



**Ciencia Latina**  
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2024,  
Volumen 8, Número 2.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i2](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2)

**REPORTE DE CASO DE TRAUMATISMO  
RAQUIMEDULAR CON HALLAZGO INCIDENTAL  
DE RARA MALFORMACIÓN DE COLUMNA  
CERVICAL: ATLAS BIPARTITA**

**CASE REPORT OF SPINAL CORD TRAUMA WITH  
INCIDENTAL FINDING OF RARE CERVICAL SPINE  
MALFORMATION: BIPARTITE ATLAS**

**Eduardo Reyna Martinez**  
Hospital General De León, México

**Morales Valencia Carlos**  
Centro Médico Licenciado Adolfo Lopez Mateos, México

**Milton Inocencio Ruiz Flores**  
Centro Médico Licenciado Adolfo Lopez Mateos, México

**Luis Manuel Buenrostro Torres**  
Centro Médico Licenciado Adolfo Lopez Mateos, México

**Abraham Mizrahi Aguado**  
Centro Médico Licenciado Adolfo Lopez Mateos, México

**Kevin Biblain Rodriguez Vega**  
Centro Médico Licenciado Adolfo Lopez Mateos, México

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i2.10837](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10837)

## Reporte de Caso de Traumatismo Raquimedular con Hallazgo Incidental de Rara Malformación de Columna Cervical: Atlas Bipartita

**Eduardo Reyna Martínez<sup>1</sup>**[lalo\\_reynal@hotmail.com](mailto:lalo_reynal@hotmail.com)Neurocirugía y cirugía de columna vertebral.  
Hospital General De León  
Guanajuato, México**Carlos Morales Valencia**[carlosmorales175@hotmail.com](mailto:carlosmorales175@hotmail.com)Neurocirugía  
Centro Médico Licenciado Adolfo Lopez Mateos  
Toluca, México**Milton Inocencio Ruiz Flores**[mdruizmilton79@yahoo.com.mx](mailto:mdruizmilton79@yahoo.com.mx)Neurocirugía  
Centro Médico Licenciado Adolfo Lopez Mateos  
Toluca, México**Luis Manuel Buenrostro Torres**[lumabuentor@hotmail.com](mailto:lumabuentor@hotmail.com)Neurocirugía  
Centro Médico Licenciado Adolfo Lopez Mateos  
Toluca, México**Abraham Mizrahi Aguado**[abrahammizrahi95@gmail.com](mailto:abrahammizrahi95@gmail.com)Neurocirugía  
Centro Médico Licenciado Adolfo Lopez Mateos  
Toluca, México**Kevin Biblain Rodriguez Vega**[biblain389@ciencias.unam.mx](mailto:biblain389@ciencias.unam.mx)Neurocirugía  
Centro Médico Licenciado Adolfo Lopez Mateos  
Toluca, México

### RESUMEN

Antecedentes: Las anomalías congénitas del atlas son hallazgos raros y a menudo asintomáticos, detectados accidentalmente en pacientes traumatizados y más raramente, en pacientes no traumatizados. El atlas bipartito se define como una anomalía congénita de la fusión de los centros de osificación anterior y posterior de la vértebra C1. Objetivo: El objetivo es reportar un caso clínico de atlas bipartito ya que es una entidad rara y muy poco conocida, que puede llegar a confundirse con una fractura cervical posterior con un traumatismo raquimedular. Resultado: Paciente masculino de la tercera década de la vida, que acude a urgencias posterior agresión presentar por terceras personas. A su ingreso en el examen físico, Escala de coma de Glasgow de 15 puntos, pupilas 2 mm isocóricas normorreflécticas, funciones mentales superiores integrales. Motor: Normotónico, normotrófico, fuerza 4/5 en extremidad superior izquierda, así como 4/5 en miembros pélvicos sin presentar otro déficit neurológico. Se solicita tomografía axial computarizada de columna total donde se evidencia anomalía congénita del atlas. Conclusión: El atlas bipartito es una anomalía congénita extremadamente rara, en la que existe poca información publicada en la literatura, que generalmente se diagnostica como hallazgo incidental como en este caso clínico presentado. Por lo que es de importancia realizar el diagnóstico de forma precisa realizando el diagnóstico diferencial con una fractura cervical.

**Palabras clave:** traumatismo raquimedular, anomalía congénita, atlas bipartito, fractura cervical

---

<sup>1</sup> Autor principal

Correspondencia: [carlosmorales175@hotmail.com](mailto:carlosmorales175@hotmail.com)

# Case Report of Spinal Cord Trauma with Incidental Finding of Rare Cervical Spine Malformation: Bipartite Atlas

## ABSTRACT

**Background:** Congenital anomalies of the atlas are rare and often asymptomatic findings, detected accidentally in traumatized patients and more rarely, in non-traumatized patients. Bipartite atlas is defined as a congenital anomaly of the fusion of the anterior and posterior ossification centers of the C1 vertebra. **Objective:** The objective is to report a clinical case of bipartite atlas since it is a rare and very little known entity, which can be confused with a posterior cervical fracture with spinal cord trauma. **Result:** Male patient in the third decade of life, who came to the emergency room after an attack by third parties. Upon admission, the physical examination revealed a 15-point Glasgow Coma Scale, 2 mm isochoric normoreflexic pupils, and intact higher mental functions. **Motor:** Normotonic, normotrophic, strength 4/5 in the left upper extremity, as well as 4/5 in the pelvic limbs without presenting any other neurological deficit. Computed axial tomography of the total spine was requested where congenital anomaly of the atlas was evident. **Conclusion:** Bipartite atlas is an extremely rare congenital anomaly, in which there is little information published in the literature, which is generally diagnosed as an incidental finding as in this clinical case presented. Therefore, it is important to make the diagnosis accurately by making the differential diagnosis with a cervical fracture.

**Keywords:** spinal cord trauma, congenital anomaly, bipartite atlas, cervical fracture

*Artículo recibido 20 febrero 2024  
Aceptado para publicación: 22 marzo 2024*



## INTRODUCCIÓN

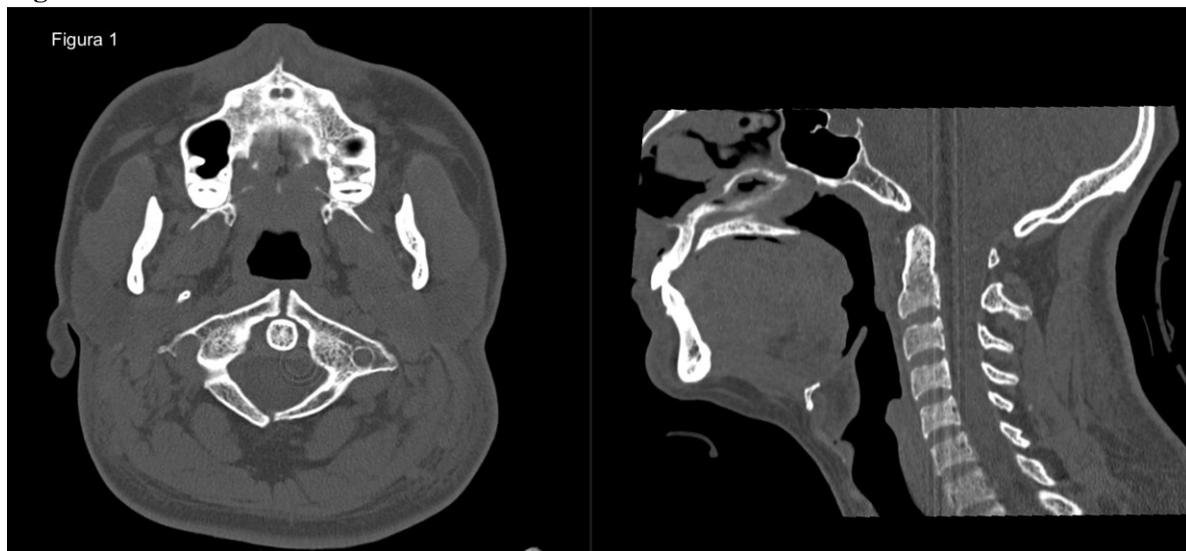
El atlas es una vértebra atípica que se distingue por su forma de anillo y la falta de cuerpo vertebral. Su función principal es soportar el peso del cráneo y permitir un gran grado de movimiento entre la cabeza y el cuello en la articulación atlantooccipital. Las anomalías congénitas del atlas son hallazgos extremadamente raros y a menudo asintomáticos e incluyen aplasia, hipoplasia y varias fisuras del arco, como el atlas dividido, que son usualmente detectados de forma incidental en pacientes traumatizados y más raramente, en pacientes no traumatizados. Las anomalías congénitas del atlas ocurren con frecuencia en pacientes que presentan disgenesia gonadal, el síndrome de Klippel-Feil, la malformación de Arnold-Chiari, el síndrome de Turner, el síndrome de Down y la talasemia menor. Las mujeres tienen una mayor prevalencia que los hombres. La raquisquisis en los arcos anterior y posterior del atlas, condición definida como “atlas dividido”, es extremadamente infrecuente y bien puede llegar a confundirse con una fractura<sup>1</sup>. Un atlas dividido o bipartito es una anomalía congénita que resulta en una esquisis anterior y posterior coexistente debido al fracaso de la fusión de los arcos tanto anterior y posterior. Esta bipartición completa del atlas se ha informado en solo el 0,1% de la población. Variaciones similares, pero menos llamativas, incluyen una hendidura aislada del arco posterior reportada en entre el 1,5% y el 5% de la población, y una hendidura aislada del arco anterior, menos común, que se ha reportado en entre el 0,1% y el 0,7% de la población<sup>2</sup>.

### Caso clínico

Paciente masculino de la tercera década de la vida, que acude a urgencias posterior a agresión por terceras personas. Paciente que llega con tabla espinal y collarín cervical. A su ingreso se realiza examen físico en donde se explora, funciones mentales superiores integras, escala de coma de Glasgow de 15 puntos, pupilas 2 mm isocóricas normorreflécticas, nervios craneales sin alteración. Motor: Normotónico, normotrófico. Fuerza; Miembro superior izquierdo C5,C6,C7,C8 4/5, miembro superior derecho C5,C6,C7,C8 4/5. Miembros pélvico de lado derecho L1,L2,L3,L4,L5,S1 4/5, miembro pélvico izquierdo L1,L2,L3,L4,L5,S1 4/5 sensibilidad conservada, sin presentar otro déficit neurológico. Se solicita tomografía axial computarizada simple de columna total en la que se evidencia anomalía congénita del atlas bipartito donde se observa arco anterior como posterior divididos en línea media con una traslación de las masas laterales < 3 mm (Figura 1). Se realiza reconstrucción ósea donde se observa

el atlas con anomalía congénita del arco anterior y posterior divididos en línea media (Figura 2). Se realiza resonancia magnética de columna cervical donde no se observa lesión de elementos anteriores ni del complejo ligamentario posterior, y no se observa lesión medular(Figura 3). Paciente no cumple criterios para manejo neuroquirúrgico, se ingresa para vigilancia, y manejo conservador con antiinflamatorios no esteroideos y uso de collarín cervical, se egresa a domicilio al día siguiente. Se continua vigilancia en consulta externa al mes posterior a su egreso, con Fuerza global 5/5, sensibilidad conservada sin presentar ningún déficit neurológico.

**Figura 1**



Tomografía axial simple computarizada de columna cervical en corte axial (Izquierda) y sagital (Derecha) donde se observa anomalía congénita del atlas a nivel de línea media de su arco anterior y posterior compatible con atlas bipartito.

**Figura 2**



Reconstrucción osea de columna cervical, donde se observa la vertebra atlas, con anomalía congénita a nivel de la línea media del arco anterior y posterior compatible con atlas bipartito.

**Figura 3**



Resonancia magnética simple de columna cervical en corte axial (Izquierda) y sagital (Derecha), en la cual no se observa lesión de elementos anteriores ni del complejo ligamentario posterior, y no se observa lesión medular.

## DISCUSIÓN

Las anomalías congénitas del arco anterior son raras y casi siempre se observan en combinación con un defecto del arco posterior<sup>3,4</sup>. La etiología de las anomalías congénitas del atlas sigue sin estar clara. Durante el período embrionario suelen aparecer 3 centros de osificación primarios del atlas. La más temprana, de forma anterior, aparece durante el primer año. Se desarrolla hacia el arco anterior y el tubérculo y suele unirse con los centros de osificación bilaterales, apareciendo durante la séptima semana de vida intrauterina, entre los 5 y 9 años. Los centros de osificación bilaterales se extienden posteromedialmente, fusionándose en la línea media y formando el arco posterior. El proceso de osificación se completa entre los 3 y los 8 años<sup>5,6</sup>. El defecto del arco anterior del atlas podría desarrollarse en ausencia de los centros de osificación anteriores, o siempre que se desarrollen dos centros de osificación laterales anteriormente, pero no se fusionen. De manera similar, la falta de fusión de los centros de osificación bilaterales posteriores puede desarrollar una hendidura posterior o hipoplasia.<sup>7,8</sup>

Existe una relación entre las enfermedades congénitas que afectan al tejido conectivo (por ejemplo síndrome de Down) y la aparición de un atlas bipartito, probablemente causado por la laxitud de los ligamentos<sup>9</sup>. Entre las diferencias radiológicas del atlas bipartito con fractura de Jefferson, son en

primer lugar, las hendiduras del arco se localizan en la línea media en la mayoría de los casos, mientras que en las fracturas de Jefferson, los lados laterales de los arcos están afectados. En segundo lugar, un atlas bipartito tiene márgenes lisos revestidos por hueso cortical en contraste con una fractura aguda que tiene márgenes irregulares y un defecto cortical. Finalmente, una fractura de Jefferson mostrará un desplazamiento lateral más pronunciado de las masas laterales, en contraste con un atlas bipartito<sup>9</sup>.

La mayoría de las personas con un atlas bipartito son asintomáticas. En algunos casos, hay dolor cervical, que generalmente no necesita tratamiento específico. No hay informes de trastornos neurológicos periféricos asociados. Por lo tanto, en la mayoría de los casos, las hendiduras tanto del arco anterior como de los arcos posteriores del atlas no son clínicamente importantes y no requieren ningún tratamiento. Sin embargo, cuando se asocia inestabilidad atlantoaxial, un traumatismo menor puede causar luxación a nivel atlantoaxial. Después, Puede producirse una estenosis significativa del canal espinal, que es potencialmente mortal<sup>10</sup>. Por lo tanto, se recomienda evaluar la estabilidad atlantoaxial mediante radiografías dinámicas de la columna cervical cuando los pacientes están sintomáticos<sup>11</sup>.

Los estudios de imagen de la unión craneocervical están asociados con muchas patologías que involucran el tronco encefálico, el cerebelo, el occipucio y la columna cervical<sup>12</sup>. Los Defectos del arco anterior y/o posterior del atlas son variantes de desarrollo poco comunes. Los hallazgos radiográficos de estas anomalías incluirían elementos posteriores hipoplásicos, configuración redondeada del arco anterior, ensanchamiento del espacio prevertebral. Estas características pueden causar confusión y en particular debe ser diferenciarse de las fracturas agudas en el contexto de un traumatismo por lo que la tomografía computarizada es extremadamente útil. En la mayoría de los casos no se realiza resonancia magnética debido a la ausencia de síntomas neurológicos<sup>13</sup>.

El tratamiento conservador de la deformidad congénita del atlas bipartito congénito consiste en la inmovilización cervical incluso con una ortesis cervical consigue buenos resultados clínicos y radiográficos. El tratamiento quirúrgico se basa únicamente en si existe inestabilidad atlantoaxial independientemente de la presencia de síntomas neurológicos, ya que un traumatismo menor puede provocar una luxación a nivel atlantoaxial y posteriormente puede producirse una estenosis importante del canal espinal potencialmente mortal.<sup>14,15,16</sup>

## CONCLUSIÓN

El atlas bipartito es una anomalía congénita extremadamente rara, en la que existe poca información publicada en la literatura, que generalmente se diagnostica como hallazgo incidental durante los exámenes realizados después de un traumatismo como en este caso clínico presentado. Por lo que es de suma importancia realizar el diagnóstico diferencial de forma precisa ya que puede simular una fractura cervical, con el objetivo de seleccionar el tratamiento más adecuado para los pacientes. La tomografía axial computarizada de columna cervical es extremadamente útil ya que permite diferenciar entre una anomalía congénita y una fractura de columna cervical. Dentro de las características radiológicas más importantes en el diagnóstico diferencial son en primer lugar, en el atlas bipartito las hendiduras del arco se localizan en la línea media en la mayoría de los casos, mientras que, en las fracturas de Jefferson, los lados laterales de los arcos están afectados. En segundo lugar, un atlas bipartito tiene márgenes lisos revestidos por hueso cortical en contraste con una fractura aguda que tiene márgenes irregulares y un defecto cortical. En el caso clínico presentado en la reconstrucción tridimensional de la tomografía axial computarizada se observa la raquisquisis de la línea media en los arcos anterior y posterior, con márgenes lisos revestidos por hueso cortical. Estos hallazgos sugieren atlas dividido a pesar de presentar traumatismo raquímedular. La imagen por resonancia magnética permite evaluar si existen datos de inestabilidad atlantoaxial. En este caso no se observa datos que sugieran inestabilidad atlantoaxial, ni de lesión de elementos anteriores, ni del complejo ligamentario posterior, y no se observa lesión medular. El tratamiento quirúrgico se basa únicamente en si existe inestabilidad atlantoaxial independientemente de la presencia de síntomas neurológicos. En este caso clínico presentado el paciente no cumplió criterios para manejo neuroquirúrgico, por lo que se decide manejo conservador mediante antiinflamatorios no esteroideos y uso de collarín cervical.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Volpe A, Erra M, Risi C, Casella V, Cioffi A, Fenza G. "Split atlas" in a trauma and nontrauma patient: two different case reports for a rare congenital malformation. *Radiol Case Rep.* 2020 Dec 25;16(3):585-588. doi: 10.1016/j.radcr.2020.12.050.
2. Ramdhan RC, Palakunnel JJ, Saker E, Araujo MR, Johal J, Loukas M, et al. The split atlas anomaly: A comprehensive review. *Spine Sch* 2017;1(1):37-44. <https://doi.org/10.26632/ss.6.2017.1.1>



3. Senoglu M, Safavi-Abbasi S, Theodore N, Bambakidis NC, Crawford NR, Sonntag VK. The frequency and clinical significance of congenital defects of the posterior and anterior arch of the atlas. *J Neurosurg Spine*. 2007 Oct;7(4):399-402. doi: 10.3171/SPI-07/10/399.
4. Kwon JK, Kim MS, Lee GJ. The incidence and clinical implications of congenital defects of atlantal arch. *J Korean Neurosurg Soc*. 2009 Dec;46(6):522-7. doi: 10.3340/jkns.2009.46.6.522. Epub 2009 Dec 31. PMID: 20062566; PMCID: PMC2803266.
5. Junewick JJ, Chin MS, Meesa IR, Ghori S, Boynton SJ, Luttenton CR. Ossification patterns of the atlas vertebra. *AJR Am J Roentgenol*. 2011;197(5):1229–1234. doi: 10.2214/AJR.10.5403.
6. Karwacki GM, Schneider JF. Normal ossification patterns of atlas and axis: a CT study. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2012;33(10):1882–1887. doi: 10.3174/ajnr.A3105.
7. Menezes AH. Craniocervical developmental anatomy and its implications. *Childs Nerv Syst*. 2008;24(10):1109–1122. doi: 10.1007/s00381-008-0600-1.
8. Currarino G, Rollins N, Diehl JT. Congenital defects of the posterior arch of the atlas: a report of seven cases including an affected mother and son. *AJNR Am J* 9.-
9. *Neuroradiol*. 1994 Feb;15(2):249-54. Erratum in: *AJNR Am J Neuroradiol* 1994 Jun;15(6):A9. PMID: 8192068; PMCID: PMC8334620. Schulze PJ, Buurman R. Absence of the posterior arch of the atlas. *AJR Am J Roentgenol*. 1980 Jan;134(1):178-80. doi: 10.2214/ajr.134.1.178.
10. Hummel E, de Groot JC. Three cases of bipartition of the atlas. *Spine J*. 2013 May;13(5):e1-5. doi: 10.1016/j.spinee.2013.01.024.
11. Hu Y, Ma W, Xu R. Transoral osteosynthesis C1 as a function-preserving option in the treatment of bipartite atlas deformity: a case report. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009 May 15;34(11):E418-21. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181a0ff2f.
12. Smoker WR, Khanna G. Imaging the craniocervical junction. *Childs Nerv Syst*. 2008 Oct;24(10):1123-45. doi: 10.1007/s00381-008-0601-0.
13. Muthu, S. K., Cox, S., Gunawardena, W. J., & Balakrishnan, G. (2007). *Anteroposterior spondyloschisis of the atlas. Two case reports and literature review. Emergency Radiology, 13(6), 337–340.* doi:10.1007/s10140-006-0565-x

14. Atasoy C, Fitoz S, Karan B, Erden I, Akyar S. A rare cause of cervical spinal stenosis: posterior arch hypoplasia in a bipartite atlas. *Neuroradiology*. 2002 Mar;44(3):253-5. doi:10.1007/s00234-001-0740-0
15. Garg A, Gaikwad SB, Gupta V, Mishra NK, Kale SS, Singh J. Bipartite atlas with os odontoideum: case report. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004 Jan 15;29(2):E35-8. doi: 10.1097/01.BRS.0000106487.89648.88
16. Ruf M, Melcher R, Harms J. Transoral reduction and osteosynthesis C1 as a function-preserving option in the treatment of unstable Jefferson fractures. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004 Apr 1;29(7):823-7. doi: 10.1097/01.brs.0000116984.42466.7e.