

La Charnela Funcional Mediodorsal ¿Mito o Realidad?



M. J. Teyssandier
Niza

Resumen

Cuando una persona está en posición de pie, el conjunto de la columna vertebral presenta una charnela funcional pura, situada en el punto más alto de la cifosis dorsal: es la charnela funcional medio-dorsal, que subdivide el conjunto pelvi-raquídeo en dos subconjuntos funcionales, situados respectivamente por encima y por debajo de aquélla.

Esta charnela se ve sometida todos los días a importantes esfuerzos mecánicos horizontales de cizallamiento-torsión, que explican la frecuencia con que se producen a este nivel conflictos mecánicos menores

Palabras clave: Fisiología del raquis • Biomecánica del raquis • Exploración del raquis

Las charnelas vertebrales

En posición de pie, sin apoyo y en el plano sagital de gravedad del cuerpo, considerando las tres curvaturas fisiológicas de la columna vertebral, el conjunto funcional cráneo-vértebro-pelviano (fig. 1A) comprende tres charnelas^{1,2}, cuya definición y denominación han quedado consagradas por el uso. Para los puristas, el término de charnela sólo se aplica a aquellas articulaciones (o conjunto de articulaciones) que presentan un solo grado de libertad.

Las **cuatro charnelas anatomofuncionales**, a saber,

Cráneo-cervical,
Cervico-dorsal,
Dorso-lumbar y
Lumbosacra,

corresponden a las zonas de cambio de sentido de las curvaturas raquídeas³.

Las **tres charnelas funcionales puras** son, por el contrario, prácticamente desconocidas. Corresponden a las articulaciones intervertebrales situadas por encima y por debajo de las vértebras-vértice de las curvaturas raquídeas (en general, **C5**, **D7** y **L3**). En nuestra opinión, la más importante es, sin duda, la charnela funcional mediodorsal⁴, que constituirá, pues, el objeto del presente artículo.

Todas las charnelas anteriormente mencionadas se ven a sometidas todos los días a sollicitaciones mecánicas, de tipos diferentes para cada una de ellas, generadoras de importantes tensiones y esfuerzos mecánicos, también de tipos diferentes, con lo cual se explican la riqueza y variedad de las posibles patologías^{3,5,6}.

La charnela funcional mediodorsal

Se trata de una entidad biomecánica cuya existencia fue demostrada científicamente en 1967, por los estadounidenses Gregersen y Lucas⁷.

Estos autores implantaron marcas metálicas, bajo anestesia local en todas y cada una de las apófisis espinosas de las vértebras dorsales y lumbares, midiendo a continuación los desplazamientos angulares de éstas mediante sensores electrónicos de gran sensibilidad, durante un ejercicio de marcha simulada.

Durante la marcha, la vértebra D7 (o la D6 o la D8, según las personas y las posturas), se comporta como una vértebra pivote sensiblemente horizontal, que permanece inmóvil cuando la persona da un paso mientras que (fig. 2):

- Las vértebras dorsales suprayacentes realizan una rotación axial en un sentido.
- Las vértebras infrayacentes, el raquis lumbar y la pelvis efectúan una rotación axial en sentido opuesto al anterior.
- Los movimientos se van invirtiendo a cada paso.

Las amplitudes de los movimientos de rotación axial, entre dos vértebras contiguas, fueron medidas in vivo por los citados autores durante la marcha de una persona que se desplazaba a una velocidad de 4,28 Km/hora (fig. 3).

Los valores de estas amplitudes fueron máximos en las unidades funcionales que estaban situadas inmediatamente por encima y por debajo de D7 (de 1,8 a 2,4).

A continuación, las amplitudes decrecen rápidamente a medida que se alejan de D7:

- Por encima de esta vértebra, y hasta D3 (o D4), vértebra a partir de la cual conservan un valor sensiblemente constante hasta el raquis cervical (del orden de 0,5° por cada articulación intervertebral).
- Por debajo, hasta L2 (o L3), vértebra a partir de la cual conservan sensiblemente el mismo valor hasta el sacro, del orden de 0,3° por articulación (es decir, de 6 a 8 veces menos que en la charnela medio-dorsal).

Consecuencias mecánicas.

Como es obvio, la charnela funcional medio-dorsal y las unidades funcionales raquídeas vecinas:

- Están sometidas todos los días a numerosas sollicitaciones mecánicas dinámicas horizontales de cizalladura-torsión, de resultas de los movimientos de rotación axial del tronco.
- Serían tanto más importantes cuanto que la marcha sea más rápida y, a mayor abundamiento, en caso de carrera.

Se desprende de lo anterior, que estas articulaciones intervertebrales pueden verse expuestas a conflictos mecánicos menores causantes de un verdadero síndrome clínico, que nos hemos tomado la libertad de denominar⁸:

- Síndrome de la charnela funcional medio-dorsal.
- O, más sencillamente, Síndrome de la Charnela Medio-dorsal.

Los «dos raquis» funcionales

De hecho, la charnela medio-dorsal subdivide el conjunto craneo-vértebro-pelviano en dos subconjuntos funcionales situados respectivamente por encima y por debajo de ella (fig. 1B):

- El raquis cráneo-cérvico-dorsal (**RCCD**).
- Raquis dorso-lumbo-pelviano (**RDLP**).

Se trata de un concepto moderno, que hemos desarrollado ya en repetidas ocasiones desde el año 1978.

Desde el punto de vista **anatómico**,

los ramos terminales de las ramas posteriores de los nervios raquídeos no se disponen de idéntica manera por encima y por debajo de la charnela medio-dorsal.

Con autorización expresa del autor para libre disposición en la página web del GBMOIM

En efecto, por encima de D7:

- El ramo sensitivo es interno.
- El ramo motor es externo.

En cambio, por debajo de D7, la disposición es exactamente la contraria⁹.

Desde el punto de vista **fisiológico**,

cuando la persona está de pie, sin apoyo, en posición de referencia o en extensión, cualquier movimiento de latero-flexión del tronco se acompaña de movimientos de rotación automáticos¹ de las piezas vertebrales, que se efectúan (fig. 4):

- En dirección a la convexidad de la curvatura, por debajo de la charnela funcional dorsal (D7).
- En dirección a la concavidad de la curvatura, por encima de D7 (excepto en O-C1).

Las rotaciones y las latero-flexiones siempre se producen combinadas^{1,10} debido a la inclinación, con respecto al plano de tierra, de los planos de las articulaciones cigapofisarias, que es del orden de 45 a 80° según niveles.

Algunos trabajos parecen estar en contradicción aparente en cuanto al sentido de estas rotaciones automáticas, que dependen en realidad del preposicionamiento del raquis, en flexión o en extensión¹¹.

Desde el punto de vista **fisiopatológico**, la exploración cuidadosa, sistemática, de la totalidad del raquis y los tejidos blandos a distancia de la columna vertebral^{3,12}, en aquellos pacientes que consultan por causa de **cervicalgias**, pone de manifiesto la extremada frecuencia de la asociación de desórdenes intervertebrales menores situados a nivel:

- Del raquis cervical.
- Del raquis dorsal superior, por encima de la charnela medio-dorsal.

En caso de **lumbalgia**, ocurre otro tanto a nivel:

- Del raquis lumbar.
- Del raquis dorsal inferior, por debajo de la charnela medio-dorsal.

Desde el punto de vista **clínico**, es bien sabido que los dolores vertebrales pueden expresarse en ocasiones muy por debajo de su nivel de origen y que existen:

- Dorsalgias de origen cervical³.
- Lumbalgias de origen dorsal inferior^{12,13}.

En resumen

La charnela medio-dorsal nos parece ser efectivamente, a la vez:

- Una realidad;
- La charnela funcional principal del raquis.
-

Esta charnela subdivide el conjunto cráneo-vertebro-pelviano en dos subconjuntos funcionales, situados respectivamente por encima y por debajo de aquella:

- El raquis craneo-cérvico-dorsal.
- El raquis dorso-lumbo-pelviano.

Se trata de un **concepto moderno**, que se basa en datos anatómicos, fisiológicos, físiopatológicos y clínicos,

y que está tendiendo:

- A imponerse,
- A sustituir al concepto clásico, estrictamente anatómico, de "columna partida" en cuatro segmentos: cervical, dorsal, lumbar y sacro.

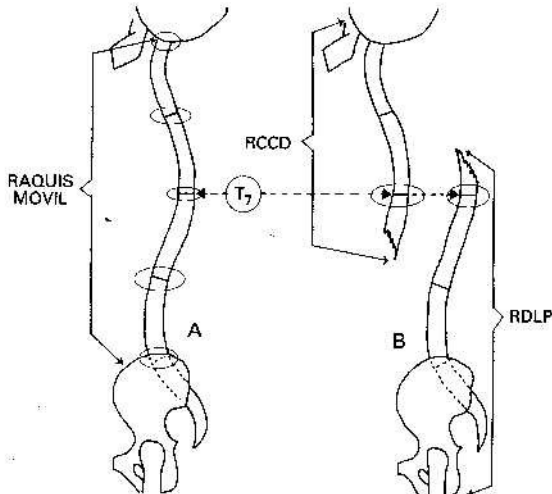


Fig. 1. A. El conjunto funcional craneo-vértebro-pelviano con las cuatro charnelas anatomofuncionales y la charnela funcional mediodorsal. B. Los «dos raquis»: el raquis cráneo-cérvido-dorsal (RCCD) y el raquis dorso-lumbo-pelviano (RDLP).

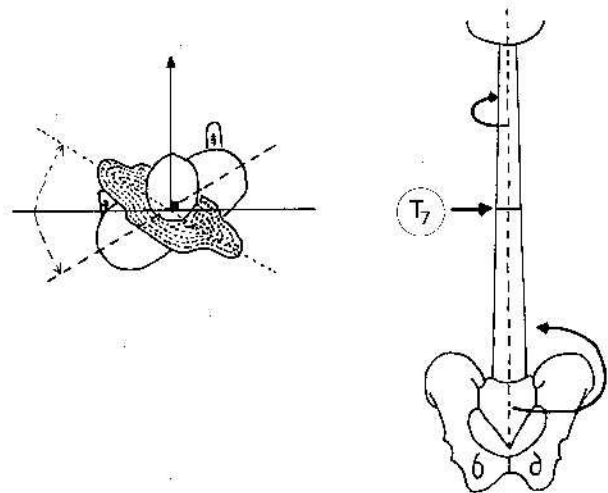


Fig. 2. La vértebra pivote D7 cuando se da un paso. Rotación izquierda de la pelvis y el raquis dorsolumbar por debajo de D7. Rotación derecha de la cintura escapular y el raquis dorsal por encima de D7.

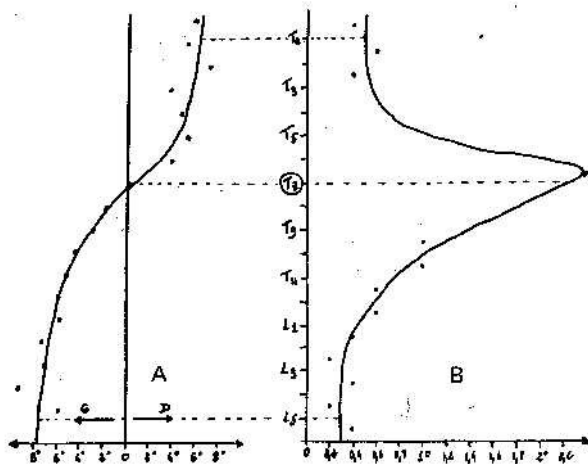


Fig. 3. La charnela funcional dorsal y las rotaciones axiales del raquis durante un ejercicio de marcha simulada a una velocidad de 4,28 km/hora (según Gregersen y Lucas).

A: Amplitudes de las rotaciones axiales del raquis dorso-lumbo-pelviano.
B: Amplitudes de las rotaciones axiales entre dos vértebras contiguas.

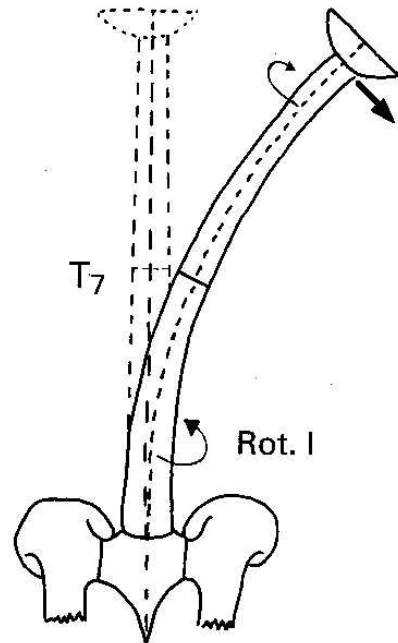


Fig. 4. Las rotaciones automáticas vistas de espaldas en caso de lateroflexión derecha del tronco. Por debajo de D7: rotación izquierda; por encima de D7: rotación derecha. (Las rotaciones y las lateroflexiones se efectúan en el mismo sentido).

Bibliografía

1. **Kapandji** I.A. Physiologie articulaire. Fase III: Tronc et rachis. París, Maloine ed. 1972; 1:225.
2. **Miranda** Mayordomo JL, Flores García MT. Dolor lumbar. Madrid. Aula Médica ed. 1996; 1:572.
3. **Maigne** R. Diagnostic et traitement des douleurs comunes d'origine rachidienne. 4^{ème} ed. París. Exp Scient Franç Ed. 1989;1:516.
4. **Teyssandier** MJ. La charnière fonctionnelle thoracique et les «deux rachis fonctionnels». Rev Med Ortho «deux rachis fonctionnels». Rev Med Orthop 1988; 14:31-35.
5. **Castaing** J, Santini JJ. Anatomie fonctionnelle de_l'appareil locomoteur: le rachis. Médicorama. París. EPRI ed. 1975;!! 12.
6. **Maigne** JY, Thomas M, Buy JN. Etude tomodensitométrique morphologique et dynamique de l'arc postérieur de la charnière thoraco-lombaire. Rev Med Orthop 1988;13:3-7.
7. **Gregersen** GG, Lucas DB. An in vivo study of the axial rotation of the human thoraco-lumbar spine. Journ. Bone Joint Surg, 1967;49^a(2):247-262.
8. **Teyssandier** MJ. Le síndrome de la charnière fonctionnelle thoracique et les «deux rachis». Ann Réadapt Méd Phys 1993;36(6):437-443.
9. **Rouviere** H. Anatomie humaine descriptive et topographique. París, Masson ed. 1970; 3 II: 1-50 y 225-236.
10. **Louis** R. Chirurgie du rachis. Berlín, Heidelberg, Springer Verlag, 1982, 1 vol.
11. **Depoorter** AE. Techniques de médecine orthopédique et manuelle. Buxelles, SFGMBM ed. 1992; 1:186:38-44.
12. **Teyssandier** MJ. Introducción a la exploración clínica programada del raquis. Barcelona. Masson ed, 1996; 1:75.
13. **Maigne** R. Origine dorso-lombaire de certaines lombalgias bajas. Rôle des articulations interapophysaires et des branches postérieures des nerfs rachidiens. Rev Rhum 1974;41:781-789.
14. **Teyssandier** MJ. Lombalgias d'origine dorsale et latéoflexions du tronco. Ann Réadapt Méd Phys 1986;29(3):285-288.
15. **Maigne** JY, Lazareth JP, Maigne R. Territorio cutané des branches postérieures issues des nerfs rachidiens de T1 1 á L3. Rev MédOrthop 1988;12:21-25.
16. **Keegan** JJ, Garrett FD. The segmental distribution of the cutaneous nerves in the limbs of man. Anat Rec 1948; 102:409-437.
17. **Lazorthes** G. Le système nerveux périphérique. París, Masson ed. 1971, 1 vol.
18. **Brugger** A. Síndromes vertébraux radiculares et pseudo-radicales. Acta Reumatologica n ° 18. Bale, Geigy ed. 1961;1:138.
19. **Teyssandier** MJ. La position d'épargne du rachis. Incidences en réadaptation fonctionnelle. Ann Réadapt Méd Phys 1992;35(4):321-336.