

Fijación transaxial odontoidea combinada con técnica de Gallie modificada en fractura odontoidea tipo II

Transaxial Odontoid Fixation Combined With Modified Gallie Technique in Type II Odontoid Fracture

Ernesto Enrique Horta Tamayo^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-1292-1689>

Luis César Acosta González¹ <https://orcid.org/0000-0002-6463-4243>

Andy Marrero Ramayo¹ <https://orcid.org/0000-0002-1856-0861>

Enrique Antonio González Hernández¹ <https://orcid.org/0000-0002-4062-653X>

Lary Benice Rodríguez Santillán¹ <https://orcid.org/0000-0003-1039-0690>

¹Hospital Clínico-Quirúrgico “Lucía Iñiguez Landín”. Holguín. Cuba.

*Autor para la correspondencia: ernestoht@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: De todas las fracturas cervicales, la del odontoides es de muy baja incidencia. En la gran mayoría no existe defecto neurológico, o este es mínimo, razón por lo cual su diagnóstico es tardío.

Objetivo: Describir las características clínicas, radiológicas y el tratamiento quirúrgico de un paciente con fractura tipo II del odontoides.

Presentación del caso: Paciente masculino, 49 años, con fractura concomitante del odontoides tipo II, y fractura del arco anterior del atlas, por caída de altura. Al examen físico presenta dolor cervical, parestesias y diparesia braquial. Cumple tratamiento conservador durante ocho semanas con órtesis rígida, persiste dolor y contractura cervical. No se observan signos de fusión en la evaluación radiológica. Se realiza tracción cervical y fijación transaxial odontoidea con tornillo único, sin conseguir una completa reducción, por lo cual se completa fijación por vía posterior a través de técnica de Gallie modificada.

Conclusiones: El tratamiento conservador de las fracturas del odontoides tipo II de más de 6 milímetros de desplazamiento resulta en fallo de la fusión. El fracaso de la vía anterior para reducir el foco incrementa el riesgo de pseudoartrosis. La técnica de Gallie modificada, garantiza una adecuada estabilización y fusión. La combinación de ambas técnicas resulta en una excelente evolución posoperatoria clínica y biomecánica.

Palabras clave: fractura odontoidea; tratamiento quirúrgico combinado.

ABSTRACT

Introduction: Odontoid cervical fractures have very low incidence from all the cervical fractures. In the vast majority, there is no neurological defect, or it is minimal, which is why its diagnosis is late.

Objective: To describe the clinical and radiological characteristics and the surgical treatment of a patient with type II odontoid fracture.

Case report: This is the case of a 49 years-old male patient, with a concomitant type II odontoid fracture, and a fracture of the anterior arch of the atlas, due to a fall from height. On physical examination, he had neck pain, paresthesia, and brachial diparesis. He underwent a conservative rigid orthosis treatment for eight weeks; pain and cervical contracture persisted. No signs of fusion were observed on radiological evaluation. Cervical traction and transaxial odontoid fixation were performed with single screw, without achieving a complete reduction; consequently, posterior fixation is completed using the modified Gallie technique.

Conclusions: Conservative treatment of type II odontoid fractures of more than 6 millimeters of displacement results in fusion deficiency. Failure of the anterior approach to reduce focus increases the risk of nonunion. The modified Gallie technique guarantees adequate stabilization and fusion. The combination of both techniques results in excellent postoperative clinical and biomechanical evolution.

Keywords: odontoid fracture; combined surgical treatment.

Recibido: 14/04/2020

Aceptado: 19/03/2021

Introducción

Las fracturas odontoideas representan alrededor del 18 % de todas las fracturas cervicales.⁽¹⁾

El tipo II de la clasificación de Anderson y D'Alonzo, caracterizada por un trazo a nivel de la base del diente, es la más frecuente, con 60 % de los casos. Pueden estar relacionadas con una lesión medular si son inestables, pero en un 90 % no existe déficit neurológico o este es mínimo.⁽²⁾ Su diagnóstico suele ser difícil, y entre 5-20 % de los casos se realiza de forma tardía.⁽³⁾ En estos casos, existen varias opciones de tratamiento, lo cual se mantiene aún controversial.⁽²⁾

El objetivo de nuestro trabajo ha sido describir las características clínicas, radiológicas y el tratamiento quirúrgico de un paciente con fractura tipo II del odontoides.

Presentación de caso

Paciente masculino, de 49 años de edad, de procedencia rural, con antecedentes de ser fumador, que sufre caída de 3 metros de altura, con impacto inicial en la región occípito cervical, sin pérdida de conciencia. Es ingresado en su área de salud donde se impone esquema esteroideo inicial con metilprednisolona, a 30 mg/kg en los primeros 15 minutos, para luego continuar con 5 mg/kg/h en las 23 horas siguientes, según protocolo institucional.

Es remitido a nuestro centro donde se recibe con inmovilización cervical, manifiesta intenso dolor cervical axial y parestesias en miembros superiores, de predominio proximal.

Examen físico:

Palpable contractura de la musculatura paravertebral, y desviación rotacional en diez grados hacia la derecha, con limitación de movilidad en el plano vertical. Presenta, además, diparesia braquial, con ASIA 4/5 bilateral. Hiperestesia con patrón dermatómico C3 bilateral. No se observa alteración refleja.

Se realizan radiografías anteroposterior y lateral donde se observa trazo de fractura a nivel de la base de la apófisis odontoides con desplazamiento anterior de 6 milímetros mm con respecto a la línea vertebral común posterior; se diagnostica fractura de odontoides tipo II, según la clasificación de Anderson y D'Alonzo.⁽³⁾

Se realiza tomografía axial computarizada (TAC) cervical para evaluar la morfología de la fractura (Fig. 1) donde se constata además, fractura del arco anterior de C1 (Fig. 2).



Fig. 1 - Tomografía axial de la fractura.

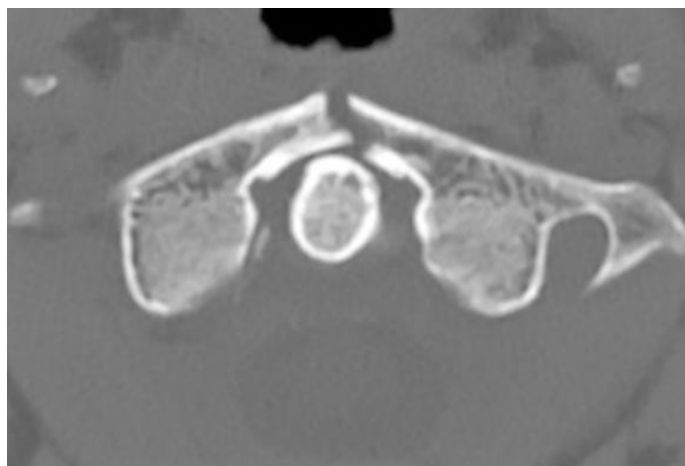


Fig. 2 - Fractura del arco anterior de C1 concomitante.

Se evalúa la integridad del ligamento transverso del atlas mediante IRM (imagen de resonancia magnética), la cual no mostró alteraciones (Fig. 3).

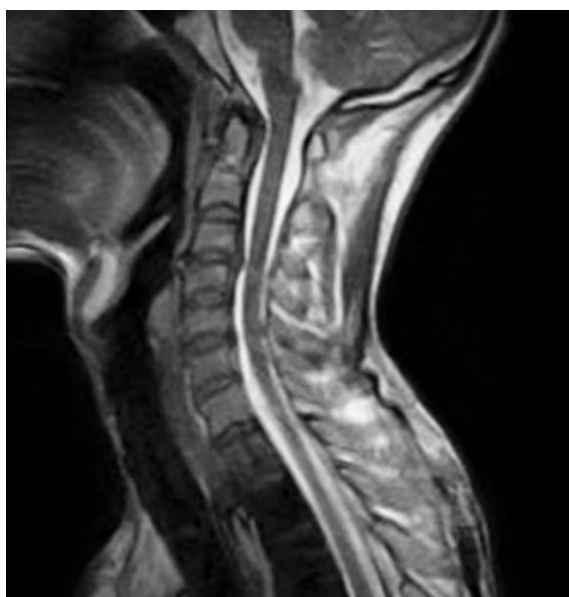


Fig. 3 - Resonancia magnética nuclear para evaluar integridad de ligamento transverso.

Se decide tratamiento conservador, con el uso de ortesis externa con minerva metálica. La recuperación motora completa se observa a las 72 horas, y se mantienen disestesias con igual distribución dermatómica. Luego de 8 semanas, el paciente continúa con dolor cervical y limitación de la movilidad cervical. En la evaluación radiográfica no se observa fusión en el foco de fractura, y se mantiene desplazamiento inicial (Fig. 4).



Fig. 4 - Evaluación radiográfica donde no se observa fusión en el foco de fractura.

Ante el fracaso del tratamiento conservador se decide realizar fijación transaxial anterior.

Descripción de la técnica quirúrgica

Paciente bajo pre-medicación anestésica, y consciente, se aplica tracción cervical, bajo control fluoroscópico y evaluación neurológica, primero con 5 lbs de peso, luego aumentos progresivos de 2,5 lbs hasta alcanzar un total de 10, con lo cual se logra la alineación vertebral. Se realiza entubación consciente; y se continúa con anestesia intravenosa total.⁽⁴⁾ Se realiza fijación transaxial odontoidea, para lo cual se utiliza un tornillo de esponjosa de 40 mm de largo por 3,5 mm de diámetro, sin conseguirse la completa reducción de la fractura con la aplicación de este y se mantiene separación entre los bordes fracturarios de más 2 mm.

Se decide realizar entonces fusión atloaxoidea por vía posterior, mediante técnica de Gallie modificada por Sonntag.⁽⁵⁾

Esta consiste en ampliar el espacio intralaminar C1-C2 para lo cual se utiliza un *drill* de alta velocidad, para decorticar el borde posterior de C1 y el superior del proceso espinoso de C2, luego se pasa un alambre en forma de asa, sublaminar, 24-*gauge* por debajo del arco posterior de C1, de inferior a superior, se ubica el injerto bicortical de cresta iliaca con una muesca inferior sobre el proceso espinoso de C2 y posterior al arco de C2. Se asegura el alambre por encima del injerto (Fig. 5).



Fig. 5 - Fijación transaxial odontoidea por técnica de Gallie modificada.

El paciente fue egresado, sin complicaciones, a las 48 horas, con indicación de ortesis externa tipo minerva metálica por ocho semanas. La sintomatología inicial desapareció a los 30 días, mantuvo restricción de la movilidad rotacional en un 40 %. Se realizó control radiográfico al tercer mes del postoperatorio con signos de fusión, y resultó efectiva la instrumentación (Fig. 6).



Fig. 6 - Control radiográfico al tercer mes del postoperatorio.

Discusión

Müller y otros⁽⁶⁾ han definido como estables las fracturas tipo II y III que presentan una separación entre ambos bordes (*gap* en inglés) inferior a 2 mm, desplazamiento menor de 5 mm, y angulación menor a 11 grados.

De los tres tipos descritos, el tipo II está asociado con un alto riesgo de no fusión debido a la escasa irrigación sanguínea y la densidad ósea del diente, asociada a la alta carga biomecánica que recibe.⁽⁶⁾

La toma de decisiones terapéuticas en fracturas de odontoides es un desafío. Los riesgos y beneficios potenciales de varias opciones de tratamiento pueden ser particularmente difíciles en pacientes ancianos y es complicado por el hecho de que la historia natural de las pseudoartrosis del odontoides es en gran parte desconocido.⁽¹⁾

Opciones aceptables para el tratamiento inicial de todos los tipos de fractura de odontoides incluye inmovilización cervical externa con un collar cervical duro. Las fracturas de tipo II y III deben considerarse para fijación quirúrgica en el marco de un desplazamiento de 5 mm, tipo IIA conminuta, incapacidad para lograr/mantener la alineación de la fractura con inmovilización externa, o en pacientes de edad avanzada.⁽¹⁾

El halo-chaleco es el inmovilizador más restrictivo y reduce el movimiento de la columna cervical sustancialmente para flexión-extensión, flexión lateral y casi completa para la rotación, según estudio realizado en cadáveres por *Holla* y otros.⁽⁷⁾ Esta órtesis se asocia a un alto índice de complicaciones en relación con la permanencia del dispositivo o la posición asumida de la columna cervical con respecto al tórax, tales como: neumonía aspirativa, disfagia, insuficiencia cardíaca e infección en los sitios de inserción de los tornillos.⁽⁸⁾

La fijación transaxial tiene como ventaja el logro de la estabilidad sin restricciones de movimiento del complejo articular C1-C2, pero depende de la reducción anatómica previa y hasta el 50 % de los casos puede necesitar una inmovilización cervical posoperatoria. Ha sido demostrado que el uso de 1 o 2 tornillos tiene iguales resultados biomecánicos.⁽¹⁾

La fijación transaxial odontoidea es una cirugía menos invasiva para las fracturas odontoides de tipo II en pacientes de edad avanzada. Sin embargo, la fusión atlantoaxial posterior proporciona un resultado quirúrgico superior con respecto a la curación de la fractura y la necesidad de reintervenciones.⁽⁹⁾

En el presente caso la fijación por vía anterior falló en reducir los bordes de la fractura, y quedó un *gap* de más de 2 mm. Si se tiene en cuenta que la realización de la técnica estuvo libre de complicaciones y que la selección del paciente, la planificación y ejecución de la cirugía fue correcta, las posibles causas pudieron ser: el desarrollo de esclerosis ósea de los extremos del diente, o reabsorción de estos, así como la pérdida de la cortical del hueso, como resultado del tiempo

transcurrido desde el momento de la fractura hasta el acto quirúrgico (ocho semanas).

El abordaje posterior es utilizado principalmente cuando el desplazamiento del fragmento hacia anterior o posterior es mayor de 6 mm, y presenta un desplazamiento mayor a 2 mm entre fragmentos o, cuando falla el tratamiento primario conservador o el tornillo odontoides anterior.⁽¹⁰⁾

La técnica de Gallie puede elegirse como un método seguro y eficaz en pacientes con fractura odontoides Anderson-D'Alonzo tipo II, además de aliviar el dolor en el área occipito-cervical en un período de tiempo más corto. También reduce eficazmente el sangrado intraoperatorio, los tiempos de exposición radiográfica y los gastos hospitalarios.⁽¹¹⁾ Evita la lesión vascular, provee una sólida fusión y estabilización, aunque genera molestias en los pacientes por la necesidad de usar órtesis externa, a diferencia de otras técnicas que usan barras y tornillos transarticulares o fijación transpedicular.⁽¹²⁾

Conclusiones

El tratamiento conservador de las fracturas del odontoides tipo II de más de 6 milímetros de desplazamiento resulta en fallo de la fusión y reducción del foco fracturario. La imposibilidad de aproximar en su totalidad los extremos de la fractura por vía anterior incrementa el riesgo de pseudoartrosis, por lo cual la fijación por vía posterior, a través de la técnica de Gallie modificada, garantiza una adecuada estabilización y fusión. La combinación de ambas técnicas resulta en una excelente evolución posoperatoria clínica y biomecánica.

Referencias bibliográficas

1. Carvalho AD, Figueiredo J, Schroeder GD, Vaccaro AR, Rodrigues-Pinto R. Odontoid Fractures: A Critical Review of Current Management and Future Directions. Clin Spine Surg. Oct 2019 [acceso 11/04/2020];32(8):313-23. Disponible en: <http://journals.lww.com/01933606-201910000-00002>
2. Gehweiler D, Wähnert D, Meier N, Spruit M, Raschke MJ, Richards RG, et al. Computational anatomy of the dens axis evaluated by quantitative computed tomography: Implications for anterior screw fixation. J Orthop Res Off Publ Orthop Res Soc. 2017 [acceso 11/04/2020];35(10):2154-63. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28054384/>
3. Anderson LD, D'Alonzo RT. Fractures of the odontoid process of the axis. 1974. J Bone Joint Surg Am. 2004 [acceso 11/04/2020];86(9):2081. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15342776/>
4. Faure A, Prost S, Mansouri N, Farah K, Blondel B, Fuentes S. Odontoid Fracture in Patients Age >75 Years Surgically Managed by the Harms Technique: Bone Healing and 1-Year Mortality Rate in 57 Cases. World

- Neurosurg. 2018 [acceso 14/10/2021];116:e1087-91. Disponible en:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1878875018311264>
5. Rossani RH, Shaughnessy J, Kalakoti P. William Edward Gallie (1882-1959): father of the Gallie wiring technique for atlantoaxial arthrodesis. J Neurosurg. 2018;128(3). DOI: <https://doi.org/10.3171/2016.12.JNS161224>
6. Müller EJ, Schwinnen I, Fischer K, Wick M, Muhr G. Non-rigid immobilisation of odontoid fractures. Eur Spine J. Oct 2003;12(5):522-5. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00586-003-0531-1>
7. Holla M, Hannink G, Eggen TGE, Daanen RA, Hosman AJF, Verdonschot N. Restriction of Cervical Intervertebral Movement with Different Types of External Immobilizers. 2017 [acceso 11/04/2020];42(20):E1182-E1189. Disponible en:
<https://www.ingentaconnect.com/content/wk/brs/2017/00000042/00000020/art00005>
8. White AP, Hashimoto R, Norvell DC, Vaccaro AR. Morbidity and Mortality Related to Odontoid Fracture Surgery in the Elderly Population: Spine. 2010 [acceso 11/04/2020];35(Supplement):S146-57. Disponible en:
<http://journals.lww.com/00007632-201004201-00016>
9. Shousha M, Alhashash M, Allouch H, Boehm H. Surgical treatment of type II odontoid fractures in elderly patients: a comparison of anterior odontoid screw fixation and posterior atlantoaxial fusion using the Magerl-Gallie technique. Eur Spine J. March 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00586-019-05946-x>
10. Falavigna A, Righesso O, da Silva PG, Siri CR, Daniel JW, Esteves Veiga JC, et al. Management of Type II Odontoid Fractures: Experience from Latin American Spine Centers. World Neurosurg. 2017 [acceso 11/04/2020];98:673-81. Disponible en:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1878875016311093>
11. Yuan B, Zhou S, Chen X, Wang Z, Liu W, Jia L. Gallie technique versus atlantoaxial screw-rod constructs in the treatment of atlantoaxial sagittal instability: a retrospective study of 49 patients. J Orthop Surg. 2017;12(1):105. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13018-017-0607-y>
12. Wang J, Chen H, Cao P, Yuan W, Wu X, Liu G, et al. Combined Anterior-Posterior Fixation and Fusion for Completely Dislocated Hangman's Fracture: A Retrospective Analysis of 11 Cases. Clin Spine Surg. 2017 [acceso 03/05/2020];30(8):E1050. Disponible en:
https://journals.lww.com/jspinaldisorders/Abstract/2017/10000/Combined_Anterior_Posterior_Fixation_and_Fusion.14.aspx

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Ernesto Enrique Horta Tamayo: Conceptualización, diseño y revisión bibliográfica. Redacción del documento. Obtención de las imágenes.

Luis César Acosta González: Revisión bibliográfica, redacción y revisión de la versión final del documento.

Andy Marrero Ramayo: Recolección de información.

Enrique Antonio González Hernández: Obtención de imágenes.

Lary Benice Rodríguez Santillán: Revisión bibliográfica.