

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 DEL EQUILIBRIO SAGITAL

VAGNER CLAYTON DE PAIVA,¹ MARCELO ITALO RISSO NETO,² GUILHERME REBECHI ZUJANI,² IVAN GUIDOLIN VEIGA,² WAGNER PASQUALINI,² MARCOS ANTONIO TEBET,² RODRIGO AMARAL,³ RUBENS GIRALD JENSEN,³ LUIS MARCHI,³ LUIZ HENRIQUE DE MATTOS PIMENTA,³ PAULO TADEU MAIA CAVALI,² ALBERTO CLIQUET JÚNIOR⁴

1. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Curso de Cirurgia da Coluna Vertebral, Campinas, SP, Brasil.

2. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Grupo de Cirurgia da Coluna, Campinas, SP, Brasil.

3. Instituto de Patologia da Coluna, São Paulo, SP, Brasil.

4. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Campinas, SP, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Comparar parâmetros do AS em indivíduos portadores de EDL com indicação cirúrgica aos de uma população controle; estudar a correlação entre os 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. Grupo controle (GC) sem EDL. Todos os 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, sagittal vertical index (SVA), pelvic tilt (PT), sacrofemoral distance (SFD), overhang (OH), mismatch PI - LL, Oswestry 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. **Conclusão:** 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. **Nível de evidência III; Estudo de Caso Controle.**

Descritores: Coluna Vertebral; Qualidade de Vida; Radiografia; Estenose Espinal; História Natural.

ABSTRACT

Objective: To compare the sagittal alignment (SA) parameters in individuals with LCS and surgical indication with a control group and to study the correlations between SA parameters and ODI, VAS and EQ-5D in individuals with LCS and surgical indication. **Methods:** In this multicenter cross-sectional case-control study, the individuals were allocated as follows. A stenosis group (SG) 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 underwent anamnesis, completed the Health-related Quality of Life (HRQoL) and total spine radiographs were taken. Clinical data, HRQoL and radiographic parameters were correlated. **Results:** Sixty-four individuals formed the SG and 14 the CG. The 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 (VAS) for pain and smaller thoracic kyphosis (TK), total (TLPL) and regional lumbopelvic lordosis (RLPL) in all vertebrae, sagittal offset (SO) in all evaluated vertebrae and EuroQol-5D (EQ-5D) with $p < 0.05$. In the SG, the only significant correlations ($p < 0.05$) were between TK and ODI and EQ-5D; all the other sagittal parameters did not correlated with VAS, ODI or EQ-5D. **Conclusion:** SG had SA parameters altered in relation to CG. There was a direct correlation between decrease in TK and worsening of ODI and EQ-5D in SG. **Level of evidence: III; Case Control Study.**

Keywords: Spine; Quality of Life; Radiography; Spinal Stenosis; Natural History.

RESUMEN

Objetivo: Comparar los parámetros del alineamiento sagital (AS) en individuos con ECL e indicación quirúrgica con un grupo control y estudiar las correlaciones entre los parámetros de SA y ODI, EVA y EQ-5D en pacientes con ECL e indicación quirúrgica. **Métodos:** En este estudio multicéntrico de casos y controles, los individuos fueron asignados como sigue. Un grupo estenosis (GE) compuesto por pacientes con ECL confirmada por imágenes de resonancia magnética con indicación quirúrgica, tratados entre julio de 2010 y agosto de 2016 y un grupo control (GC) sin ECL. Todos los individuos se sometieron a una anamnesis, respondieron el cuestionario de Calidad de Vida Relacionada con la Salud (HRQoL) y se tomaron radiografías totales de la columna. Se relacionaron datos clínicos, HRQoL y parámetros radiográficos. **Resultados:** Sesenta y cuatro individuos formaron el GE y 14 el GC. El GE tenía valores más altos de edad promedio, desequilibrio coronal, eje sagital vertical (ESV), inclinación pélvica (IP), distancia sacrofemoral (DSF), protuberancia (P), falta de emparejamiento IP-LL, Índice

de Discapacidade de Oswestry (ODI), Escala Visual Analógica (VAS) para el dolor y menos cifosis torácica (CT), lordosis lumbopélvica total (LLPT) y regional (LLPR) en todas las vértebras, offset sagital (OS) en todas las vértebras evaluadas y EuroQol-5D (EQ-5D), con $p < 0,05$. En el GE, las únicas correlaciones significativas ($p < 0,05$) fueron entre TC y ODI y EQ-5D; todos los demás parámetros sagitales no se correlacionaron con EVA, ODI o EQ-5D. Conclusión: El GE tuvo parámetros de AS alterados en relación con el GC. Hubo correlación directa entre la disminución de TC y el agravamiento del ODI y EQ-5D en el GE. **Nivel de evidencia III; Estudio de Caso Controle.**

Descriptor: Columna Vertebral; Calidad de Vida; Radiografía; 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 EUA,¹ 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 etária.² 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 EDL,³ ocorrendo geralmente nos níveis lombares mais baixos⁵ e cursando com desidratação e perda da altura do disco. Conseqüentemente, 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 tronco.⁷ Flexão do tronco aumenta área dos forames lombares em 12% e em extensão ocorre uma diminuição de 15% de sua área seccional.⁸

Ocorre portanto uma associação entre mudanças estruturais da coluna e posição antálgica,⁹ 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 vertebral.¹¹⁻¹⁴

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.

MATERIAL E MÉTODO

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 fletidos 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.

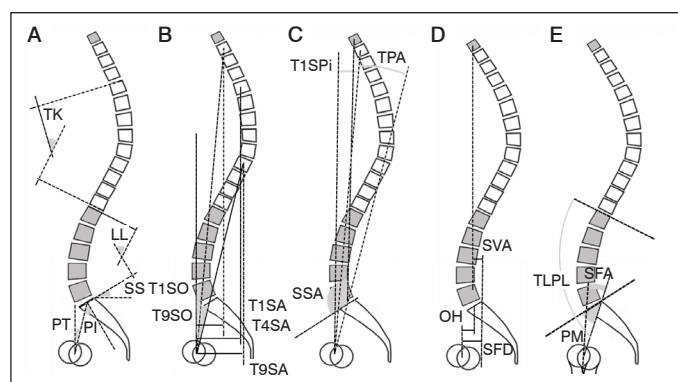


Figura 1. Parâmetros radiológicos utilizados nesse estudo.

Quadro 1. Parâmetros radiológicos utilizados nesse estudo.

A	TK (<i>thoracic kyphosis</i>): ângulo entre ptp T4 e ptd T12
	LL (<i>lumbar lordosis</i>): ângulo entre ptp L1 e ptp S1
	SS (<i>sacral slope</i>): ângulo entre ptp S1 e lh
	PT (<i>pelvic tilt</i>): ângulo entre linha que une crq ao ponto médio da ptp S1 e lv
	PI (<i>pelvic incidence</i>): ângulo entre linha que toca crq e ponto médio da ptp S1 e linha ortogonal à ptp do S1
B	T1SO and T9SO (<i>sagittal offset in T1 and T9</i>): ângulo entre lv e linha que une crq ao cv respectiva
	T1SA, T4SA, and T9SA (<i>sagittal axis</i>): distância horizontal entre crq e cv respectiva
	SSA (<i>spinal-sacral angle</i>): ângulo entre linha que toca cv C7 e ponto médio da ptp S1 e linha tangente à ptp S1
C	T1SPi (<i>T1 spinopelvic inclination</i>): ângulo entre lv e linha que toca crq e cv T1
	TPA (<i>T1 Pelvic Angle</i>): soma do T1SPi ao PT
D	SVA (<i>sagittal vertical axis</i>): dh entre cv C7 e lps1
	OH (<i>overhang</i>): dh entre crq e ponto médio da ptp S1
	SFD (<i>sacrofemoral distance</i>): dh entre crq e ipss1
	C7PL/SFD (<i>Barrey Ratio</i>): SVA sobre SFD
E	TLPL (<i>total lumbopelvic lordosis</i>): ângulo entre ptd T12 e raio pélvico
	RLPL (<i>regional lumbopelvic lordosis</i>): ângulo entre ptp de cada vertebra lombar e o raio pélvico
	PM (<i>pelvic morphology</i>): ângulo entre raio pélvico (linha entre crq e ipss1) e ptp S1
	SFA (<i>sacrofemoral angle</i>): entre eixo da diálise do fêmur e ptp S1

ptp – placa terminal proximal, dtp – placa terminal distal, crq – centro de rotação do quadril, lv – linha vertical, lh – linha horizontal, cv centroide da vertebra, lps1 – limite posterosuperior do 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 calculada.¹⁸ 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 estatisticamente relevante foi a idade, menor no GC.

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

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 *missmatch PI-LL* ($r = -0,599$ e $p = 0,024$). *EQ-5D* apresentou correlação positiva com *missmatch PI-LL* ($r = 0,608$ e $p = 0,021$).

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 *missmatch PI - LL* não apresentaram quaisquer relações com os questionários no GE.

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 normo cifóticos e 7 hiper cifóticos, 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*.

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.²⁰⁻²²

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 selecionada.¹⁹

Vários trabalhos defendem que o aumento do *SVA* associa-se

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. 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
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
Ângulo coronal de Cobb	0 (0; 10)	14	1 (0; 54)	61	0,069
TLPL	92 (76; 102)	13	81 (40; 104)	61	0,001
RLPL L1	93 (88; 103)	13	80 (50; 103)	61	<0,001
RLPL L2	92 (85; 98)	13	77 (23; 108)	61	<0,001
RLPL L3	88 (74; 111)	13	71 (25; 110)	60	<0,001
RLPL L4	75 (65; 118)	13	62 (28; 126)	59	0,001
RLPL L5	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
Missmatch 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 pior qualidade de vida e a aumento da dor axial.²³⁻²⁵ Em 2013, *Schwab* concluiu que a disfunção clínica grave (*ODI* > 40) era associada ao aumento de *SVA*, *missmatch PI - LL* e *PT*.²⁶ Lafage também concluiu que aumento do *PT* correlaciona-se com piora de qualidade de vida que *T1SP* 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 lombar.³⁰

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 cirurgia.³²

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 prever qualidade de vida em portadores de EDL, tais parâmetros

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
		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 coronal 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
RLPL L1	r	-0,038	0,142	0,062
	p	0,902	0,644	0,840
RLPL L2	r	-0,221	-0,430	0,287
	p	0,468	0,143	0,343
RLPL L3	r	-0,071	-0,312	0,233
	p	0,817	0,299	0,444
RLPL L4	r	-0,464	-0,662	0,468
	p	0,111	0,014	0,107
RLPL L5	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
SA T1	r	-0,283	-0,600	0,051
	p	0,372	0,039	0,875
SA T4	r	-0,188	-0,495	-0,021
	p	0,559	0,102	0,948
SA T9	r	-0,261	-0,607	0,098
	p	0,413	0,036	0,761
SO T1	r	0,005	0,134	-0,011
	p	0,987	0,679	0,974
SO T9	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.

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

		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	-0,290
	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 coronal 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
RLPL L1	r	-0,149	-0,209	0,038
	p	0,269	0,119	0,780
RLPL L2	r	-0,156	-0,228	0,047
	p	0,247	0,088	0,730
RLPL L3	r	-0,092	-0,255	0,004
	p	0,500	0,058	0,980
RLPL L4	r	0,085	-0,221	-0,089
	p	0,537	0,105	0,521
RLPL L5	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
SA T1	r	-0,062	0,067	0,039
	p	0,675	0,653	0,793
SA T4	r	-0,024	0,010	0,000
	p	0,867	0,945	0,998
SA T9	r	-0,060	0,055	-0,047
	p	0,665	0,690	0,731
SO T1	r	-0,212	-0,161	0,126
	p	0,148	0,275	0,393
SO T9	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.

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

	TK	ODI	EVA	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

parecem não se correlacionar à dor lombar baixa inespecífica³³ e não são úteis como ferramenta para triagem dessa condição.³⁴

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-36,³⁵ resultados semelhantes aos encontrados no nosso estudo.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES: Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento deste artigo. VCP (0000-0002-7843-236X)*: revisão da literatura, coleta de dados e redação do trabalho; MORN (0000-0003-0990-6901)*: revisão de todo trabalho e conceito intelectual; WP (0000-0002-0464-3455)*: análise dos dados e revisão do trabalho; MAT (0000-0003-0346-3564)*: análise dos dados e revisão do trabalho; IGV (0000-0001-7221-5447)*: análise dos dados e revisão final; GRZ (0000-0002-4240-9096)*: revisão da estatística e conceito intelectual; RA (0000-0003-3007-0571)*: coleta de dados e análise estatística; RJ (0000-0002-2313-7793)*: coleta de dados e análise estatística; LM(0000-0002-3447-0399)*: coleta de dados e análise estatística; LHMP (0000-0002-5702-5431)*: coleta de dados, análise estatística; PTMC (0000-0001-5226-505X)*: conceito intelectual, revisão de todo projeto de pesquisa; ACJ (0000-0002-9893-5204)*: revisão de todo projeto. *ORCID (*Open Researcher and Contributor ID*).

REFERÊNCIAS

- Lurie J, Tomkins-Lane C. Management of lumbar spinal stenosis. *BMJ*. 2016;352:h6234.
- Joaquim AF, Sansur CA, Hamilton DK, Shaffrey CI. Degenerative lumbar stenosis. *Arq Neuro-Psiquiatr*. 2009;67(2b):553-8.
- 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.
- Aebi M. The aging spine. Berlin: Springer; 2003.
- Zingg PO. Lumbar spinal stenosis. In: Boss N, Aebi M, editors. Disorders of the spine. Berlin: Springer-Verlag Heidelberg; 2008. p. 513-33.
- 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.
- 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.
- 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 (Phila Pa 1976)*. 1996;21(21):2412-20.
- Ames CP, Smith JS, Scheer JK, Bess S, Bederian SS, Deviren V, et al. Impact of spinopelvic alignment on decision making in deformity surgery in adults. *J Neurosurg Spine*. 2012;16(6):547-64.
- 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 (Phila Pa 1976)*. 2010;35(9):344-6.
- 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.
- Buckland AJ, Vira S, Oren JH, Lafage R, Harris BY, Spiegel MA, et al. When is compensation for lumbar spinal stenosis a clinical sagittal plane deformity? *Spine J*. 2016;16(8):971-81.
- Drummond Filho ML, Rizzo 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. *Coluna/Columna*. 2013;12(3):228-31.
- 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(Suppl 6):S834-41.
- 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.
- Fairbank JC, Couper J, Davies JB, O'Brien JP. The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy*. 1980;66(8):271-3.
- 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.
- Kirkwood BR, Sterne JA. Essential medical statistics. Massachusetts: Blackwell Science; 2006.
- Cavali PT, Pasqualini W, Rizzo MI, Zuiani GR, Miranda JB. Correlation between symptoms and sagittal alignment parameters in patients with lumbar canal stenosis: A case-control study. *Coluna/Columna*. 2012;11(4):302-9.
- 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.
- Suzuki H, Endo K, Mizuuchi J, Kobayashi H, Tanaka H, Yamamoto K. Clasped position for measurement of sagittal spinal alignment. *Eur Spine J*. 2010;19(5):782-6.
- 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.
- Glassman SD, Berven S, Bridwell K, Horton W, Dimar JR. Correlation of radiographic parameters and clinical symptoms in adult scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005;30(6):682-8.
- Glassman SD, Bridwell K, Dimar JR, Horton W, Berven S, Schwab F. The impact of positive sagittal balance in adult spinal deformity. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005;30(18):2024-9.
- 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 (Phila Pa 1976)*. 2009;34(15):519-27.
- Schwab FJ, Blondel B, Bess S, Hostin R, Shaffrey CI, Smith JS, et al. Radiographic spinopelvic parameters and disability in the setting of adult spinal deformity: a prospective multicenter analysis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38(13):803-12.
- 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 (Phila Pa 1976)*. 2009;34(17):E599-606.
- 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.
- 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 (Baltimore)*. 2016;95(9):e2964.
- Barrey C, Jund J, Noseda 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.
- 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 (Phila Pa 1976)*. 2014;39(17):1401-7.
- Takemoto M, Boissière L, Vital JM, Pellisé F, Perez-Gruoso 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*. 2017;26(8):2176-86.
- 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.
- 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 (Phila Pa 1976)*. 2014;39(13):E782-94.
- 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.