81)	14	49 (20; 82)	62	0.016
<i>SVA</i>	-10 (-35; 50)	14	28,5 (-100; 134)	58	0.001
<i>PT</i>	13,5 (5; 22)	14	20 (3; 42)	62	0.006
<i>SS</i>	41 (26; 60)	14	35,5 (13; 60)	62	0.102
<i>PI</i>	52,5 (34; 82)	14	57 (29; 89)	62	0.477
Ângulo coronal de Cobb	0 (0; 10)	14	1 (0; 54)	61	0.069
<i>TLPL</i>	92 (76; 102)	13	81 (40; 104)	61	0.001
<i>RLPL L1</i>	93 (88; 103)	13	80 (50; 103)	61	<0,001
<i>RLPL L2</i>	92 (85; 98)	13	77 (23; 108)	61	<0,001
<i>RLPL L3</i>	88 (74; 111)	13	71 (25; 110)	60	<0,001
<i>RLPL L4</i>	75 (65; 118)	13	62 (28; 126)	59	0.001
<i>RLPL L5</i>	60 (50; 132)	13	51 (27; 140)	59	0.002
<i>PM</i>	42 (14; 150)	13	31 (6; 175)	61	0.017
<i>T1 SA</i>	-41 (-86; 70)	12	-21 (-91; 105)	51	0.294
<i>T4 SA</i>	-58,5 (-115; 80)	12	-56 (-112; 75)	56	0.748
<i>T9 SA</i>	-63,5 (-117; 79)	12	-66 (-130; 54)	58	0.726
<i>T1 SO</i>	7,5 (0; 10)	12	0,5 (-16; 87)	52	0.001
<i>T9 SO</i>	13 (9; 21)	12	-8 (-50; 18)	61	<0,001
<i>SFA</i>	42 (10; 90)	12	50 (15; 78)	48	0.136
<i>SFD</i>	10 (-32; 21)	12	22 (-30; 60)	58	0.005
<i>OH</i>	20 (2; 47)	13	35 (-40; 73)	58	0.005
<i>Mismatch PI-LL</i>	-8 (-25; 19)	14	8 (-19; 41)	62	0.002

<i>ODI</i>	6 (0; 26)	14	46 (2; 68)	60	<0,001
<i>EVA</i>	0,5 (0; 6)	14	7 (0; 10)	60	<0,001
<i>EQ-5D</i>	0,9 (0,5; 1)	14	0,5 (0,1; 1)	59	<0,001

Teste de *Mann-Whitney*

A Tabela 3 correlaciona dos parâmetros clínicos e do AS com os questionários de qualidade de vida no GC. *ODI* não apresentou correlação com nenhum dos parâmetros radiográficos avaliados. *VAS* apresentou correlação com *LLR de L4* ($r = -0,662$ e $p = 0,014$), *L5* ($r = -0,624$ e $p = 0,023$), *T1 SA* ($r = -0,6$ e $p = 0,039$) e *T9* ($r = -0,607$ e $p = 0,036$) e *mismatch PI-LL* ($r = -0,599$ e $p = 0,024$). *EQ-5D* apresentou correlação positiva com *mismatch PI - LL* ($r = 0,608$ e $p = 0,021$).

Tabela 3. Correlação entre parâmetros demográficos/radiográficos e desfecho clínico no GC

		ODI	EVA	EQ-5D
Idade	r	0.201	0.182	-0.073
	p	0.491	0.533	0.804
IMC	r	-0.042	-0.369	0.316
	p	0.886	0.194	0.270
Tabagismo	r	-0.189	-0.444	0.434
	p	0.517	0.112	0.121
Desequilíbrio coronal	r	-0.104	-0.192	0.159
	p	0.723	0.511	0.587
TK	r	0.284	0.275	-0.460
	p	0.326	0.340	0.098
LL	r	0.264	0.485	-0.470
	p	0.362	0.079	0.090
SVA	r	0.072	0.052	-0.010
	p	0.807	0.859	0.973
PT	r	-0.050	-0.166	0.433
	p	0.864	0.571	0.122
SS	r	0.049	0.007	-0.104

	p	0.867	0.981	0.723
	r	0.094	0.007	0.027
PI	p	0.749	0.981	0.928
	r	-0.155	0.198	0.089
Ângulo coronal de Cobb	p	0.597	0.497	0.762
	r	0.051	0.250	-0.081
TLPL	p	0.870	0.410	0.793
	r	-0.038	0.142	0.062
RLPL L1	p	0.902	0.644	0.840
	r	-0.221	-0.430	0.287
RLPL L2	p	0.468	0.143	0.343
	r	-0.071	-0.312	0.233
RLPL L3	p	0.817	0.299	0.444
	r	-0.464	-0.662	0.468
RLPL L4	p	0.111	0.014	0.107
	r	-0.235	-0.624	0.492
RLPL L5	p	0.440	0.023	0.088
	r	-0.204	-0.407	0.451
PM	p	0.503	0.168	0.122
	r	-0.283	-0.600	0.051
SA T1	p	0.372	0.039	0.875
	r	-0.188	-0.495	-0.021
SA T4	p	0.559	0.102	0.948
	r	-0.261	-0.607	0.098
SA T9	p	0.413	0.036	0.761
	r	0.005	0.134	-0.011
SO T1	p	0.987	0.679	0.974
	r	0.451	0.196	-0.262
SO T9	p	0.141	0.541	0.411
	r	-0.280	-0.227	0.461
SFA	p	0.379	0.478	0.131
	r	-0.040	-0.110	0.293
SFD	p	0.903	0.733	0.355

OH	r	0.079	0.014	0.078
	p	0.799	0.965	0.801
Mismatch PI - LL	r	-0.368	-0.599	0.608
	p	0.196	0.024	0.021

Correlação de Spearman

A Tabela 4 correlaciona parâmetros radiográficos aferidos aos questionários *VAS*, *ODI* e *EQ-5D* no GE. Mostra que *TK* apresentou correlação inversa com *ODI* ($r = -0,273$, $p = 0,038$) e correlação direta com *EQ-5D* ($r = 0,428$, $p = 0,001$). Mesmo parâmetros como *SVA*, *SSA*, *TPA* e *mismatch PI - LL* não apresentaram quaisquer relações com os questionários no GE.

Tabela 4. Correlação entre parâmetros radiográficos e de qualidade de vida no Grupo estenose

		ODI	VAS	EQ-5D
Desequilíbrio Coronal	r	0.144	0.229	0.089
	p	0.285	0.086	0.510
<i>TK</i>	r	-0.273	-0.232	-0,290
	p	0.038	0.079	0.001
<i>LL</i>	r	-0.191	-0.065	0.031
	p	0.151	0.630	0.820
<i>SVA</i>	r	-0.132	-0.106	0.223
	p	0.338	0.441	0.102
<i>PT</i>	r	-0.021	0.149	0.075
	p	0.874	0.265	0.581
<i>SS</i>	r	-0.248	-0.021	0.126
	p	0.060	0.876	0.349
<i>PI</i>	r	-0.179	0.031	0.182
	p	0.180	0.820	0.176
Ângulo coronal de Cobb	r	0.113	0.115	0.081
	p	0.402	0.394	0.552
<i>TLPL</i>	r	-0.157	-0.185	0.058
	p	0.243	0.169	0.670

<i>RLPL L1</i>	r	-0.149	-0.209	0.038
	p	0.269	0.119	0.780
<i>RLPL L2</i>	r	-0.156	-0.228	0.047
	p	0.247	0.088	0.730
<i>RLPL L3</i>	r	-0.092	-0.255	0.004
	p	0.500	0.058	0.980
<i>RLPL L4</i>	r	0.085	-0.221	-0.089
	p	0.537	0.105	0.521
<i>RLPL L5</i>	r	0.126	-0.224	-0.119
	p	0.358	0.101	0.390
<i>PM</i>	r	0.180	-0.122	-0.226
	p	0.180	0.365	0.094
<i>SA T1</i>	r	-0.062	0.067	0.039
	p	0.675	0.653	0.793
<i>SA T4</i>	r	-0.024	0.010	0.000
	p	0.867	0.945	0.998
<i>SA T9</i>	r	-0.060	0.055	-0.047
	p	0.665	0.690	0.731
<i>SO T1</i>	r	-0.212	-0.161	0.126
	p	0.148	0.275	0.393
<i>SO T9</i>	r	-0.250	-0.213	0.007
	p	0.061	0.112	0.961
<i>SFA</i>	r	0.142	0.086	-0.014
	p	0.346	0.572	0.929
<i>SFD</i>	r	-0.093	0.156	-0.017
	p	0.499	0.256	0.902
<i>OH</i>	r	-0.067	0.076	0.063
	p	0.625	0.580	0.648
<i>Mismatch PI - LL</i>	r	0.108	0.103	0.083
	p	0.420	0.443	0.538
<i>SSA</i>	r	-0.099	0.047	0.067
	p	0.528	0.763	0.671
<i>T1SPi</i>	r	0.031	0.126	-0.026

TPA	p	0.857	0.464	0.879
	r	-0.219	0.005	0.161
C7PL/SFD	p	0.200	0.978	0.348
	r	-0.018	-0.069	0.123
	p	0.909	0.660	0.431

Correlação de Spearman

Dentre os 64 indivíduos participantes do trabalho, não foi possível visualizar a placa terminal proximal de T4 em 6 indivíduos e portanto não foi possível aferir *TK* desses. Dos 58 indivíduos que tiveram *KT T4-T12* medida, 4 foram hipocifóticos, 47 normocifóticos e 7 hipercifóticos, considerando normalidade entre 20 e 40¹⁹. A tabela 5 expõe os valores médios de *TK*, *ODI*, *VAS* e *EQ-5D* segundo grupos normalidade de *TK*.

Tabela 5. Médias de TK, ODI, VAS e EQ-5D segundo grupos de cifose do GE

	TK	ODI	VAS	EQ-5D	n
HIPOCIFOSE	13	37	7.5	0.558	4
NORMOCIFOSE	37	44	6.3	0.476	47
HIPERCIFOSE	48	33	5.9	0.732	7

DISCUSSÃO

Existe hoje extensa discussão sobre a real importância dos parâmetros do AS e se esses são capazes de prever qualidade de vida no indivíduo portador de EDL²⁰⁻²².

Dados encontrados no presente trabalho são consonantes àqueles encontrados por Cavali et al. no que se refere à perda do AS do GE em relação ao GC. O mesmo autor encontrou ainda uma população mais velha de portadores de EDL quando comparada a população controle, aleatoriamente selecionada¹⁹.

Vários trabalhos defendem que o aumento do *SVA* associa-se a pior qualidade de vida e a aumento da dor axial²³⁻²⁵. Em 2013, Schwab concluiu que a disfunção clínica grave (*ODI* >

40) era associada ao aumento de *SVA*, *mismatch PI - LL* e *PT*²⁶. *Lafage* também concluiu que aumento do *PT* correlaciona-se com piora de qualidade de vida e que *TISP_i* se correlaciona melhor aos questionários de qualidade de vida do que o *SVA*²⁷.

Literatura cita ainda que valores anormais de *TPA* associam-se a pior qualidade de vida na escoliose degenerativa do adulto^{28,29} e que o aumento de *C7PL/SFD* relaciona-se a pior qualidade de vida na doença degenerativa lombar³⁰.

Todavia, maioria dos trabalhos que encontram correlação entre parâmetros de AS e qualidade de vida pré-operatórios apresentam análise univariada ou multivariada ajustada apenas para idade^{23-25,31}, o que cria forte viés de confusão.

Takemoto comparou parâmetros do AS ao *ODI* em 204 casos de *deformidade espinhal do adulto no pré* e no pós-operatório de correção da deformidade. Em análise multivariada, parâmetros do AS não apresentaram correlação significativa com *ODI* pré-operatório. Todavia, observou que a melhora do AS no pós-operatório resultou em melhor *ODI*. Concluiu, portanto, que nos casos cirúrgicos o reestabelecimento do AS deve ser buscado, objetivando um melhor *ODI* pós-operatório, embora alterações do AS não devam ser decisivas na indicação da cirurgia³².

Ausência de correlação entre parâmetros do AS e qualidade de vida encontrada no trabalho supracitado é compatível com os dados obtidos no nosso estudo. Levanta-se, assim, questionamento acerca da reprodutibilidade dos resultados encontrados nos trabalhos que defendem que os parâmetros do AS sejam preditores de qualidade de vida nos indivíduos portadores de EDL.

Além do discutível valor do uso dos parâmetros de AS para predizer qualidade de vida em portadores de EDL, tais parâmetros parecem não se correlacionar à dor lombar baixa inespecífica³³ e não são úteis como ferramenta para triagem dessa condição³⁴.

Não foi encontrado trabalho que correlacionasse *TK* e qualidade de vida em EDL. Trabalho descritivo analítico recente, avaliou 34 mulheres com osteoporose e observou que diminuição da *TK* apresentava correlação inversa ao desempenho de marcha e ao SF-36³⁵, resultados semelhantes aos encontrados no nosso estudo.

Uma limitação desse estudo foi comparar uma população de portadores de EDL com indicação cirúrgica a um grupo controle com média de idade inferior.

CONCLUSÕES

O presente estudo mostrou importante perda dos parâmetros do AS nos pacientes portadores de EDL com indicação cirúrgica em relação a uma população controle. Mostrou ainda correlação direta entre diminuição da *TK* e piora dos indicadores de qualidade de vida *ODI* e *EQ-5D* nesses pacientes.

REFERÊNCIAS

- 1) Lurie J, Tomkins-Lane C. Management of lumbar spinal stenosis. *BMJ*. 2016;352:6234.
- 2) Joaquim AF, Sansur CA, Hamilton DK, Shaffrey CI. Degenerative lumbar stenosis. *Arq Neuropsiquiatr*. 2009;67(2):553-8.
- 3) Zylbersztejn S, Spinelli LF, Rodrigues NR, Werlang PM, Kisaki Y, Rios AR et al. Degenerative stenosis of the lumbar spine. *Rev Bras Ortop*. 2012;47(3):286-91.
- 4) Aebi, M. The aging spine. Berlim: Springer; 2003.
- 5) Zingg PO. Lumbar spinal stenosis. In: Boss N, Aebi M, editors. Disorders of the spine. Berlin: Springer-Verlag Heidelberg; 2008. p. 513-33.
- 6) Ciric I, Mikhael MA, Tarkington JA, Vick NA. The lateral recess syndrome: a variant of the spinal stenosis. *J Neurosurg*. 1980;53(4):433-43.

- 7) Schonstrom N, Lindahl S, Willen J, Hansson T. Dynamic changes in the dimensions of the lumbar spinal canal: an experimental study in vitro. *J Orthop Res.* 1989;7(1):115-21.
- 8) Inufusa A, An HS, Lim TH, Hasegawa T, Haughton VM, Nowicki BH. Anatomic changes of the spinal canal and intervertebral foramen associated with flexion-extension movement. *Spine.* 1996;21(21):2412-20.
- 9) Ames CP, Smith JS, Scheer JK, Bess S, Bederman SS, Deviren V et al. Impact of spinopelvic alignment on decision making in deformity surgery in adults. *J Neurosurg Spine.* 2012;16:547–64.
- 10) Suzuki H, Endo K, Kobayashi H, Tanaka H, Yamamoto K. Total sagittal spinal alignment in patients with lumbar canal stenosis accompanied by intermittent claudication. *Spine.* 2010;35(9):344-6.
- 11) Lim JK, Kim SM. Comparison of Sagittal Spinopelvic Alignment between Lumbar Degenerative Spondylolisthesis and Degenerative Spinal Stenosis. *J Korean Neurosurg Soc.* 2014;55(6):331-6.
- 12) Buckland AJ, Vira S, Oren JH. When is compensation for lumbar spinal stenosis a clinical sagittal plane deformity? *The Spine Journal.* 2016;16(8):971-81.
- 13) Drummond Filho ML, Risso Neto MI, Lehoczki MA, Cavali PT, Veiga IG, Zuiani GR et al. Avaliação dos parâmetros espinopelvicos pelo posicionamento intra-operatório na artrodese de coluna lombossacra. *Columna.* 2013;12(3):228-31.
- 14) Barrey C, Roussouly P, Le Huec JC, D'Acunzi G, Perrin G. Compensatory mechanisms contributing to keep the sagittal balance of the spine. *Eur Spine J.* 2013;22(6):834–41.

- 15) Joyce CR, Zutshi DW, Hrubes V, Mason RM. Comparison of fixed interval and visual analogue scales for rating chronic pain. *Eur J Clin Pharmacol.* 1975;8(6):415-20.
- 16) Fairbank JC, Couper J, Davies JB, O'Brien JP. The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy.* 1980;66(8):271-3.
- 17) Solberg TK, Olsen JA, Ingebrigtsen T, Hofoss D, Nygaard OP. Health-related quality of life assessment by the EuroQol-5D can provide cost-utility data in the field of low-back surgery. *Eur Spine J.* 2005;14(10):1000-7.
- 18) Kirkwood BR, Sterne JA. *Essential medical statistics.* Massachusetts: Blackwell Science; 2006.
- 19) Cavali PT, Pasqualini W, Risso MI, Zuiani GR, Miranda JB. Correlation between symptoms and sagittal alignment parameters in patients with lumbar canal stenosis: A case-control study. *Columna.* 2012;11(4): 302-9.
- 20) Boulay C, Tardieu C, Hecquet J, Benaim C, Mouilleseaux B, Marty C et al. Sagittal alignment of spine and pelvis regulated by pelvic incidence: standard values and prediction of lordosis. *Eur Spine J.* 2006;15(4):415-22.
- 21) Suzuki H, Endo K, Mizuochi J, Kobayashi H, Tanaka H, Yamamoto K. Clapsed position for measurement of sagittal spinal alignment. *Eur Spine J.* 2010;19(5):782-6.
- 22) Decker S, Müller CW, Omar M, Krettek C, Schwab F, Trobisch PD. Sagittal Balance of the Spine - Clinical Importance and Radiographic Assessment. *Z Orthop Unfall.* 2016;154(2):128-33.
- 23) Glassman SD, Berven S, Bridwell K, Horton W, Dimar JR. Correlation of radiographic parameters and clinical symptoms in adult scoliosis. *Spine.* 2005;30(6):682-8.

- 24) Glassman SD, Bridwell K, Dimar JR, Horton W, Berven S, Schwab F. The impact of positive sagittal balance in adult spinal deformity. *Spine*. 2005;30(18):2024-9.
- 25) Mac-Thiong JM, Transfeldt EE, Mehbod AA, Perra JH, Denis F, Garvey TA et al. Can c7 plumbline and gravity line predict health related quality of life in adult scoliosis? *Spine*. 2009;34(15):519-27.
- 26) Schwab FJ, Blondel B, Bess S, Hostin R, Shaffrey CI, Smith JS et al. Radiographical spinopelvic parameters and disability in the setting of adult spinal deformity: a prospective multicenter analysis. *Spine*. 2013;38(13): 803-12.
- 27) Lafage V, Schwab F, Patel A, Hawkinson N, Farcy JP. Pelvic Tilt and Truncal Inclination. Two Key Radiographic Parameters in the Setting of Adults With Spinal Deformity. *Spine*. 2009;34(17):599–606.
- 28) Protopsaltis TS, Schwab FJ, Bronsard N, Smith JS, Klineberg E, Mundis G et al. The t1 pelvic angle, a novel radiographic measure of global sagittal deformity, accounts for both spinal inclination and pelvic tilt and correlates with health-related quality of life. *J Bone Joint Surg Am*. 2014;96(19):1631-40.
- 29) Yang M, Yang C, Xu Z, Chen Z, Wei X, Zhao J et al. Role of T1 Pelvic Angle in Assessing Sagittal Balance in Outpatients With Unspecific Low Back Pain. *Medicine*. 2016; 95(9):2964.
- 30) Barrey C, Jund J, Nosedà O, Roussouly P. Sagittal balance of the pelvis-spine complex and lumbar degenerative diseases. A comparative study about 85 cases. *Eur Spine J*. 2007;16(9):1459-67.
- 31) Fu KM, Bess S, Shaffrey CI, Smith JS, Lafage V, Schwab F et al. Patients with adult spinal deformity treated operatively report greater baseline pain and disability than

patients treated nonoperatively; however, deformities differ between age groups. *Spine*. 2014;39:1401–7.

- 32) Takemoto M, Boissière L, Vital JM, Pellisé F, Perez-Grueso FJ, Kleinstück F et al. Are sagittal spinopelvic radiographic parameters significantly associated with quality of life of adult spinal deformity patients? Multivariate linear regression analyses for pre-operative and short-term post-operative health-related quality of life. *Eur Spine J*. 2016;27(3):505.
- 33) Gautier J, Morilon P, Marcelli C. Does spinal morphology influence the occurrence of low back pain? A retrospective clinical, anthropometric, and radiological study. *Rev Rhum Engl Ed*. 1999;66(1):29-34.
- 34) Araújo F, Lucas R, Alegrete N, Azevedo A, Barros H. Sagittal standing posture, back pain, and quality of life among adults from the general population: a sex-specific association. *Spine*. 2014;39(13):782–94.
- 35) Sangtarash F, Manshadi FD, Sadeghi A. The relationship of thoracic kyphosis to gait performance and quality of life in women with osteoporosis. *Osteoporos Int*. 2015;26(8):2203-8.