

IMPACTO DO EQUILÍBRIO ESPINOPÉLVICO NOS RESULTADOS CLÍNICOS E FUNCIONAIS APÓS ARTRODESE INSTRUMENTADA EM DOENTES COM ESPONDILOLISTESE DEGENERATIVA

IMPACT OF SPINO-PELVIC BALANCE ON CLINICAL AND FUNCTIONAL RESULTS AFTER INSTRUMENTED FUSION IN PATIENTS WITH DEGENERATIVE SPONDYLOLISTHESIS

IMPACTO DEL EQUILIBRIO ESPINOPÉLVICO EN LOS RESULTADOS CLÍNICOS Y FUNCIONALES DESPUÉS DE ARTRODESIS INSTRUMENTADA EN PACIENTES CON ESPONDILOLISTESIS DEGENERATIVA

FILIFE RODRIGUES DUARTE¹, ANTÓNIO MANUEL SANTOS NOGUEIRA DE SOUSA¹, FREDERICO JOSÉ ANTUNES RAPOSO¹, LUÍS FILIPE ALMEIDA VALENTE¹, NUNO SILVA MORAIS NEVES¹, ANTÓNIO MOURA GONÇALVES¹, RUI ALEXANDRE PEIXOTO PINTO¹

RESUMO

Objetivo: Garantir o equilíbrio sagital e pélvico depois de correção cirúrgica de deformidade lombar tem sido alvo de atenção crescente na literatura. Estudos recentes demonstraram uma relação entre o equilíbrio espinopélvico e o resultado pós-operatório. Com a progressão da deformidade degenerativa, as alterações correspondentes dos parâmetros pélvicos são evidentes. Assim, os autores pretendem estudar a influência do equilíbrio espinopélvico nos resultados clínicos e funcionais após cirurgia de espondilolistese degenerativa (ED). **Métodos:** Estudo retrospectivo. Amostra com 29 indivíduos com ED submetidos a descompressão e artrodeose instrumentada entre 2006 e 2010. Média de idade 65,45 (\pm 8,15) anos. 20 mulheres e 9 homens. Acompanhamento médio - 2,1 anos. Avaliação clínica, funcional e radiológica. VAS, satisfação global, Oswestry Disability Index modificado. Cálculo de incidência pélvica, inclinação sacral, versão pélvica e lordose lombar. Dois grupos de estudo: A (n = 14): sem melhoria da versão pélvica (aumentada ou inalterada) no pós-operatório. B (n = 15): com melhoria da versão pélvica (diminuída). Estudo estatístico com SPSS[®]. **Resultados:** A cirurgia é benéfica, reduz significativamente a dor e melhora a qualidade de vida. Os pacientes do grupo B (restituição do balanço original) apresentam melhores resultados clínicos e funcionais ($p < 0,05$) e valores superiores de incidência pélvica relativamente ao grupo A. **Conclusão:** Este trabalho confirma a importância do equilíbrio espinopélvico como objetivo no planeamento cirúrgico e que a restituição do equilíbrio original parece obter melhores resultados.

Descritores: Espondilolistese; Equilíbrio postural; Fusão vertebral; Vértebras lombares/lesões; Vértebras lombares/radiografia.

ABSTRACT

Objective: There has been an increasing recognition in the literature of the importance of ensuring a correct sagittal and pelvic balance after a surgical procedure in lumbar spine. Recent studys clearly demonstrated a correlation between pelvic balance and surgical outcomes. As the degenerative deformity gradually progresses there is evidence of corresponding alterations in spinopelvic parameters. Therefore, the aim of this work was to study the influence of spinopelvic balance in clinical and functional outcomes after surgery for degenerative spondylolisthesis. **Methods:** Retrospective study with 29 subjects (20 females/9 males) with DS submitted to lumbar decompression and fusion between 2006 and 2010. Mean age 65,45 (\pm 8,15) years old. Mean follow-up 2,1 years. Clinical, functional and radiological evaluation. VAS; Satisfaction; Oswestry disability Index (ODI). Spinopelvic parameters: Pelvic Incidence, Sacral Slope, Pelvic Tilt and Lumbar Lordosis. Two study groups: Group A (n=14) no improvement in pelvic tilt postoperatively (increased or unchanged); Group B (n=15) improvement in pelvic tilt postoperatively (decreased). Statistical analysis with SPSS19[®]. **Results:** The surgery is beneficial in reducing pain and improving quality of life. Patients in Goup B (improved spinopelvic balance) have the best clinical and functional results ($p < 0.05$) and also greater pelvic incidence values compared with group A. **Conclusion:** This study confirms the importance of spinopelvic balance in surgical planning: restoring the original spinopelvic balance seems to produce better outcomes.

KEYWORDS: Spondylolisthesis; Postural balance; Spinal fusion; Lumbar vertebrae/injuries; Lumbar vertebrae/radiography.

RESUMEN

Objetivo: Asegurar el equilibrio sagital y pélvico, después de corrección quirúrgica de deformidad lumbar, ha sido un asunto de creciente atención en la literatura. Los estudios recientes demostraron que hay una relación entre el equilibrio espinopélvico y el resultado posoperatorio. Con el avance de la deformidad degenerativa, son evidentes las alteraciones correspondientes de los parámetros pélvicos. Así, los autores tuvieron la finalidad de estudiar la influencia del equilibrio espinopélvico en los resultados clínicos y funcionales, después de cirugía de espondilolistesis degenerativa (ED). **Métodos:** Estudio retrospectivo. Muestra con 29 individuos, con ED, sometidos a descompresión y artrodesis instrumentada entre 2006 y 2010. Promedio de edad 65,45 (\pm 8,15) años. 20 mujeres y 9 hombres. Acompañamiento promedio de 2,1 años. Evaluación clínica, funcional y radiológica. VAS, satisfacción global, modificación del Índice de Discapacitación de Oswestry. Cálculo de incidencia pélvica, inclinación sacral, inclinación pélvica y lordosis lumbar. Dos grupos de estudio: A (n = 14): sin mejoría de la inclinación pélvica (aumentada o inalterada) en el posoperatorio. B (n = 15): con mejoría de la inclinación pélvica (disminuida). Estudio estadístico con SPSS[®]. **Resultados:** La cirugía es benéfica, reduce significativamente el dolor y mejora la calidad de vida. Los pacientes del grupo B (restitución del equilibrio original) presentan mejores resultados clínicos y funcionales ($p < 0,05$) y valores superiores de incidencia pélvica en comparación con el grupo A. **Conclusión:** Este trabajo confirma la importancia del equilibrio espinopélvico como objetivo en el planeamiento quirúrgico, y que la restitución del equilibrio postural parece obtener mejores resultados.

Descritores: Espondilolistesis; Equilíbrio postural; Fusión vertebral; Vértebras lombares/lesiones; Vértebras lombares/ radiografía.

1. Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Centro Hospitalar S. João, Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Porto, Portugal.

Trabalho realizado no Centro Hospitalar S. João, Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Porto, Portugal.

Correspondência: Serviço de Ortopedia - Centro Hospitalar de São João - EPE. Alameda Prof. Hernâni Monteiro 4200 - Porto, Portugal. filiperduarte@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O impacto do alinhamento sagital no tratamento da patologia da coluna vertebral tem adquirido importância crescente no seguimento destes doentes. O não reconhecimento de um desequilíbrio neste plano pode ter consequências negativas nos resultados ao nível da dor residual e da qualidade de vida. A coluna vertebral desenha-se através de curvaturas lordóticas e cifóticas variáveis que em articulação com a pelve e os membros inferiores, permitem a distribuição equilibrada e harmoniosa das forças pelo esqueleto humano. A alteração deste equilíbrio por processos patológicos ou pela própria idade resulta em deformidade e alterações adaptativas na coluna, pelve e membros inferiores.¹

O ângulo de incidência pélvica (PI) descreve a relação entre o sacro e as cabeças femorais. É um parâmetro morfológico, constante para o mesmo indivíduo a partir da maturidade óssea e determina a capacidade da pelve rodar em torno das cabeças femorais segundo o eixo bi-coxofemoral. Dois outros parâmetros estão directamente relacionados com a PI: a versão da pelve que varia consoante a rotação da pelve, i.e., quando a pelve roda posteriormente (em retroversão) o PT aumenta e com a anteversão da pelve o PT diminui. A inclinação do sacro (SS) é definida pela orientação da plataforma de S1 em relação ao plano horizontal. Estes dois últimos parâmetros são posicionais e dependentes da incidência pélvica, de modo que $PI = SS + PT$. Desta forma para uma PI constante, se o PT aumentar o SS diminui e vice-versa.²

Do ponto de vista fisiopatológico a coluna vertebral sofre alterações degenerativas com a idade. No contexto da espondilolistese degenerativa, a alteração do equilíbrio sagital prende-se com factores posturais e estruturais. A degeneração dos discos intervertebrais e o escorregamento resultam em perda de lordose lombar e consequente retilinização deste segmento. De igual modo, a postura antálgica em flexão anterior do tronco leva à diminuição da lordose lombar. O centro de gravidade (linha de prumo de C7) desloca-se anteriormente e para compensar este desequilíbrio, o doente promove a retroversão da pelve, i.e., roda a pelve posterior e inferiormente sobre as cabeças femorais provocando a diminuição do SS e aumento do PT resultando em verticalização do *sacrum*. (Figura 1) Este mecanismo é tanto ou mais amplo quanto maior a PI, já que é este valor que determina a capacidade de rotação da pelve.³ Desta maneira, raramente é observado desequilíbrio sagital (linha prumo C7) nos doentes com espondilolistese degenerativa já que compensam as alterações descritas.²

Barrey et al.³ e Morel et al.⁴ demonstraram que os doentes com espondilolistese degenerativa apresentam um ângulo de PI significativamente elevado em relação à população assintomática e sem deformidade, sendo considerado um possível factor de risco para a doença. Com a progressão e instalação da doença verificaram a diminuição do SS e perda de lordose lombar. Por conseguinte, o PT nestes doentes está aumentado como sinal de retroversão da pelve.

Assim, os objectivos deste estudo são: 1) estudar a relação entre os parâmetros pélvicos e os resultados clínicos e funcionais após descompressão e fusão vertebral; 2) determinar se estes parâmetros têm valor preditivo no resultado pós-operatório. Se objectivarmos o restauro do balanço espinopélvico original esperamos diminuir a retroversão da pelve no pós-operatório, ou seja, a diminuição do PT.

MATERIAL E MÉTODOS

Elaboramos um estudo retrospectivo com avaliação de 29 doentes (9 homens e 20 mulheres), com idade média de 65,54 anos (51-81), submetidos a descompressão e artrodeose com instrumentação lombar posterior entre 2006 e maio de 2010.

Os critérios de inclusão foram: 1) Listese degenerativa de apenas um nível; 2) tratamento cirúrgico por via posterior (artrodeose circumferencial ou postero lateral); 3) Evidência de artrodeose pós-cirúrgica nas radiografias de seguimento ou na tomografia computadorizada; 4) Mínimo de 18 meses de acompanhamento.

Foram critérios de exclusão: 1) mais que um nível instrumentado; 2) Doentes com história de cirurgia prévia à coluna lombar; 3) Doentes com deformidades concomitantes da coluna vertebral (escoliose, tumor ou trauma).

Duração dos sintomas superior a 24 meses antes da cirurgia. Nível envolvido: L3-L4 em um doente; L4-L5 em 25 doentes e L5-S1 em três doentes. Clínica de claudicação neurogênea em 13 doentes, lombociatalgia em 13 doentes e apenas lombalgia em três doentes.

Avaliação clínica e funcional

A avaliação clínica da dor consistiu no preenchimento do *Visual Analogue Pain Score* (VAS) e relativamente ao impacto da doença na sua qualidade de vida, os pacientes responderam ao *Oswestry disability index* (ODI) *questionnaire*.⁵

Os resultados clínicos e funcionais foram avaliados pela diferença entre o VAS e o ODI pré-operatórios com os resultados obtidos na última observação e traduzidos em percentagem, ou seja a variação do VAS ($\Delta VAS = VAS \text{ pré-operatório} - VAS \text{ actual}$) e a variação do ODI ($\Delta ODI = ODI \text{ pré-operatório} - ODI \text{ actual}$).

Parâmetros espinopélvicos

Os parâmetros espinopélvicos foram medidos em radiografias realizadas na posição ortostática com os joelhos em extensão. Incidência em *chassi* longo com perfil lateral e exposição do crânio até ao fémur proximal. Todas as medições foram realizadas pelo mesmo autor (FD) e repetidas duas vezes.

Os parâmetros pélvicos incluídos neste estudo foram: a incidência pélvica (PI), o a inclinação do sacro (SS) e versão pélvica (PT). As medições foram realizadas seguindo os critérios de Duval-Beaupère e Robain.⁶ Os parâmetros vertebrais incluídos foram a Lordose e Lombar (LL) e a distância *sacrum*-linha prumo C7 (SC7D).

A incidência pélvica é definida pelo ângulo entre a perpendicular da plataforma de S1 e a linha que conecta o ponto médio da plataforma de S1 com o eixo bi-coxo-femoral. (Figura 1 – β)

A inclinação do sacro equivale ao ângulo entre a plataforma de S1 e o plano horizontal. (Figura 1 – α)

A versão da pelve corresponde ao ângulo formado pelo plano vertical e a linha que conecta o ponto médio da plataforma de S1 com o eixo bi-coxo-femoral. (Figura 1 – δ)

A lordose lombar foi medida segundo o modelo proposto por Berthnaud⁷ através do método de 2 arcos. Foi localizado o ponto mais anterior da curvatura lordótica lombar (apêx) e a esse nível traçada uma linha horizontal. O arco distal forma um ângulo com a plataforma de S1 e o arco proximal forma ângulo com uma linha tangente ao bordo superior da vértebra correspondente ao ponto de inflexão da curvatura. A LL corresponde à soma da amplitude dos dois arcos. (Figura 2)

A Linha de prumo C7 é identificada como uma linha vertical que parte de C7 e deverá intersectar a plataforma de S1. A distância horizontal entre o fim da linha de prumo de C7 e a plataforma de S1 corresponde à distância *sacrum*-linha de prumo C7 (SC7D).

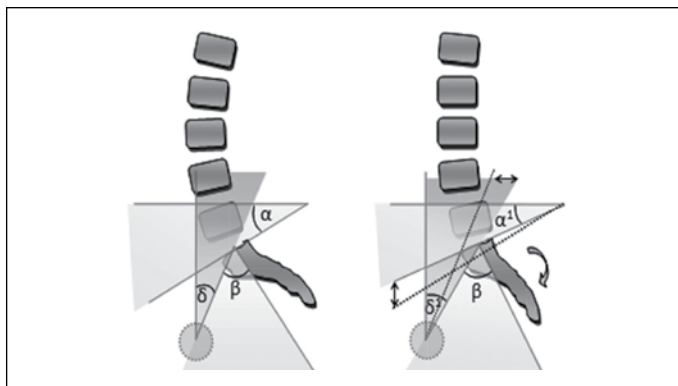


Figura 1. Alterações do equilíbrio pélvico na patologia degenerativa da coluna lombar. α -inclinação sacral; β -incidência pélvica; δ -versão da pelve. Notar o aumento da versão da pelve com a retroversão da pelve – δ 1 e diminuição da inclinação sacral – α 1.

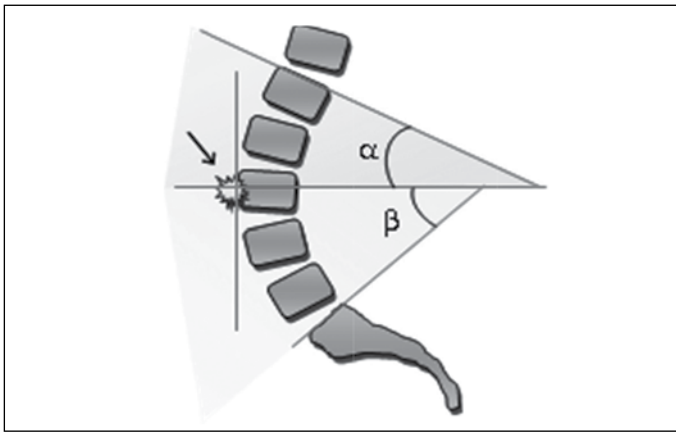


Figura 2. Cálculo da lordose lombar. α - arco proximal. β - arco distal. Seta - tangente ao ponto mais anterior da coluna lombar (Apêx).

Estudo Clínico

Os doentes foram divididos em dois grupos de acordo com a variação do PT na última observação: Grupo A: sem diminuição do PT (aumentaram ainda mais ou mantiveram-no constante após cirurgia); Grupo B: com diminuição do PT (i.e., tendo um PT aumentado no pré-operatório provocado pela retroversão da pelve, esse valor diminuiu no pós-operatório no sentido de atingir o balanço pélvico original).

Procedeu-se então à comparação estatística dos resultados clínicos e funcionais entre os dois grupos.

Estudo Estatístico

O estudo estatístico foi realizado com SPSS Statistics 19® *software*. Análise descritiva e epidemiológica da amostra em estudo, assim como a análise dos parâmetros espinopélvicos dentro da amostra.

O *Wilcoxon's rank sum test* foi utilizado para comparar os dados pré-operatórios com os resultados actuais. O *Mann-Whitney U-test* foi usado para comparar os dois grupos ao nível clínico (VAS) e funcional (ODI) e ao nível das diferenças entre os parâmetros espinopélvicos. Foram realizadas diversas correlações estatísticas entre os dados clínicos e funcionais com os parâmetros espinopélvicos, utilizando-se o coeficiente de *Pearson's*.

RESULTADOS

Catorze doentes foram incluídos no Grupo A e quinze foram incluídos no Grupo B. Os dados demográficos foram resumidos na Tabela 1.

Tabela 1. Dados epidemiológicos e pré-operatórios.

Característica	Grupo	
	Grupo A (n=14)	Grupo B (n=15)
Sexo (M:F)	6:8	3:12
Média Idade	63,4 ± 9,6	67,3 ± 6,3
Nível atingido		
L3-L4	0	1
L4-L5	12	13
L5-S1	2	1

Dados Gerais

Do ponto de vista global a cirurgia trouxe benefícios para os doentes traduzindo-se em diminuição da dor e melhoria da qualidade de vida.

Na amostra total o VAS médio pré-operatório foi de 9,1 (±0,8), sendo o actual de 3,9 (±1,2) o que corresponde a uma melhoria do VAS médio de 58,9%. Da mesma forma, o ODI médio pré-operatório foi de 79,4% (±5,6) com melhoria significativa no últi-

mo acompanhamento – ODI médio actual de 29,2% (±10,9) a que corresponde uma melhoria do ODI de 63,3%.

Quanto aos parâmetros espinopélvicos o ângulo de incidência pélvica médio foi de 62,4° (±14,2°); a versão da pelve pré-operatório médio foi de 21,6° (±7,3); a versão da pelve médio actual foi de 21,6° (±5,4); a inclinação do sacro pré-operatório médio foi 40,8° (±11,7); e o valor médio actual foi de 39,7° (±12,2); A lordose lombar média pré-operatória foi de 60,4° (±14,7); e a lordose média actual de 61,8° (±15).

Comparação dos 2 grupos

Os resultados clínicos e funcionais dos dois grupos estão resumidos na Tabela 2. Para os valores de VAS e ODI pré-operatórios não houve diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos. No entanto, a diferença foi significativa para valores actuais de VAS e ODI e a variação destes scores. No Grupo A o VAS médio actual foi de 4,5 e no Grupo B de 3,4, a que corresponde uma melhoria de 50,7% no Grupo A e de 62,7% no Grupo B ($p < 0,05$).

Relativamente ao score funcional, o valor ODI médio actual para o Grupo A foi de 80,7% e de 78,1% para o Grupo B. A melhoria deste score foi de 55,9% no Grupo A e de 70,2% no Grupo B ($p < 0,05$).

Os valores referentes aos parâmetros espinopélvicos estão resumidos na Tabela 3. Os resultados pré-operatórios de cada parâmetro espinopélvico comparados com os actuais não obtiveram diferenças estatisticamente significativas excepto para o PT em ambos os grupos. No confronto entre o Grupo A e B ressaltam diferenças entre os valores de incidência pélvica e também nos respeitantes aos valores de PT pré-operatórios e actuais. Não foram registadas mais diferenças nos outros parâmetros medidos.

Foram realizadas correlações estatísticas utilizando o coeficiente de *Pearson's* entre os resultados clínicos e funcionais com os parâmetros espinopélvicos medidos. No Grupo A obteve-se uma relação negativa entre a variação do VAS e o valor do PT actual. De igual modo, uma relação negativa foi encontrada entre a variação do ODI com o valor do PT actual. Uma relação positiva foi descoberta, também no Grupo A, comparando a variação do ODI com o valor de incidência pélvica. Nenhuma relação estatística calculada pelo coeficiente de *Pearson's* foi encontrada no Grupo B entre os resultados clínicos, funcionais e os parâmetros espinopélvicos. (Tabela 4)

Tabela 2. Comparação clínica e funcional entre os dois grupos segundo a melhoria ou não do PT (Valores apresentados correspondem às médias com desvio padrão).

Grupo	VAS		Melhoria (%)	ODI		Melhoria (%)
	Pré-op	Actual		Pré-op	Actual	
A (n=14)	9,1 ± 0,8	4,5 ± 1,3	50,7*	80,7 ± 5,4	35,7 ± 12,0	55,9*
B (n=15)	9,1 ± 0,8	3,4 ± 1,1	62,7*	78,1 ± 5,8	23,1 ± 4,4	70,2*
p^{\dagger}	ns	<0,05	<0,05	ns	<0,01	<0,05

† Diferenças entre o grupo A e o grupo B calculadas com *Mann-Whitney U-test*.

* $p < 0,05$ - Diferenças estatisticamente significativas entre os valores actuais e os valores pré-operatórios calculados com *Wilcoxon's rank sum test*.

Tabela 3. Comparação dos parâmetros pélvicos entre os dois grupos segundo a evolução pós-operatória do PT.

Variável VR*	Versão da pelve (°) (12-18°)		Inclinação sacral (°) (36-42°)		Lordose Lombar (°) (43-61°)		Incidência pélvica (°) (48-55°)
	Pré-op	Actual	Pré-op	Actual	Pré-op	Actual	
A (n=14)	17,5 ± 7,3	24,4 ± 5,3 [†]	37,9 ± 12,2	34,6 ± 12,1	57,4 ± 15,6	56,7 ± 16,7	55,3 ± 13
B (n=15)	25,5 ± 4,9	18,9 ± 4,2 [†]	43,6 ± 10,8	44,5 ± 10,5	63,2 ± 13,7	66,6 ± 11,8	69,1 ± 12,1
p^{\ddagger}	<0,01	<0,01	ns	ns	ns	ns	<0,01

* Valores referência médios de vários estudos publicados em indivíduos assintomáticos e sem deformidade.

† $p < 0,05$ - Diferenças estatisticamente significativas entre os valores actuais e os valores pré-operatórios calculados com *Wilcoxon's rank sum test*.

‡ $p < 0,05$ - Diferenças estatisticamente significativas entre os 2 grupos calculadas com *Mann-Whitney U-test*.

Tabela 4. Correlações de Pearson's.* $p < 0,05$.

Parâmetro		Grupo A (n=14)		Grupo B (n=15)	
		ΔVAS	ΔODI	ΔVAS	ΔODI
Inclinação sacral	Pré-op	ns	ns	ns	ns
	Actual	ns	ns	ns	ns
lordose lombar	Pré-op	ns	ns	ns	ns
	Actual	ns	ns	ns	ns
versão da pelve	Pré-op	ns	ns	ns	ns
	Actual	-0,86*	-0,79*	ns	ns
Incidência pélvica		ns	0,82*	ns	ns

DISCUSSÃO

A retroversão pélvica compensatória verificada na espondilolistese degenerativa, faz do desequilíbrio sagital uma raridade nos doentes com este tipo de patologia da coluna vertebral.³ Alterações menores como as verificadas nos parâmetros espinopélvicos podem ser responsáveis pela dor residual pós-operatória e até mesmo pela descompensação do nível adjacente.⁸ Lazennec et al.⁹ encontraram uma relação entre a dor pós-fusão e os parâmetros pélvicos, estando a dor pós-operatória relacionada com um PT elevado. Le Huec e Roussouly² sugerem mesmo que em caso de gesto cirúrgico se deverá restituir o balanço espinopélvico original sob pena de artrodesar uma coluna em retroversão permanente, com consequências na dor pós operatória.

Vários estudos publicados demonstraram diversas relações entre a dor percebida pelos doentes (VAS) e parâmetros imagiológicos para outras entidades clínicas. No caso das deformidades vertebrais, os trabalhos de Glassman et al.^{8,10} permitiram estabelecer igualmente uma relação entre qualidade de vida (ODI) e os parâmetros imagiológicos.

Neste estudo os doentes com diminuição do PT (grupo B) apresentaram melhores resultados nas variáveis aferidas. Admitindo que as alterações da versão pélvica podem influenciar os resultados clínicos e funcionais⁹ podemos com o nosso estudo afirmar que existe uma clara relação entre o restauro cirúrgico do equilíbrio espinopélvico original e melhoria da dor e qualidade de vida dos pacientes.

As correlações estatísticas efectuadas dentro do grupo sem diminuição do PT (grupo A), encontraram uma relação negativa entre o valor actual do PT e a melhoria do VAS e do ODI, o que permite afirmar que mesmo neste grupo os doentes com piores resultados são os que apresentam maior PT.

A análise do ângulo de incidência pélvica, encontrou valores claramente superiores ($p < 0,05$) no grupo B em relação ao grupo A. Admitindo a hipótese que quanto maior for este ângulo, maior a capacidade de compensação das alterações no balanço espinopélvico, poderemos deduzir que os doentes do grupo B compensaram melhor as alterações sofridas, sendo mais fácil restaurar os valores originais. O mesmo é apoiado pela relação positiva entre a melhoria do ODI com o valor da PI, i.e., quanto maior o ângulo de PI maior será a melhoria da qualidade de vida após cirurgia.

REFERÊNCIAS

- Roussouly P, Nnadi C. Sagittal plane deformity: an overview of interpretation and management. *Eur Spine J.* 2010;19(11):1824-36.
- Le Huec JC, Roussouly P. Importance de l'analyse de l'équilibre sagittal en pathologie rachidienne – Rôle de la balance spino-pelviene dans les maladies dégénératives du rachis. *Maîtrise Orthopédique* n°184, mai 2009.
- Barrey C, Jund J, Nosedá 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.
- Morel E, Vialle R, Rillardon L, Guigui P. Analyse de l'équilibre sagittal du rachis dans les spondylolisthésis dégénératifs. Deuxième Journées du rachis de Paris. Paris: Sauramps Medical Eds; 2004. p. 107-18.
- Fairbank JC, Couper J, Davies JB, O'Brien JP. The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy.* 1980;66(8):271-3.
- Duval-Beaupère G, Robain G. Visualization on full spine radiographs of the anatomical connections of the centres of the segmental body mass supported by each vertebra and

measured in vivo. *Int Orthop.* 1987;11(3):261-9.

Em termos de parâmetros espinopélvicos, o desequilíbrio sagital major define-se por perda de lordose, desvio anterior da linha prumo de C7 e retroversão da pelve com verticalização do *sacrum* (aumento do PT).¹¹ Nesta amostra em estudo observamos valores de PT actuais globais elevados em relação aos valores referência. No entanto, nenhum indivíduo apresentou alterações compatíveis com desequilíbrio sagital major quando se realizou a medição da distância do *sacrum* ao fim da linha de prumo C7, corroborando a teoria de maior capacidade de compensação das alterações do balanço espinopélvico.

Atualmente, a literatura dá maior ênfase ao papel da morfologia e posicionamento espinopélvico no estudo no equilíbrio sagital. Este estudo vem demonstrar que o posicionamento pélvico – aqui representado pelo PT – está relacionado com a qualidade de vida dos pacientes e não poderá ser ignorado no planeamento pré-operatório de um paciente. A cirurgia deve ter o intuito de restituir o PT original para assim restaurar o equilíbrio espinopélvico.

Embora noutros estudos a lordose lombar também esteja relacionada com a melhoria dos resultados clínicos e funcionais, neste estudo essa relação não foi provada. Kim et al.¹² referem que após fusão lombar há uma relação entre as colunas que permaneceram hipolordóticas com maior dor e menor qualidade de vida. O mesmo autor sugere que nestes casos os pacientes beneficiam com o aumento intra-operatório da lordose lombar aquando da fusão. Ao compararmos os seus resultados com os do nosso estudo verificamos diferenças nos valores de lordose lombar (LL pré-op média 42,9° e LL actual média 47,8°) que diferem significativamente dos que encontramos: LL pré-operatória média de 60,40° ($\pm 14,69$) e a LL actual média de 61,82° (± 15).

Apesar da aparente importância para o outcome dos doentes, os estudos debruçados sobre o impacto do balanço sagital e espinopélvico nos resultados cirúrgicos da espondilolistese degenerativa são escassos. As limitações deste estudo incluem as inerentes ao desenho retrospectivo utilizado aliado ao reduzido tamanho da amostra. Assim, a interpretação destes resultados deverá ser cautelosa.

CONCLUSÃO

A variação da versão da pelve e a incidência pélvica mostraram ser factores determinantes nos resultados após cirurgia para tratamento da espondilolistese degenerativa.

Actualmente, a ênfase no equilíbrio sagital parece recolher consenso e mostrar provas que é demasiado importante para ser ignorada. Este estudo vem de encontro a uma abordagem multifactorial na cirurgia lombar para tratamento desta patologia: além de corrigir a deformidade o cirurgião deve estar ciente da personalidade e morfologia da coluna vertebral, perseguindo o objectivo de restaurar o equilíbrio original de cada doente.

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