



Artigo original

Avaliação do equilíbrio espinopélvico dos pacientes com espondilolistese degenerativa L4L5 e hérnia de disco L4L5 submetidos a cirurgia[☆]



Viviane Regina Hernandez Nunes^a, Charbel Jacob Júnior^{b,*}, Igor Machado Cardoso^b, José Lucas Batista Júnior^b, Marcus Alexandre Novo Brazolino^b e Thiago Cardoso Maia^b

^a Universidade Vila Velha, Vila Velha, ES, Brasil

^b Hospital Santa Casa de Misericórdia de Vitória, Grupo de Coluna, Vitória, ES, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 26 de setembro de 2015

Aceito em 8 de novembro de 2015

On-line em 26 de maio de 2016

Palavras-chave:

Degeneração do disco intervertebral

Coluna vertebral

Espondilolistese

Estudos retrospectivos

R E S U M O

Objetivo: Correlacionar o equilíbrio espinopélvico com o desenvolvimento de espondilolistese degenerativa e hérnia discal.

Métodos: Estudo retrospectivo de caráter descritivo, no qual foram avaliados 60 pacientes, 30 portadores de espondilolistese degenerativa no nível L4-L5 e 30 portadores de hérnia de disco no nível L4-L5, todos submetidos a tratamento cirúrgico.

Resultados: Os pacientes portadores de hérnia de disco lombar no nível L4-L5 apresentaram uma média da inclinação pélvica (TILT) de 8,06, da inclinação sacral (SLOP) de 36,93 e da incidência pélvica (IP) de 45. Nos pacientes portadores espondilolistese degenerativa no nível L4-L5 foi observada uma média da TILT de 22,1, da SLOP de 38,3 e da IP de 61,4.

Conclusão: O presente artigo reforça a descoberta de que as elevadas médias obtidas da TILT e da IP estão relacionadas com o surgimento da espondilolistese degenerativa e ainda conclui que os mesmos ângulos, quando baixos, aumentam o risco para hérnia de disco.

© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Spinopelvic balance evaluation of patients with degenerative spondylolisthesis L4L5 and L4L5 herniated disk who underwent surgery

A B S T R A C T

Objective: To correlate spinopelvic balance with the development of degenerative spondylolisthesis and disc herniation.

Methods: This was a descriptive retrospective study that evaluated 60 patients in this hospital, 30 patients with degenerative spondylolisthesis at the L4-L5 level and 30 with herniated disc at the L4-L5 level, all of whom underwent Surgical treatment.

Keywords:

Intervertebral disc degeneration

Spine

Spondylolisthesis

Retrospective studies

[☆] Trabalho desenvolvido no Hospital Santa Casa de Misericórdia de Vitória, Vitória, ES, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: jcharbel@gmail.com (C.J. Júnior).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2015.11.003>

0102-3616/© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Results: Patients with lumbar disc herniation at L4-L5 level had a mean tilt of 8.06, mean slope of 36.93, and mean PI of 45. In patients with degenerative spondylolisthesis at the L4-L5 level, a mean tilt of 22.1, mean slope of 38.3, and mean PI of 61.4 were observed.

Conclusion: This article reinforces the finding that the high mean tilt and PI are related to the onset of degenerative spondylolisthesis, and also concluded that the same angles, when low, increase the risk for disc herniation.

© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

A hérnia de disco lombar consiste de um deslocamento intervertebral do núcleo pulposo através do ânulo fibroso, ocorre principalmente entre a 4ª e 5ª década de vida e estima-se que 2% a 3% da população possam ser afetados, com maior prevalência em homens.^{1,2} Já a espondilolistese degenerativa é definida como o deslizamento de uma vértebra lombar com arco neural intacto, a qual ocorre principalmente em adultos com mais de 40 anos, com predileção pelo sexo feminino.³⁻⁵

Ambas as patologias apresentam etiologia multifatoriais, que podem estar relacionadas com tabagismo, sedentarismo ou obesidade, assim como predisposição genética e alterações anatómicas.^{1,2,4,6} Já o equilíbrio espinopélvico é cada vez mais estudado nas doenças degenerativas da coluna lombar, é um importante fator no desenvolvimento dessas patologias. Ele consiste na interação da morfologia da coluna vertebral com a bacia e acarreta diretamente o comportamento mecânico dos discos, ligamentos e da resistência muscular. Esses mecanismos permitem que o indivíduo seja capaz de se manter em posição ereta e mobilizar-se de modo a minimizar o gasto energético.^{2,7-10}

Atualmente, o tratamento dessas patologias é feito de forma conservadora e em alguns casos, em que exista maior gravidade dos sintomas e a ausência de resposta aos tratamentos conservadores, existe a indicação de tratamento cirúrgico.^{2,11}

Apesar de patologias como a hérnia de disco lombar e a espondilolistese degenerativa serem comuns na população, não encontramos trabalho na literatura que avaliasse e comparasse o equilíbrio espinopélvico nesses pacientes. Portanto, fizemos este trabalho no intuito de melhor compreender o equilíbrio espinopélvico, a relação de sua biomecânica com o desenvolvimento de espondilolistese e hérnia de disco e, por fim, conseguir fazer uma identificação precoce dos pacientes suscetíveis ao desenvolvimento dessas doenças. Por meio desse entendimento poderemos criar medidas preventivas ou até mesmo um melhor tratamento para essas patologias.

Metodologia

Estudo retrospectivo de caráter descritivo, no qual foram avaliados 60 pacientes, 30 portadores de espondilolistese degenerativa no nível L4-L5 e 30 portadores de hérnia de disco no nível L4-L5, todos submetidos a tratamento cirúrgico. Todos foram analisados por meio da radiografia lombopélvica na

incidência de perfil e para diagnóstico da hérnia de disco também foi usada a ressonância magnética.

Como critério de inclusão no grupo I, pacientes com diagnóstico de hérnia lombar no nível L4-L5 e refratários ao tratamento conservador após 20 sessões de fisioterapia, sem critérios de instabilidade no RX lombar. Já no grupo II, pacientes com espondilolistese degenerativa no nível L4-L5, classificados por Wiltse, Newman e Macnab, com insucesso do tratamento conservador, com fisioterapia e medicamentos para analgesia. Ambos os grupos de pacientes foram submetidos a tratamento cirúrgico no Hospital Santa Casa de Misericórdia de Vitória (ES).

Como critério de exclusão, pacientes com hérnia de disco que também acometeu outros níveis ou que perderam o acompanhamento clínico e que não foram submetidos ao tratamento cirúrgico. E no grupo II foram excluídos pacientes com outros tipos de espondilolistese, ou que acometessem outros níveis que não L4-L5, ou que não foram submetidos a tratamento cirúrgico.

Para análise do equilíbrio espinopélvico foi usada radiografia em perfil na posição ortostática (fig. 1), na qual analisamos a incidência pélvica, por meio da interseção das linhas que passam no eixo bicoxofemoral e no ponto médio do platô sacral com a linha que sai perpendicular ao platô sacral, a SLOP sacral, que foi avaliada com a interseção das linhas paralelas ao platô sacral e paralelas ao solo; e a TILT, que foi avaliada pela interseção das linhas que passam no eixo bicoxofemoral

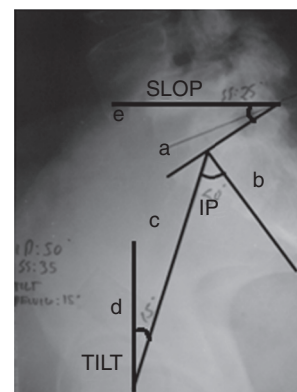


Figura 1 – Mensuração da TILT, SLOP e IP, incidência pélvica.

a, placa sacral; b, linha perpendicular ao ponto médio da placa sacral; c, linha entre o centro da cabeça femoral e o ponto médio sacral; d, linha de referência do plano vertical; e, linha de referência do plano horizontal.

Tabela 1 – Análise das médias dos parâmetros do equilíbrio espinopélvico por meio do teste t de Student

	Hérnia de disco	Espondilolistese
TILT	8,06	22,1
SLOP	36,93	38,3
IP	45,0	61,4

e no ponto médio do platô sacral com a linha perpendicular ao solo através do ângulo bicoxofemoral.

Resultados

Ao analisar os parâmetros que envolvem o equilíbrio espinopélvico em pacientes portadores de hérnia de disco lombar no nível L4-L5, obtivemos uma média da TILT de 8,06, da SLOP de 36,93 e da IP de 45 (tabela 1). Enquanto que nos pacientes portadores de espondilolistese degenerativa no nível L4-L5 obtivemos uma média da TILT de 22,1, da SLOP de 38,3 e da IP de 61,4 (tabela 1).

Na análise estatística, as variáveis foram comparadas com o teste t de Student, que revelou que as médias da variável SLOP não diferem entre os grupos com hérnia de disco e espondilolistese. Isso se comprova com o valor do p superior a 5% ($p=0,483$). Já as variáveis IP e TILT apresentam diferenças significativas entre as médias dos grupos, ambas com níveis de significância inferiores a 5% ($p=0,000$ para ambas).

Discussão

O adequado equilíbrio espinopélvico permite que o indivíduo seja capaz de se manter de pé de forma estável com o mínimo de esforço muscular e o seu desequilíbrio provoca dor e diminuição da qualidade de vida.

O equilíbrio espinopélvico é determinado pela associação entre o alinhamento da pelve e a coluna lombar. Nessa construção geométrica, o ângulo superior da placa terminal de S1 em relação ao eixo horizontal (declive sacral) é igual ao mais baixo do arco de lordose lombar. Por meio da radiografia de perfil, podem ser encontrados pontos de referência na pelve, que irão contribuir para a determinação do equilíbrio sagital, que incluem o ponto superior da placa terminal de S1 e o centro das cabeças femorais. Por meio desses pontos é possível determinar três ângulos, a IP, a TILT e a SLOP. A IP é a soma da TILT e da SLOP, portanto a IP é um forte determinante da orientação espacial da pelve no ortostatismo, ou seja, quanto maior a IP, maior serão a TILT ou a SLOP, ou ambas (fig. 2). Mas precisamos entender que a IP é uma medida de uma estrutura estática, enquanto a TILT e a SLOP são medidas que variam de acordo com a posição ortostática ou posição sentado, pois avaliam o ângulo do sacro/pelve em relação à cabeça femoral.¹⁰

A espondilolistese degenerativa é definida como o deslizamento da vértebra lombar com arco neural intacto, ocorre principalmente entre L4-L5. Com esse deslizamento, todo o tronco é levado junto com a vértebra alterada, o que acarreta consequências clínicas para o paciente. A associação entre excesso de peso e uma relativa inclinação vertical da placa terminal em S1 aumenta as chances de um deslizamento anterior

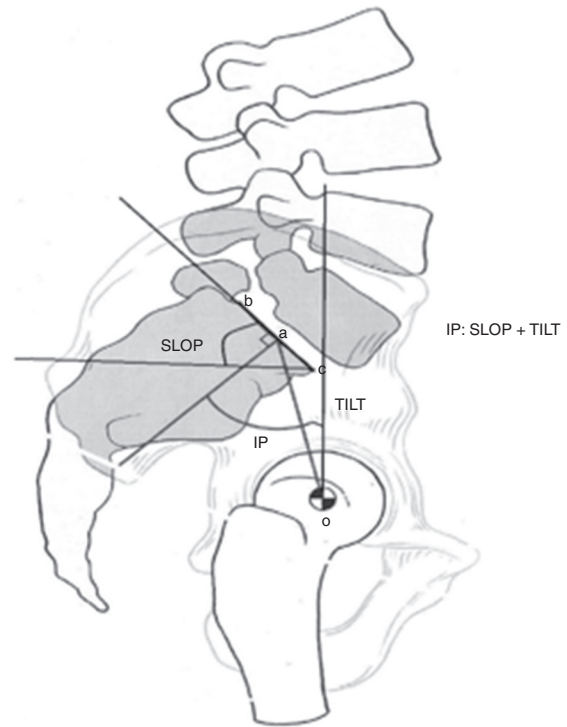


Figura 2 – SLOP/TILT/IP.

de L4-L5. Outros fatores também predisõem de forma mecânica e não patogênica a espondilolistese degenerativa. Dentre eles estão orientação sagital, osteoartrite de articulações, distrofia muscular paravertebral e perda de força de ligamentos.⁴

Nem todos os pacientes com espondilolistese apresentam o mesmo ângulo da IP. A espondilolistese pode ser classificada em alto grau (grupo 0, 1 ou 2 ou deslizamento maior do que 50%) e baixo grau (grupos 3 e 4 ou deslizamento menor do que 50%).^{5,11} De acordo com Labelle et al.,¹¹ a espondilolistese de baixo grau é dividida em três grupos: 1 (tipo quebra-nozes) com $IP < 45^\circ$, 2 com IP normal (entre 45° e 60°) e 3 com $IP > 60^\circ$ (tipo cisalhamento). Segundo esses autores, pacientes com IP alta e SLOP alto apresentam um aumento das forças de cisalhamento na junção lombossacra, o que causa maior tensão nas articulações e o tipo cisalhamento. Por outro lado, os pacientes com IP baixa e SLOP baixa poderão apresentar impacto dos elementos posteriores entre L5, L4 e S1 durante a extensão, o que causa um efeito em quebra-nozes (fig. 3).

A espondilolistese de alto grau é dividida em dois grupos, os com postura pélvica equilibrada e os desequilibrados (fig. 4). O grupo equilibrado inclui os pacientes que em posição ortostática apresentam SLOP alta e TILT baixa. Os pacientes do grupo desequilibrados incluem aqueles que em posição ortostática apresentam a pelve retrovertida e o sacro verticalizado, o que corresponde a uma baixa SLOP e alta TILT.^{5,10} Tem sido demonstrado que quase todos os indivíduos com alto grau de deslizamento vertebral apresentam valores médios de $IP > 60^\circ$.⁵

As forças geradas por um aumento da lordose lombar acarretam o desenvolvimento e a progressão da espondilolistese. IP aumentada está associada a um aumento da

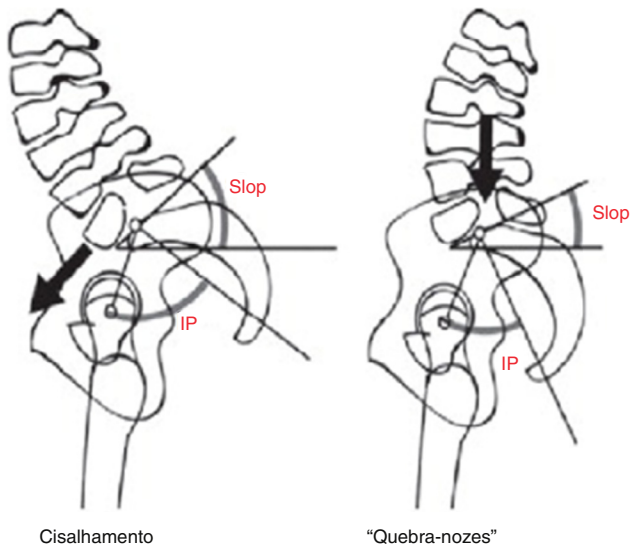


Figura 3 – Cisalhamento e quebra-nozes.

lordose lombar, o que predispõe a alterações mecânicas da coluna lombar e da junção lombossacral e aumenta o risco de ocorrer espondilolistese.^{2,12} De acordo com Roussouly et al.,² pacientes que apresentam hiperlordose e hipercifose têm o equilíbrio espinopélvico elevado. Apresentam, portanto, uma maior chance de espondilolistese.

A hérnia discal é representada clinicamente pela dor conhecida como ciática, a qual é desencadeada pela compressão mecânica da raiz nervosa pela hérnia discal. Geralmente o tratamento conservador, com fisioterapia e medicamentos para analgesia, é eficaz. Somente em pequena porcentagem desses pacientes necessita de cirurgia. É uma patologia multifatorial e o presente artigo relaciona o desequilíbrio espinopélvico com o surgimento dessa doença.^{1,2}

Uma população assintomática e sem história de doença ortopédica foi avaliada pelo estudo de Roussouly et al.,² em 2005, que mostrou um ângulo de incidência pélvica média de

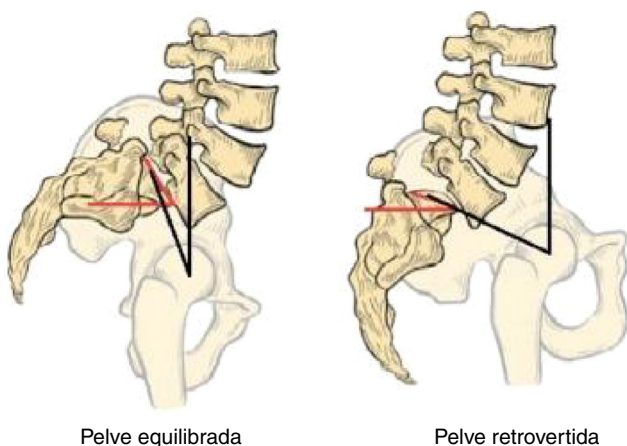


Figura 4 – Postura pélvica equilibrada e retrovertida.
Fonte: Tibet MA. Conceitos atuais sobre o equilíbrio sagital e classificação da espondilólise e espondilolistese. 2014;49(1):3-12.

51,9°. Os autores Schuller et al.⁴ concluíram em seu estudo que uma maior incidência pélvica deixa o indivíduo mais suscetível a desenvolver espondilolistese degenerativa, assim como facilita a progressão dela.

Em nosso estudo, os pacientes com espondilolistese apresentaram uma incidência pélvica média de 61,4° e os com hérnia de disco uma média de 45°. Isso comprova que os pacientes com elevada incidência pélvica têm maior risco de apresentar espondilolistese e os com baixa incidência pélvica apresentam maior risco de hérnia de disco.

Conclusão

O presente artigo reforça a descoberta de que as elevadas médias obtidas da TILT e da IP estão relacionadas com o surgimento da espondilolistese degenerativa e ainda conclui que os mesmos ângulos, quando baixos, aumentam o risco para hérnia de disco. Concluímos também que TILT e SLOP são variáveis inversamente proporcionais. Entretanto, essas duas variáveis são diretamente proporcionais com a IP e a SLOP é uma variável com baixa significância entre as duas patologias. Portanto, somente a IP e a TILT contribuem para a identificação do risco para espondilolistese e hérnia de disco, se estiverem altas ou baixas, respectivamente.

Concluímos então que o desequilíbrio espinopélvico configura um fator de risco para o surgimento de hérnia de disco e espondilolistese.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

- Vialle LR, Vialle EN, Henao JES, Giraldo G. Hérnia discal lombar. *Rev Bras Ortop.* 2010;45(1):17-22.
- Roussouly P, Gollogly S, Berthonnaud E, Dimnet J. Classification of the normal variation in the sagittal alignment of the human lumbar spine and pelvis in the standing position. *Spine (Phila Pa 1976).* 2005;30(3):346-53.
- Love TW, Fagan AB, Fraser RD. Degenerative spondylolisthesis. Developmental or acquired? *J Bone Joint Surg Br.* 1999;81(4):670-4.
- Schuller S, Charles YP, Steib JP. Sagittal spinopelvic alignment and body mass index in patients with degenerative spondylolisthesis. *Eur Spine J.* 2011;20(5):713-9.
- Tebet MA. Conceitos atuais sobre equilíbrio sagital e classificação da espondilólise e espondilolistese. *Rev Bras Ortop.* 2014;49(1):3-12.
- Jacobsen S, Sonne-Holm S, Røvsing H, Monrad H, Gebuhr P. Degenerative lumbar spondylolisthesis: an epidemiological perspective. The Copenhagen Osteoarthritis Study. *Spine (Phila Pa 1976).* 2007;32(1):120-5.
- Barrey C, Roussouly P, Perrin G, Le Huec JC. Sagittal balance disorders in severe degenerative spine. Can we identify the compensatory mechanisms? *Eur Spine J.* 2011;20 Suppl 5:626-33.
- Gottfried ON, Daubs MD, Patel AA, Dailey AT, Brodke DS. Spinopelvic parameters in postfusion flatback deformity patients. *Spine J.* 2009;9(8):639-47.

9. 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.
10. Barrey C, Jund J, Nosedá O, Roussoúly 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.
11. Labelle H, Mac-Thiong JM, Roussoúly P. Spino-pelvic sagittal balance of spondylolisthesis: a review and classification. *Eur Spine J.* 2011;20 Suppl 5:641-6.
12. Vialle R, Ilharreborde B, Dauzac C, Guigui P. Intra and inter-observer reliability of determining degree of pelvic incidence in high-grade spondylolisthesis using a computer assisted method. *Eur Spine J.* 2006;15(10):1449-53.