

Osteosíntesis directa para tratar la espondilolistesis traumática del axis

Reporte de un caso y revisión bibliográfica

MATÍAS G. PETRACCHI, GASTÓN CAMINO WILLHUBER, JUAN M. GONZALEZ VIESCAS,
FRANCO L. DE CICCIO, MARCELO GRUENBERG, CARLOS SOLA

*Instituto de Ortopedia y Traumatología "Prof. Dr. Carlos E. Ottolenghi",
Hospital Italiano de Buenos Aires*

Recibido el 21-10-2015. Aceptado luego de la evaluación el 19-12-2015 • Dr. MATÍAS G. PETRACCHI • matias.petracchi@hiba.org.ar

Resumen

La espondilolistesis traumática del axis representa un 5% de las fracturas cervicales y es definida por una fractura de la *pars interarticularis* de la segunda vértebra cervical. El mecanismo de esta fractura, en general, implica fuerzas de hiperextensión. Los aspectos más importantes relacionados con el pronóstico y tratamiento son el compromiso discal C2-C3, el compromiso neurológico y la presencia de luxación facetaria.

En relación con los tratamientos conservador o quirúrgico en patrones no desplazados, la cirugía podría determinar una recuperación precoz. Por otro lado, se han descrito buenos resultados con el uso del halo chaleco. Se presenta un caso de espondilolistesis traumática del axis tratado con osteosíntesis directa a través de un abordaje posterior en un paciente que rechazó el tratamiento conservador.

Palabras clave: Espondilolistesis traumática; osteosíntesis directa; fractura de axis.

Nivel de Evidencia: IV

**DIRECT OSTEOSYNTHESIS TO TREAT TRAUMATIC SPONDYLOLISTHESIS OF THE AXIS.
CASE REPORT AND LITERATURE REVIEW**

Abstract

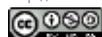
Traumatic spondylolisthesis of the axis accounts for 5% of all cervical spine fractures and is defined as a *pars interarticularis* fracture in the second cervical vertebra. Its mechanism usually involves hyperextension forces. The most important aspects related to prognosis and treatment are C2-C3 disk injury, neurological involvement, facetary dislocation and displacement. As regards the conservative or surgical management in non-displaced patterns, surgical management could result in an early recovery; however, there are good results with halo vest immobilization. We present a case with C2 direct screw osteosynthesis through a posterior approach in a patient who refused conservative treatment.

Key words: Traumatic spondylolisthesis; direct osteosynthesis; axis fracture.

Level of Evidence: IV

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

<http://dx.doi.org/10.15417/2525-1015.2016.81.657>



Introducción

Las fracturas del axis son las más frecuentes en la columna cervical, representan alrededor del 20%. Los distintos patrones de fractura incluyen fractura de la apófisis odontoides, fractura del cuerpo y la espondilolistesis traumática. Esta última ha sido definida como una falla en la *pars interarticularis* con separación del arco vertebral del cuerpo del axis y el subsecuente posible desplazamiento del cuerpo de C2 sobre C3 en una dirección anterior. Este patrón constituye la segunda fractura más común del axis después de la de odontoides.

El mecanismo clásico es la hiperextensión cervical,¹ fenómeno en el que se produce un momento de fuerza de cizallamiento en la *pars* con la consiguiente fractura, es la porción más débil de la vértebra.^{2,3} Dentro de este mecanismo se describen otros dos componentes: con distracción y compresión; la hiperextensión con distracción, con más riesgo de desplazamiento y de lesión de C2-C3 y la hiperextensión con compresión, más frecuente en los accidentes de tránsito, la cual puede asociarse a otras lesiones.⁴

Las clasificaciones más utilizadas son las que describen los mecanismos de lesión de Effendi⁵ o la de Levine y Edwards modificada⁶ (Tabla); sin embargo, se han descrito otras,^{7,8} aunque se emplean menos.

Los objetivos del tratamiento son lograr la estabilidad de la fractura, la movilización precoz y la conservación del rango de movilidad, y prevenir el deterioro neurológico.

Si bien, en los casos de lesiones inestables con luxación facetaria o lesión del disco C2-C3, el tratamiento quirúrgico representa la mejor opción, la decisión terapéutica en los patrones de fractura Levine de tipos 1 y 2, por lo general, es conservadora. Sin embargo, la osteosíntesis directa (técnica de Leconte/Judet) supone la ventaja teórica de una rehabilitación precoz y la preservación de la movilidad articular tanto a nivel proximal como distal, comparada con otras técnicas de fusión. Por otra parte, el tratamiento con halo puede no representar un beneficio en determinadas situaciones, como en pacientes politraumatizados.

Se describe un caso de espondilolistesis traumática del axis, Effendi de tipo 1, tratada con osteosíntesis directa.

Caso clínico

Un hombre de 47 años de edad es recibido en la Guardia de nuestra institución, a las tres horas de sufrir politraumatismos por un accidente en la vía pública. Presenta traumatismo craneoencefálico sin pérdida del conocimiento, dolor cervical y traumatismo costal sin compromiso neurológico. Las radiografías tomadas generan la sospecha de espondilolistesis de C2, por lo que se realiza una tomografía computarizada que confirma la lesión. Se solicita una resonancia magnética para valorar estructuras nerviosas y disco-ligamentarias (Figuras 1 y 2).

Decisión terapéutica

Después de los estudios por imágenes, se clasifica la lesión como Effendi de tipo 1, Levine y Edwards de tipo 1, por no tener angulación, sin desplazamiento del cuerpo de C2. Se comunica al paciente como primera opción terapéutica el tratamiento con halo chaleco durante 6-8 semanas. Se niega al tratamiento conservador argumentando la necesidad de una rehabilitación precoz y una re inserción laboral más rápida. Debido a las características de la lesión, se plantea la opción quirúrgica con preservación de articulaciones vecinas mediante una osteosíntesis directa con tornillos pediculares por vía posterior.

Tratamiento quirúrgico

Bajo anestesia general, con monitoreo electrofisiológico (potenciales evocados sensitivos y motores), se efectúa un abordaje posterior medio de 4 cm hasta esqueletizar la lámina de C2 e identificar sus pedículos; se realiza la osteosíntesis del istmo de C2 con un tornillo canulado de 4 mm por 32 mm, por cada pedículo, bajo visión directa y control radioscópico. Se comprueba la estabilidad mediante maniobras de flexión extensión (Figura 3). No se produjeron complicaciones intraoperatorias y el monitoreo fisiológico fue normal. Luego del procedimiento, se efectúa el control radiológico y tomográfico (Figura 4).

El paciente tiene un posoperatorio sin complicaciones, comienza con la movilización progresiva pasiva y activa. A los seis meses, en el control radiográfico, se observa la consolidación de la fractura (Figura 5).

Tabla. Clasificaciones de Levine/Edwards y Effendi

Tipo	Effendi	Levine/Edwards
1	Fractura aislada del anillo del axis con mínimo desplazamiento del cuerpo de C2, el disco C2-C3 es normal	Fractura sin angulación, luxación <3 mm
2	Desplazamiento anterior del fragmento con un disco anormal C2-C3	Angulación significativa, luxación >3 mm
2A		Angulación significativa, sin traslación
3	Desplazamiento anterior del fragmento del cuerpo del axis, con luxación y bloqueo facetario	Luxación facetaria unilateral o bilateral

Figura 1. A y B. Radiografías de frente y de perfil. Se puede observar en el perfil una imagen lítica en el istmo de C2, con descenso de la apófisis espinosa. **C-E.** Diagnóstico confirmado por tomografía. **F y G.** Reconstrucción tomográfica del axis.

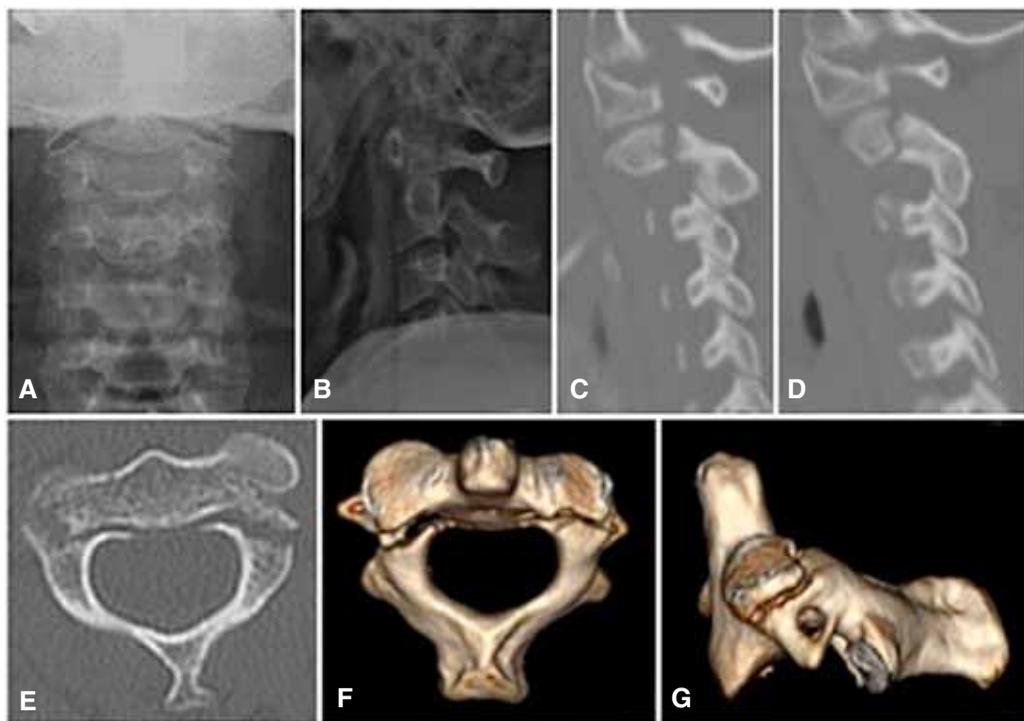
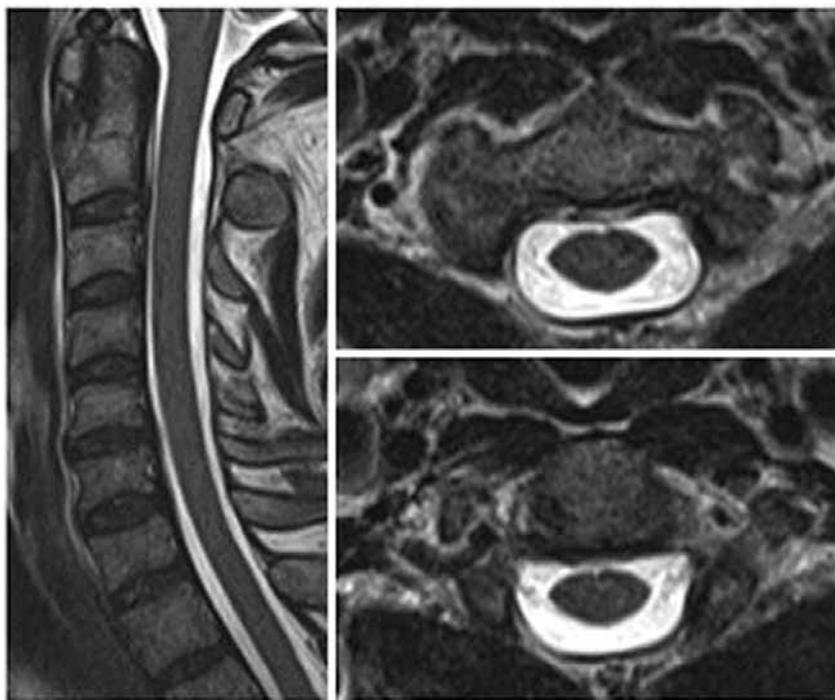


Figura 2. Resonancia magnética. No se observa lesión del disco C2-C3 ni compromiso neurológico.



Discusión

El tratamiento de la espondilolistesis traumática del axis se basa principalmente en la estabilidad disco-ligamentaria de C2-C3⁹ y en la presencia de luxación facetaria. Por lo general, hay acuerdo sobre las indicaciones quirúrgicas cuando hay inestabilidad o compromiso neurológico, con opciones de fijación de C2-C3 tanto por vía anterior como posterior.^{10,11} Sin embargo, no existe un consenso

claro sobre el manejo conservador frente al quirúrgico en fracturas no desplazadas. Coric y cols. obtuvieron buenos resultados en fracturas no desplazadas mediante el manejo conservador con halo chaleco.¹²

Leconte fue el primer autor en describir la osteosíntesis directa con tornillos para la espondilolistesis ístmica de C2.¹³ Posteriormente Borne y cols. publicaron series de casos,¹⁴ en las que recomiendan la orientación de 20° hacia cefálico y 20° de convergencia para una óptima os-



Figura 3. A. Control radioscópico de la colocación de la guía pedicular. B y C. Colocación de tornillo canulado con técnica de compresión interfragmentaria.



Figura 4. A y B. Radiografías de frente y de perfil posoperatorias. C-F. Imágenes tomográficas donde se observa la reducción y osteosíntesis.

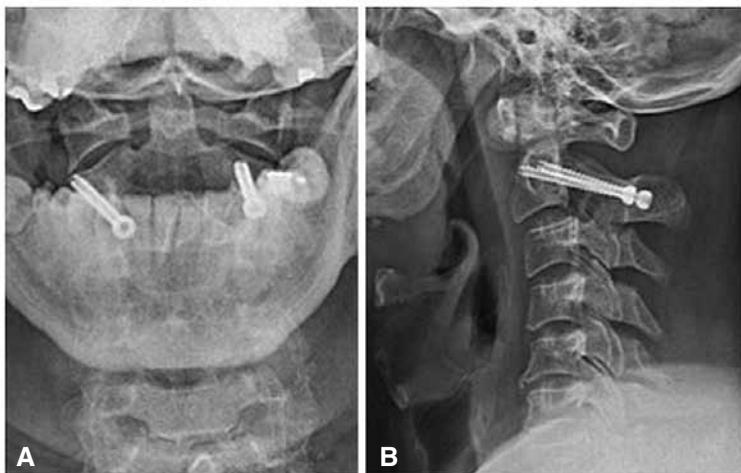


Figura 5. A y B. Radiografías de frente y de perfil a los seis meses de seguimiento.

teosíntesis; sin embargo, una importante característica de esta región es la variabilidad anatómica, por lo que, a partir de estudios posteriores, se recomiendan la planificación preoperatoria con tomografía^{15,16} y la visualización directa del borde medial de C2¹⁷ o, lo más reciente, las técnicas de navegación guiada.^{18,19}

Schleicher y cols.²⁰ revisaron la bibliografía sobre el tratamiento de espondilolistesis del axis y concluyen en que la osteosíntesis directa de C2 podría ser una opción de tratamiento para fracturas no desplazadas.

Debido a la falta de consenso actual sobre un correcto algoritmo de manejo conservador o quirúrgico en este tipo

de fracturas no desplazadas, cada caso debe ser analizado de manera particular y el retorno más rápido a la actividad podría ser un factor por considerar a favor del tratamiento quirúrgico. En algunas situaciones, el manejo conservador podría ser mal tolerado, como en pacientes politraumatizados, con fracturas costales o que requieren una rehabilitación temprana, entre otros. El tratamiento quirúrgico evitaría estas complicaciones; sin embargo, no está exento de otras, como infección, lesiones vasculares o neurológicas.

Es importante la evaluación tomográfica preoperatoria a los fines de entender el trazo de fractura, así como de detectar anomalías.

Bibliografía

1. Agrillo U, Mastronardi L, Prezioso A, Puzzilli F. Hangman's fracture. *Spine* 1999;24:2412.
2. White AA, Panjabi MM. *Clinical biomechanics of the spine*, Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 1990.
3. Junge A, El-Sheik M, Celik I, Gotzen L. Pathomorphology, diagnosis and treatment of "hangman's fractures" [en alemán]. *Unfallchirurg* 2002;105:775-82.
4. Saternus KS. The spectrum of hangman's fracture. *Aktuelle Traumatol* 1960;16(5):169-75.
5. Effendi B, Roy D, Cornish B, Dussault RG, Laurin CA. Fractures of the ring of the axis. A classification based on the analysis of 131 cases. *J Bone Joint Surg Br* 1981;63(3):319-27.
6. Levine AM, Edwards CC. The management of traumatic spondylolisthesis of the axis. *J Bone Joint Surg Am* 1985;67:217-26.
7. Francis WR, Fielding JW, Hawkins RJ, Pepin J, Hensinger R. Traumatic spondylolisthesis of the axis. *J Bone Joint Surg Br* 1981; 63(3): 313-8.
8. Josten C. Die Traumatisch espondilolisthese des Axis. *Orthopäde* 1999;28(5):394-400.
9. Samaha C, Lazennec JY, Laporte C, Saillant G. Hangman's fracture: the relationship between asymmetry and instability. *J Bone Joint Surg Br* 2000;82:1046-52.
10. Fuentes S, Metellus P, Dufour H, Fesselet J, Grisoli F. Traumatic spondylolisthesis of the axis: arguments in favor of surgical management after analysis of 8 patients [en francés]. *Neurochirurgie* 2003;49:25-30.
11. Li XF, Dai LY, Lu H, Chen XD. A systematic review of the management of hangman's fractures. *Eur Spine J* 2006;15:257-69.
12. Coric D, Wilson JA, Kelly DLJ Jr. Treatment of traumatic spondylolisthesis of the axis with non-rigid immobilization: a review of 64 cases. *J Neurosurg* 1996;85(4):550-4.
13. Leconte P. Fracture et luxation des deux premières vertèbres cervicales. En: Judet R (ed) *Luxation Congénitale De La Hanche. Fractures Du Cou-De-Pied Rachis Cervical. Actualités De Chirurgie Orthopédique De L'Hôpital Raymond-Poincaré*, Paris, France: Masson et Cie; 1964, vol. 3, p. 147-166.
14. Borne GM, Bedou GL, Pinaudeau M. Treatment of pedicular fractures of the axis. A clinical study and screw fixation technique. *J Neurosurg* 1984;60(1):88-93.
15. El Hawary MA. Determining optimal c2 pedicle screw placement and length in patients with axis traumatic spondylolisthesis: a case series. *Global Spine J* 2013;3(2):63-8.
16. Taller S, Suchomel P, Lukas R, Beran J. CT-guided internal fixation of a hangman's fracture. *Eur Spine J* 2000;9:393-7.
17. Ebraheim N, Rollins JR Jr, Xu R, Jackson WT. Anatomic consideration of C2 pedicle screw placement. *Spine (Phila Pa 1976)* 1996;21(6):691-5.
18. Sugimoto YI, Ito Y, Shimokawa T, Shiozaki Y, Mazaki T. Percutaneous screw fixation for traumatic spondylolisthesis of the axis using iso-C3D fluoroscopy-assisted navigation (case report). *Minim Invasive Neurosurg* 2010;53(2):83-5.
19. Wu Y-S, Lin Y, Zhang X-L, Tian NF, Sun LJ, Xu HZ, et al. Management of hangman's fracture with percutaneous transpedicular screw fixation. *Eur Spine J* 2013;22 (1):79-86.
20. Schleicher P, Scholz M, Pingel A, Kandziora F. Traumatic spondylolisthesis of the axis vertebra in adults. *Global Spine J* 2015; 5(4): 346-57.