

Discopatías lumbares

Evaluación de parámetros pelvianos y raquídeos

JUAN PABLO BERNASCONI, PEDRO COLL, TOMAS RUDT y GUSTAVO RAMÍREZ

Instituto Dupuytren, Buenos Aires

RESUMEN

Introducción: Realizamos un estudio del plano sagital de la columna vertebral, en cuanto a la relación que guarda con la posición de la pelvis, en 25 pacientes que presentaban lumbalgias progresivas de dos años de evolución, sin cirugías previas, escoliosis u otras patologías de columna agregadas.

Materiales y métodos: Todos los pacientes fueron evaluados en forma clínica y radiográfica y con resonancia magnética. Fueron agrupados en tres niveles de afectación: discopatías altas (L2-L3, L3-L4), discopatías medias (L4-L5) y discopatías bajas (L4-L5, L5-S1).

Se tomaron las siguientes mediciones radiológicas: incidencia pelviana, versión pelviana, punta sacra o *sacral slope*, lordosis lumbar y *gite* sagital o *Th9 tilt*.

Resultados: En las discopatías altas se observó una retroversión pelviana con valores de lordosis lumbar por debajo de los límites inferiores. En el grupo de discopatías flotantes (L4-L5) la incidencia se encontró más cercana a los valores normales, la pelvis se encuentra en retroversión y existe menor pérdida de lordosis lumbar. En el último grupo (L4-L5, L5-S1) la incidencia pelviana es normal y la retroversión pelviana es menor que en el grupo anterior, como también la retropulsión de tronco.

Conclusiones: Creemos que el comportamiento de la pelvis y de la columna lumbar, en pacientes con discopatías, tiende a generar mecanismos compensadores para colocar el tronco dentro del eje de carga fisiológico. El tratamiento debe estar orientado a recuperar la relación lumbo-pélvica correcta y el equilibrio del balance sagital.

PALABRAS CLAVE: Versión pelviana. Punta sacra. Lordosis lumbar.

LUMBAR DISCOPATHIES. ASSESSMENT OF PELVIC AND SPINAL PARAMETERS

ABSTRACT

Background: A study was made involving the sagittal plane of the spine, to analyze its relationship to the position of the pelvis, in 25 patients presenting progressive backpain, with a two year evolution, no prior surgeries, scoliosis or other additional spine pathologies.

Methods: All patients were evaluated clinically, radiographically and with MRI. They were grouped in three levels, according to the site of the pathology: high discopathies (L2-L3, L3-L4), intermediate discopathies (L4-L5) and low discopathies (L4-L5, L5-S1).

The following radiological measures were taken: pelvic incidence, pelvic tilt, sacral slope, lumbar lordosis and sagittal *gite* or *Th9 tilt*.

Results: In high discopathies a pelvic retroversion was noted with lumbar lordosis values below the lower limits. In the floating discopathies group (L4-L5) the incidence was closer to normal values, the pelvis is retroverted and lumbar lordosis loss is less. In the last group (L4-L5, L5-S1) the pelvic incidence is normal and pelvic retroversion is less than in the previous group, as well as the trunk retropulsion.

Conclusions: We believe that the behavior of the pelvis and the lumbar spine, in patients with discopathies, tends to generate compensatory mechanisms to position the trunk within the physiological loading axis. The treatment should aim at recovering the right lumbar-pelvic relation and the equilibrium of the sagittal balance

KEY WORDS: Pelvic tilt. Sacral slope. Lumbar lordosis.

Recibido el 15-11-2002. Aceptado luego de la evaluación el 2-9-2003.

Correspondencia:

Dr. JUAN P. BERNASCONI

Instituto Dupuytren

Tel.: 4772-0857

E-mail: jpbernasconi@yahoo.com

En la evolución de las especies, el hombre desde la estación cuadrúpeda hasta que adquirió la actitud erguida

bipodálica sufrió una serie de transformaciones en la columna entre las que se encuentra el desarrollo de curvas en el plano sagital, que hoy conocemos como lordosis cervical, cifosis dorsal, lordosis lumbar, lordosis lumbosacra.¹

El estudio del plano sagital de la columna y la estrecha relación que guarda con la posición de la pelvis en el espacio ha sido objeto de estudio en este último tiempo, desde los primeros trabajos de Duval-Beaupere, Legaye⁴⁻⁶ hasta las publicaciones de Farcy, Schwab y Roussouly.^{3,8-10}

El plano sagital raquídeo, la pelvis y eje axial de carga varían de un individuo a otro, confiriéndole a cada uno características mecánicas particulares cuyo objetivo principal es la transmisión correcta de la carga de proximal a distal y de distal a proximal¹¹ y el equilibrio con el aparato musculotendinoso, logrando así "colocar" el cuerpo en una situación definida bien por Dubbousset como económica.²

Duval-Beaupere y cols. son los primeros en describir el parámetro anatómico conocido como incidencia pelviana.⁵

La importancia de este parámetro invariable es que le confiere a la pelvis una construcción geométrica, tridimensional, particular de cada individuo.

Asimismo, la ubicación de la pelvis en el espacio (anteversión-retroversión) va a estar expresada por la versión pelviana y la inclinación del plato sacro o *sacral slope*, parámetros estos funcionales y variables.

A nivel del raquis, la lordosis lumbar es un parámetro de vital importancia que, según su grado, tiene un protagonismo decisivo para la alineación correcta del tronco y la distribución de la carga axial.

La alineación del tronco en el plano sagital (antepulsión-retropulsión) va a estar expresada por el parámetro *gite sagital* o *Th9 tilt*, que mide directamente el brazo de palanca muscular que se establece entre la pelvis y el raquis.

El objetivo de este trabajo es:

1. Evaluar la interrelación de los parámetros pelvianos y raquídeos en individuos que presentan lumbalgias mecánicas de larga evolución.
2. Evaluar el comportamiento del balance sagital en discopatías altas (L2-L3), medias (L4-L5) y bajas (L4-L5 y L5-S1).

Materiales y métodos

Se evaluaron 25 pacientes, 12 mujeres y 13 hombres, con un promedio de 42 años de edad (rango 28-58). A cada paciente se le realizó un espinograma de perfil (según técnica) y resonancia magnética (RM) de columna lumbosacra en secuencias T1 y T2.

Criterios de inclusión

- Lumbalgias mecánicas progresivas de 2 años de evolución. Se consideró lumbalgias mecánicas aquellas que se presentaban únicamente con la actividad, no en reposo y que aumentaron de frecuencia e intensidad en el último año.
- Pinzamientos discales en la radiografía.
- Discopatías lumbares degenerativas objetivadas en la RM.

Criterios de exclusión

- Cirugías lumbares o de columna previas.
- Utilización de ortesis.
- Escoliosis.
- Otras patologías de la columna.

En cada radiografía se realizaron las siguientes mediciones:

- Incidencia pelviana.
- El ángulo formado entre la línea media perpendicular al platillo de S1 hacia distal y la línea que une el centro de las cabezas femorales con el centro del platillo superior de S1.
- Versión pelviana.
- El ángulo formado entre la línea que une el centro de la articulación coxofemoral con el centro del platillo de S1 y la vertical.
- Punta sacra o *sacral slope*.
- El ángulo formado entre una línea tangencial al platillo superior de S1 con la horizontal.
- Lordosis lumbar entre el platillo superior de L1 y el platillo inferior de L5.
- *Gite sagital* o *Th9 tilt*. El ángulo formado entre una línea que une el centro del cuerpo de T9 y el centro de las articulaciones coxofemorales y la vertical.
- Distancia entre el eje axial y el centro de la articulación coxofemoral.

Resultados

De acuerdo con el nivel en que se presentaba la lesión: discopatía, los pacientes fueron separados en tres grupos: grupo L2-L3, L3-L4; grupo L4-L5 y grupo L4-L5, L5-S1. (Véanse tablas en página siguiente).

Discusión

El balance sagital es, en este tiempo, motivo de constantes estudios y análisis.

Los inicios de la cirugía de columna muestran la evaluación del paciente en el plano anteroposterior y a medida que los medios de diagnóstico y tratamiento avanzan, el conocimiento del perfil del raquis comienza a desempeñar un papel decisivo en su evolución clínica.

Es posible que el fracaso de los tratamientos quirúrgicos haya sido lo primero que generó esta inquietud.

Grupo L2-L3, L3-L4:

Nombre / Edad	Incidencia	V. pelviana	P. sacra	Lordosis	G. sagital	DE - CF
M. B. (48) F	50°	14°	37°	38°	12° 8	0 mm
S. M. (50) F	56°	19°	36°	54°	15°	82 mm
G. H. (57) F	41°	14°	25°	38°	21°	134 mm
G. B. B. (56) F	48°	23°	22°	24°	24°	44 mm
C. J. (50) M	53°	17°	40°	26°	11°	37 mm
V. O. (45) M	44°	21°	24°	26°	15°	49 mm
D. M. (58) F	44°	30°	12°	2°	18°	47 mm
V. normal masc.	58° (39-77)	13° (-2-29)	45° (31-59)	64° (47-79)	11° (7-19)	38 mm (16-75)
V. normal fem.	49° (36-64)	11° (3-22)	38° (26-54)	57° (39-73)	11° (4-17)	34 mm (16-68)
Promedio	47° (F) 46° (M)	20° (F) 19° (M)	26° (F) 32° (M)	32° (F) 26° (M)	18° (F) 13° (M)	77 (F) 43 (M)

Grupo L4-L5:

Nombre / Edad	Incidencia	V. pelviana	P. sacra	Lordosis	G. sagital	DE - CF
C. H. (40) M	53°	18°	37°	47°	10°	65 mm
G. N. (48) F	56°	13°	44°	45°	10°	20 mm
B. M. (36) F	42°	17°	36°	40°	11°	17 mm
G. C. (37) M	39°	16°	21°	36°	17°	0 mm
F. D. (37) F	60°	24°	24°	28°	14°	20 mm
R. C. (32) M	52°	23°	32°	43°	18°	65 mm
V. normal masc.	57.9° (39-77)	13° (-2-29)	45° (31-59)	64° (47-79)	11° (7-19)	38 mm (16-75)
V. normal. fem.	49° (36-64)	11° (3-22)	38° (26-54)	57° (39-73)	11° (4-17)	34 mm (16-68)
Promedio	53° (F) 48° (M)	18° (F) 19° (M)	35° (F) 30° (M)	38° (F) 42° (M)	12° (F) 15° (M)	19 (F) 43 (M)

Grupo L4-L5, L5-S1:

Nombre / Edad	Incidencia	V. pelviana	P. sacra	Lordosis	G. sagital	DE - CF
A. N. (36) M	40°	7°	35°	50°	11°	20 mm
D. J. (28) M	32°	10°	22°	30°	18°	50 mm
C. D. (51) M	50°	24°	27°	37°	15°	45 mm
T. A. (40) F	45°	14°	30°	50°	19°	140 mm
T. D. (36) M	50°	14°	34°	46°	10°	55 mm
F. M. (41) F	52°	10°	38°	49°	14°	74 mm
W. F. (31) F	64°	18°	45°	55°	14°	57 mm
G. C. (40) F	44°	12°	30°	51°	17°	66 mm
R. N. (32) M	52°	19°	30°	42°	14°	20 mm
M. R. (57) M	52°	16°	35°	39°	10°	13 mm
B. M. (29) F	42°	18°	26°	32°	11°	53 mm
P. F. (35) M	36°	20°	16°	19°	17°	74 mm
V. normal masc.	57.9° (39-77)	13° (-2-29)	45° (31-59)	64° (47-79)	11° (7-19)	38 mm (16-75)
V. normal fem.	49° (36-64)	11° (3-22)	38° (26-54)	57° (39-73)	11° (4-17)	34 mm (16-68)
Promedio	49° (F) 50° (M)	14° (F) 16° (M)	34° (F) 28° (M)	47° (F) 33° (M)	15° (F) 14° (M)	78 (F) 39 (M)

Hoy todos conocemos la influencia decisiva a largo plazo de una correcta lordosis lumbar en una fusión lumbosacra.¹⁰

Cuando centramos nuestro estudio en la columna lumbar y lumbosacra, la pelvis no puede quedar excluida de él.

Quizá fue Dubousset el primero en señalar que la pelvis y el sacro deben considerarse una sola unidad que denominó *vértebra pelviana*.²

Panjabi⁷ señala claramente las diferencias anatómicas y funcionales de la charnela lumbosacra y de la columna lumbar y llegó a la conclusión de que la *vértebra L4* debe considerarse parte integrante del "conjunto" lumbosacro.

Sin duda, entre la columna lumbar y la pelvis existe una interrelación o interdependencia que podríamos llamar "mecánica" y que se caracteriza por lo que Vidal¹¹ llamó "*la couple charniere*" o unión de cargas proximales y distales a ese nivel.

Legaye y Duval-Beupere^{4,6} dan los primeros pasos en el esclarecimiento de los mecanismos que generan cambios en el plano sagital de la columna y que tienen origen en la pelvis.

La descripción del parámetro anatómico *incidencia* tiene un papel capital en la comprensión de la pelvis como estructura tridimensional y en la ubicación de ésta en el espacio medido indirectamente a través del parámetro *versión pelviana*. A mayor versión, mayor retroversión de la pelvis y viceversa.

La pelvis no debe ser considerada una estructura independiente sino que va a tener influencia directa sobre parámetros raquídeos, y es a través de la inclinación del platillo superior de S1 o *punta sacra* que establece los valores de la lordosis lumbar.^{4,6,10} A mayor punta sacra, mayor lordosis y viceversa.

Así constituida como unidad, la incidencia es un parámetro anatómico propio de cada individuo, invariable, inmodificable por medios naturales y que tiene influencia directa sobre la versión pelviana y la punta sacra, parámetros estos, funcionales y modificables en diferentes situaciones.

Correctamente estudiado por Duval-Beaupere,⁵ Farcy,³ Dubousset,² etc., la pelvis a través de la rotación sobre su eje (ante versión-retroversión) es un mecanismo compensador que genera cambios en la lordosis lumbar al aumentar o disminuir la punta sacra (directamente proporcional) y en la posición de las caderas adelantándolas o retrocediéndolas.

En ese sentido, lo que se busca es que el eje de carga del tronco sea lo más fisiológico posible, de tal manera que el cuerpo, para mantener su estación bipodálica, genere un gasto mínimo de energía. Lo que Dubousset llama posición económica.²

El estudio del plano sagital y las variaciones pelvianas y raquídeas que se producen en los pacientes que presen-

tan discopatías lumbares dolorosas y objetivadas por RM determinan el grado o intensidad de las fuerzas de compresión, rotación y distracción que pasan a través de la columna, el sacro y la pelvis.

Las alteraciones de las relaciones entre las diferentes partes que conforman el complejo "lumbopélvico" llevan a un desequilibrio biomecánico progresivo para tratar de colocar el tronco en una situación económica.

En las discopatías lumbares altas (L2-L3, L3-L4) se observa con claridad una retroversión pelviana en todos los pacientes estudiados (aumento de la versión pelviana) con valores de lordosis lumbar por debajo de los límites inferiores. De esta manera, para poder mantener un eje de carga lo más cercano a lo fisiológico, el tronco va a la retroimpulsión (expresado por la *gite sagital*).⁵

La incidencia en este grupo de pacientes se encuentra por abajo del promedio general.

La incidencia actúa directa y primariamente sobre la punta sacra que a su vez tiene relación directamente proporcional con la lordosis lumbar.¹⁰

¿Existe quizás un factor anatómico constitucional? En el grupo de pacientes con discopatías "flotantes" L4-L5, la incidencia se encuentra más cercana a los valores normales, la pelvis está en retroversión, existe pérdida de la lordosis lumbar (valores dentro de los límites) en menor medida que el grupo anterior y la retroimpulsión del tronco es menor también.

En el último grupo, L4-L5, L5-S1, la incidencia pelviana es normal y la retroversión pelviana es menor que en el grupo anterior, como asimismo la retroimpulsión de tronco.

Conclusiones

El comportamiento de la pelvis y de columna lumbar en los pacientes con discopatías lumbares tiende a generar mecanismos compensadores para colocar el tronco dentro de un eje de carga lo más cercano a los valores fisiológicos.

Estos mecanismos compensadores generan una situación no económica que puede ser interpretada como una de las causas de dolor.

El principal mecanismo compensador es la pelvis a través de la retroversión pelviana que influye directamente sobre la punta sacra y la lordosis lumbar.

En las discopatías lumbares altas hemos encontrado un mayor desequilibrio con aumento del brazo de palanca muscular (retroimpulsión del tronco) en comparación con los otros dos grupos en los cuales, si bien la pelvis se encuentra en retroversión, la pérdida de lordosis lumbar y la retroimpulsión corporal son de menor grado.

El tratamiento tanto clínico como quirúrgico de esta patología debe estar orientado a recuperar la relación lumbopelviana correcta de tal manera que el tronco se encuentre en una situación económica.

Referencias bibliográficas

1. **Abitol M.** Evolution of the lumbosacral angle. *Am.J Physiol Anthropol*;72:361-372;1987.
2. **Dubouset J.** Balance considerations in revisions in children. *Revision spine surgery*;1999.pp.89-101.
3. **Farcy JP.** Considerations for fusion in the lumbosacral spine. *Spine*;11:129-137;1997.
4. **Legaye J.** La mobilite sagittal du rachis lombaire. *Rachis*;8:121-128;1996.
5. **Legaye J.** Equilibre sagittal du rachis. *Rachis*;5:215-226;1993.
6. **Legaye J.** Bras de levier de la pesanteur supportee par les vertebres lombaires. *Rachis*;5:13-20;1993.
7. **Panjabi MM, Goel V, Oxland T, et al.** Human lumbar vertebrae. Quantitative three-dimensional anatomy. *Spine*;17(3):299-306;1992.
8. **Schwab FJ, Farcy JP, Roye DPJr.** The sagittal pelvic tilt index as a criterion in the evaluation of spondylolisthesis. Preliminary observations. *Spine*;22(14):1661-1667;1997.
9. **Schwab F.** Qualitative analysis of spin-pelvic alignment in the setting of lower back-pain and sagittal plane deformities. Comunicación personal.
10. **Vaz G, Roussouly P, Berthonnaud E, et al.** Sagittal morphology and equilibrium of pelvis and spine. *Eur Spine*;11(1):80-87;2002.
11. **Vidal J, Marnay T.** La morphologie et l'equilibre corporel antero-posterieure dans le spondylolisthesis L5-S1. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*;69(1):17-28;1983.