

Resultado en el tratamiento quirúrgico de la inestabilidad atlantoaxoidea

Armando Alpizar-Aguirre, * Jorge Giovanni Lara-Cano, ** Luis Miguel Rosales-Olivares, *** Victor Miramontes-Martínez, * Alejandro Antonio Reyes-Sánchez[&]

Resumen

Introducción: La inestabilidad de la columna cervical es el aumento en la movilidad más allá de los límites fisiológicos de una vértebra sobre otra en alguno de sus ejes, que condiciona síntomas en el paciente. Existen causas traumáticas, degenerativas, metabólicas y neoplásicas.

Material y métodos: Se realizó estudio retrospectivo, longitudinal, observacional y descriptivo, de intervención deliberada, en pacientes con cirugía por inestabilidad atlantoaxoidea, de enero de 1993 a mayo de 2002, con un seguimiento mínimo de cinco años.

Resultados: Se evaluaron 11 pacientes, con edades de 25 a 75 años, media de 56 años. El sexo predominante fue el femenino. La etiología fue iatrogénica en seis casos, cuatro por artritis reumatoide y uno postraumática. En todos se realizó fijación y artrodesis occipitocervical con resección del arco posterior. El déficit neurológico preoperatorio predominante según la escala de Ranawat fue grado II, y en el posoperatorio fue grado I.

Conclusiones: La edad media de nuestra serie fue discretamente menor respecto a la indicada en la literatura; el sexo predominante correspondió a lo informado en la literatura. Existió mejoría en ocho de los 11 pacientes, como en otras series. La mayor incidencia se observó entre los 30 y 64 años. La actividad ocupacional con mayor frecuencia fue la del hogar. El déficit neurológico según la escala de Ranawat mejoró en 72 % de los pacientes.

Palabras clave: Cirugía de columna, inestabilidad cervical, luxación atlantoaxoidea.

Summary

Background: Instability of the cervical spine is defined as an increase in flexibility farther than the physiological limits of one vertebra over another in some of its axes, conditioning symptoms for the patient. Traumatic, degenerative, metabolic and neoplastic causes have all been identified.

Methods: A retrospective, longitudinal, observational and descriptive study was carried out on patients surgically intervened specifically for atlantoaxial instability from January 1993 to May 2002, with a minimum follow-up of 5 years.

Results: Eleven patients were evaluated. Ages ranged from 25 to 75 years (average age 56 years) with a female predominance. Etiology was iatrogenic in six cases, and there were four cases of rheumatoid arthritis and one case due to post-trauma. In all cases, fixation was accomplished with occipitocervical arthrodesis with posterior arch resection. Predominant preoperative neurologic deficit according to Ranawat was grade II and postoperatively was grade I.

Conclusions: The average age of patients in our series was discreetly lower in regard to what has been reported in the literature. Female predominance was in accordance with previous publications. Eight of 11 patients showed improvement as in other series. A higher impact was observed in patients between 30 and 64 years of age. The occupational activity with the highest frequency was homemaker, and the neurologic deficit according to Ranawat showed improvement in 72% of the patients.

Key words: Spine surgery, cervical instability, atlanto-axial luxation.

* Servicio de Cirugía de Columna Vertebral.

** Residente de la Subespecialidad en Cirugía de Columna Vertebral.

*** Jefe del Servicio de Cirugía de Columna Vertebral.

[&] Jefe de la División de Cirugía Especial.

Instituto Nacional de Rehabilitación y Ortopedia, México, D. F.

Solicitud de sobretiros:

Alejandro Reyes-Sánchez. Camino a Santa Teresa 1055-950, Col. Héroes de Padierna, Del. Magdalena Contreras, 10700 México, D. F.

E-mail: areyes@vertebrae.com.mx; alereyes@inr.gob.mx

Recibido para publicación: 19-07-2007

Aceptado para publicación: 07-10-2008

Introducción

La inestabilidad de la columna cervical puede ser definida como un aumento en la movilidad (hipermovilidad) más allá de los límites fisiológicos de una vértebra sobre la otra, al menos en uno de los tres planos de los movimientos de la columna: el eje X (flexión-extensión), el eje Y (rotación) y el eje Z (movimiento lateral). La causa más común de inestabilidad de la columna vertebral superior (atlas, axis y C3) es de naturaleza traumática, aunque también existen afecciones degenerativas, metabólicas y neoplásicas que contribuyen a la inestabilidad vertebral. La ines-

tabilidad de la columna vertebral superior de origen traumático puede deberse a fracturas, fractura-luxación, lesiones ligamentarias o luxación-ruptura del complejo fascetario.¹⁻¹⁵

Una de las variables clave del problema de inestabilidad clínica consiste en el desplazamiento permisible sin déficit neurológico. Esto depende en parte del diámetro sagital normal del conducto raquídeo.²

El problema clínico de la subluxación y la luxación a nivel de C1-C2 es complicado, controvertido y a menudo difícil de diagnosticar. No se han descrito ni comprobado por completo los posibles tipos de desplazamiento. Cuando se diagnostica inestabilidad clínica causada por lesión ligamentaria a nivel de C1-C2, tal vez la fusión entre C1 y C2 sea el tratamiento más adecuado por los riesgos potenciales (cuadruplejía y muerte) del desplazamiento en esta región.¹⁴⁻¹⁸

La afección reumatoide de la columna cervical tiene una incidencia notificada de 25 a 95 % en los pacientes reumatoides, según el estudio y los criterios diagnósticos utilizados. Los tipos de afección son subluxación atlantoaxial, luxación atlantoaxial y luxación axialcervical. Los casos restantes están constituidos por las combinaciones de migración de la apófisis odontoides motivada cefálicamente por los trastornos señalados.¹⁹ La evolución natural de la artritis reumatoide de la columna vertebral es de progresión gradual.²⁰

Ranawat¹⁵ desarrolló una escala muy útil para evaluar la función neurológica de los pacientes. Las indicaciones para operar son dolor no controlado acompañado de deterioro neurológico, progresión hasta disfunción neurológica grado II cuando la causa es superposición de la subluxación subaxial o migración de la subluxación atlantoaxial preexistente cefálicamente, y progresión hasta disfunción neurológica grado III.

La fusión atlantoaxial o fusión occipitocervical es requerida para un amplio espectro de problemas que resultan en inestabilidad cervical superior: tumores, artritis reumatoide, fracturas, avulsión ligamentaria, cirugía, malformaciones congénitas, infecciones y otras condiciones patológicas. La inestabilidad atlantoaxial se manifiesta por movimientos que van más allá del rango normal. La traslación anterior o posterior no ocurre normalmente en C1; sin embargo, hay 40 grados de rotación axial unilateral, 20 grados de flexión y extensión combinados y 5 grados de movimiento lateral.²¹

Se considera que el manejo de pacientes con inestabilidad de la unión craneocervical es difícil debido a:

1. La propia enfermedad de base.
2. Los efectos adversos del tratamiento empleado.
3. Los altos índices de fracaso en la fusión ósea.
4. La incapacidad progresiva que puede conducir a la muerte súbita, incluso debido a la compresión crónica de la unión bulbo-medular.

El manejo de estos pacientes debe ser con un profundo y complejo conocimiento de la historia natural de la enfermedad.^{22,23}

Se conoce que la mielopatía puede ser irreversible una vez establecida, que su progresión se asocia con alto porcentaje de muerte súbita, y que el grado de lesión neurológica progresa exponencialmente una vez que el intervalo atlantodontoideo rebasa 9 mm.²⁴ Sin embargo, el cirujano de columna que valora a un paciente con inestabilidad craneocervical se enfrenta a varias disyuntivas: si bien el tratamiento quirúrgico raramente se pone en duda cuando el paciente es sintomático, se debe individualizar para elegir el método más apropiado; cuando el paciente es asintomático, se requiere un análisis cuidadoso para ofrecer el beneficio de la cirugía y evitar operar sin una indicación precisa o con la técnica inapropiada.^{14,25,26}

El objetivo de este trabajo es conocer la estadística en la atención de inestabilidad craneocervical en pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación entre enero de 1993 y mayo de 2002, para determinar edad y sexo más frecuentes, momento de fijación del complejo craneocervical, escalas funcionales preoperatorias y posoperatorias, método e instrumentación empleados, etiología y complicaciones.

Material y métodos

Se trató de un estudio retrospectivo, longitudinal, observacional y descriptivo, de intervención deliberada, en pacientes que ingresaron al Servicio de Cirugía de Columna Vertebral con inestabilidad craneocervical y a quienes se les realizó fijación quirúrgica entre enero de 1993 y mayo de 2002, y que tuvieron expediente clínico completo, con un seguimiento mínimo de cinco años.

La información se recabó en formato electrónico con las siguientes variables: nombre, edad, sexo, número de registro, ocupación, fecha de ingreso-egreso, signos y síntomas principales, hallazgos radiológicos, déficit neurológico, estado funcional pre y posoperatorio, cirugía practicada, material de fijación y complicaciones posoperatorias. Se efectuó el análisis de frecuencias y porcentajes.

Resultados

Se evaluaron 11 pacientes con edades de 25 a 75 años, media de 56 años; la mayor incidencia se observó entre los 30 y 44 años (cuatro pacientes).

Correspondieron al sexo femenino seis pacientes y al masculino, cinco. La actividad laboral más frecuente fue la del hogar con cuatro casos; comercio, profesionista y jubilados con dos, respectivamente, y campesino, uno.

En seis pacientes, la etiología fue por iatrogenia quirúrgica, cuatro por artritis reumatoide y uno por causa traumática.

Los síntomas predominantes fueron paresias y dolor, con 10 y seis casos, respectivamente; los que menos se presentaron, diestesia y mareos, uno cada uno. Los signos principales en la exploración fueron las paresias e hiperreflexia, con 10 y cinco



Figura 1. Resonancia magnética de columna cervical en corte sagital; se aprecia subluxación odontoidea vertical que provoca compresión del tronco encefálico secundaria a la formación de pannus en C1-C2.



Figura 2. Rayos X simple en proyección lateral de la columna cervical que muestra luxación de C2 que condiciona inestabilidad C1-C2.

pacientes; el menos observado fue el de Babinski asociado a compresión neurológica (figura 1).

En las radiografías, siete pacientes presentaron luxación atlantoaxial; subluxación atlantoaxial y patología en odontoides en dos casos, respectivamente (figura 2).

En todos los pacientes se realizó fusión occipitocervical con resección del arco posterior de C1, fijando hasta C3 en nueve y hasta C4 en dos. El sistema de fijación más utilizado consistió en placas de reconstrucción acetabular en seis y sistemas universales en cinco (figura 3).

El déficit neurológico según la escala de Ranawat antes de la cirugía correspondió a grado II en ocho pacientes, grado IIIA en dos y grado III en uno. En el posoperatorio, grado I en ocho y grado II en dos y grado IIIA en uno, lo que indicó que ocho pacientes presentaron mejoría posoperatoria, dos permanecieron igual y uno empeoró.

En cuanto a las complicaciones propiamente relacionadas con el procedimiento quirúrgico, un caso con lesión vascular a la arteria espinal posterior derecha, uno con hematoma del lecho quirúrgico posoperatorio y otro con dehiscencia de la herida quirúrgica; el primero de los dos últimos fue resuelto con ligadura sin repercusión y el otro con desbridamiento quirúrgico de un tiempo y antibióticos.

Discusión

De los 11 pacientes intervenidos quirúrgicamente para estabilizar la unión craneocervical, la mayor incidencia se presentó en los quinquenios de edad de 30-34, 40-44 y 60-64, con dos casos respectivamente, es decir entre la cuarta y la séptima décadas de

la vida, con un total de seis pacientes (54 %); seis pacientes fueron del sexo femenino (55 %) y cinco del masculino (45 %). En la bibliografía revisada se identificó una serie de 112 pacientes con alteración cervical por artritis reumatoide y mayor incidencia de mielopatía, que requirió fijación occipitocervical; la edad media fue de 67 ± 10 años;²⁷ la incidencia por edad y sexo fue igual que la aquí encontrada. Lo anterior refleja la validez de nuestros resultados si bien la muestra fue más reducida.^{28,29}

De las patologías involucradas en la etiología de la inestabilidad craneocervical, la más frecuente fue la artritis reumatoide con cuatro pacientes (37 %), siguió la espondilitis anquilosante, cirugía previa y *Os odontoideum*, con dos casos, respectivamente

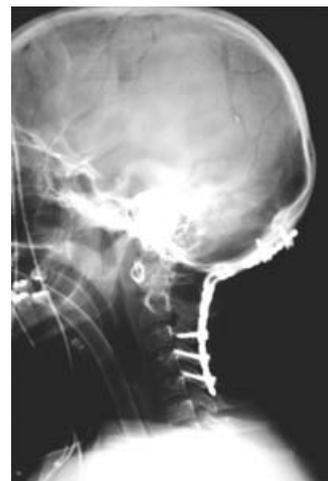


Figura 3. Fijación occipitocervical mediante placa de reconstrucción con reducción completa.

(18 % cada uno); y traumatismo, con un caso (9 %). Según Schaefer, la incidencia de patología atlantoaxial por osteoartritis es de 5 a 18 %, excluyendo la artritis reumatoide, incrementándose hasta 40 % si ésta es incluida. La patología en este nivel provocada por alguna otra etiología es rara y por lo general es considerada como secuela.²⁹ Vaccaro, igual que nosotros, en una serie corta de fijación occipitocervical menciona que la principal indicación quirúrgica desde el punto de vista estructural es la pérdida de estabilidad atlantoaxial, alteración de la estructura condilar y de las masas laterales, o la compresión medular por elementos posteriores que requiere inestabilización del segmento con necesidad inequívoca de fijación y artrodesis.³⁰

El procedimiento quirúrgico fue la fusión occipitocervical con resección de arco posterior de C1, por existir compresión bulbo-medular, variando solo el nivel de fijación inferior de C3 a C4, dependiendo del grado de lesión probable de la columna cervical axial (figura 3).

En la literatura se establece que la fijación transfascetaria de C2-C1 con artrodesis solo de este segmento es menos compleja, con menos secuela en la fisiología y que debe incluso tratar de indicarse antes de que exista inestabilidad completa del complejo ligamentario occipitocervical. Sin embargo, cuando exista cualquiera de las tres indicaciones mencionadas, debe llevarse a cabo fijación y artrodesis con descompresión y nunca intentarse un procedimiento menor ya que derivará en complicaciones con necesidad de reoperación.³⁰⁻³²

El déficit neurológico pre y posoperatorio se valoró de acuerdo con la escala de Ranawat; todos los pacientes estaban recibiendo tratamiento médico para su patología de base. Se encontró preoperatoriamente ocho casos en grado II, dos en grado IIIA y uno en grado III; no hubo casos para los grados I y IIIB. De los ocho pacientes que en el preoperatorio presentaron grado II, cinco pasaron a escala posoperatoria de I, uno a IIIA y dos siguieron en grado II. De los dos casos preoperatorios de grado IIIA, ambos pasaron a grado I en el posoperatorio y el único caso en grado III cambió en el posoperatorio a grado I. Con base en lo anterior, podemos decir que ocho pacientes experimentaron mejoría considerable de su sintomatología, es decir, que antes de la cirugía presentaban algún grado de déficit neurológico y que en el posoperatorio se encontraron sin déficit, dos pacientes permanecieron sin cambio relevante y uno tuvo deterioro del déficit neurológico; se trató de un paciente de 53 años de edad con antecedente de espondilitis anquilosante de 37 años de evolución y lesión del plexo braquial derecho desde el nacimiento, por lo que al año de la fusión occipitocervical ameritó laminectomía de C4-C5 por conducto cervical estrecho en dicho nivel. Al momento de terminar este estudio llevaba un seguimiento de cuatro meses sin mejoría neurológica importante.²⁷

Existieron tres complicaciones relacionadas propiamente con el procedimiento quirúrgico (27 %): una transoperatoria consistente en lesión vascular de la arteria espinal posterior derecha (rama colateral de la arteria vértebra derecha) en un paciente masculino de 42 años de edad, que secundariamente a la lesión

vascular presentó monoparesia 1/5, hipoestesia e hiperreflexia en el miembro torácico derecho, con recuperación completa después de nueve meses de rehabilitación; las otras dos fueron posoperatorias y consistieron en hematoma del lecho quirúrgico que requirió drenaje del mismo, y dehiscencia de la herida quirúrgica dos meses después de la cirugía, controlada con curación diaria y antibióticos orales.

La estancia intrahospitalaria posoperatoria estuvo comprendida entre dos y 12 días, con un promedio de seis. El tiempo máximo de estancia intrahospitalaria (12 días) fue en una paciente femenina de 77 años de edad, quien tenía antecedente de cirugía previa de abordaje anterior y fijación con placa y tornillos de C3-C7 que condicionaba cifosis cervical, por lo que antes de la fusión craneocervical con placas y tornillos de reconstrucción se colocó halo cefálico con tracción durante siete días.

El seguimiento posoperatorio con control clínico y radiológico fue de un mínimo de 60 meses y máximo de 108 meses, con un promedio de 32 meses.^{33,34}

Conclusiones

- La mayor incidencia de inestabilidad de la región craneocervical se presentó entre los 30 y 64 años de edad.
- El sexo más afectado fue el femenino.
- La actividad ocupacional más frecuente fue la del hogar, no teniendo una relación causal con la inestabilidad craneocervical.
- La artritis reumatoide fue la patología etiológica que más casos provocó inestabilidad craneocervical.
- El déficit neurológico según la escala de Ranawat mejoró en la mayoría de los pacientes.

Referencias

1. Bohlman H, Ducker T, Levin A, Goldstein J, Cunningham B, McAfee P, et al. Traumatismos de la columna vertebral en adultos. En: Herkowitz H, Garfin S, Baldestron R, Eismont F, Bell G, Wiesel S, editores. Rothman-Simeone. La columna vertebral. Cuarta edición. México: McGraw-Hill; 1999. pp. 931-1146.
2. Clark CR. Rheumatoid involvement of the cervical spine. An overview. *Spine* 1994;19:2257-2258.
3. Crisco JJ, Takenori O, Panjabi MM. Transections of the C1-C2 joint capsular ligaments in the cadaveric spine. *Spine* 1991;16:S474-S479.
4. Fox MW, Burton MO, Kilgore JE. Neurological complications of ankylosing spondylitis. *J Neurosurg* 1993;78:871-878.
5. Greene K, Dickman CA, Frederick MF. Transverse atlantal ligament disruption associated with odontoid fractures. *Spine* 1994;19:2307-2314.
6. Hosono N, Kazuo Y, Sohei E. Cineradiographic motion analysis of atlantoaxial instability in os odontoidum. *Spine* 1991;16:S480-S482.
7. Takenori O, Keiju F, Kazuo Y. Natural course of cervical spine lesions in rheumatoid arthritis. *Spine* 1995;20:1128-1135.
8. Panjabi MM, Takenori O, Crisco JJ. Experimental study of atlas injuries. I. Biomechanical analysis of their mechanisms and fracture patterns. *Spine* 1991;16:S460-S465.

9. Papadopoulos SM, Dickman CA, Sonntag VKH. Atlantoaxial stabilization in rheumatoid arthritis. *J Neurosurg* 1991;74:1-7.
10. Shirasaki N, Okada K, Oka S. Os odontoides with posterior atlantoaxial instability. *Spine* 1991;16:706-715.
11. Sonntag VKH, Hadley MN. Management of upper cervical spinal instability. In: Wilkins R, ed. *Neurosurgery*. 2nd ed. Volume II. New York: McGraw-Hill; 1996. pp. 2915-2926.
12. Stillerman ChB, Ranjan S, Weiss MH. Cervical spine injuries: diagnosis and management. In: Wilkins R, ed. *Neurosurgery*. Volume II. 2nd ed: New York: McGraw-Hill; 1996. pp. 2871-2874.
13. Traynelis VC, Kaufman HH. Atlanto-occipital dislocation. In: Wilkins R, *Neurosurgery*. Volume II. 2nd ed. New York: McGraw-Hill; 1996. pp. 2871-2874.
14. Boden SD. Rheumatoid arthritis of the cervical spine. Surgical decision making based on predictors of paralysis and recovery. *Spine* 1994;19:2275-2280.
15. Clark ChR, Menezes AH. Artritis reumatoide: consideraciones quirúrgicas. En: Herkowitz H, Garfin S, Baldestron R, Eismont F, Bell G, Wiesel S, editores. *Rothman-Simeone. La columna vertebral. Cuarta edición. México: McGraw-Hill; 1999. pp. 1343-1363.*
16. Delamarter RB, Bohlman HH. Postmortem osseous and neuropathologic analysis of the rheumatoid cervical spine. *Spine* 1994;20:2267-2274.
17. Peppelmen WC, Kraus DR, Donaldson WF. Cervical spine surgery in rheumatoid arthritis: improvement of neurologic deficit after cervical spine fusion. *Spine* 1993;18:2375-2379.
18. Simmons EH. Espondilitis anquilosante: consideraciones quirúrgicas. En: Herkowitz H, Garfin S, Baldestron R, Eismont F, Bell G, Wiesel S, editores. *Rothman-Simeone. La columna vertebral. Cuarta edición. México: McGraw-Hill; 1999. pp. 1365-1420.*
19. Iai H, Goto S, Yamagata M. Three-dimensional motion of the upper cervical spine in rheumatoid arthritis. *Spine* 1994;19:272-276.
20. Zeidman SM, Ducker TB. Rheumatoid arthritis. Neuroanatomy, compression, and grading of deficits. *Spine* 1994;19:2259-2266.
21. Osborn AG. *Neuroradiología diagnóstica*. Madrid, España: Harcourt Brace; 1998. pp. 820-875.
22. Fidler MW, Valentine NW, Rahmatalla AT. Posterior atlantoaxial fusion. A new internal fixation device. *Spine* 1994;19:1397-1401.
23. Graziano G, Jagers C, Lee M. A comparative study of fixation techniques for type II fractures of the odontoid process. *Spine* 1993;18:2383-2387.
24. Kraus DR, Peppelman WC, Agarwal AK. Incidence of subaxial subluxation in patients with generalized rheumatoid arthritis who have had previous occipital cervical fusions. *Spine* 1991;16:S486-S489.
25. Sasso RC, Jeanneret B, Fischer K. Occipitocervical fusion with posterior plate and screw instrumentation. A long term follow-up study. *Spine* 1994;19:2364-2368.
26. Smith MD, Phillips WA, Heisinger RN. Complications of fusion to the upper cervical spine. *Spine* 1991;16:702-705.
27. Nannapaneni R, Behari S, Todd NV. Surgical outcome in rheumatoid Ranawat class IIIb myelopathy. *Neurosurgery* 2005;56:706-715.
28. Känfer W, Cakir B, Richter M. Osteoarthritis —a rare indication for atlantoaxial fusion. A case report and review of the literature. *Acta Orthop Belg* 2004;70:380-385.
29. Scharen S, Jeanneret B. Atlantoaxial osteoarthritis: case series and review of the literature. *Eur Spine J* 2005;14:501-6.
30. Vaccaro AR, Lim MR, Lee JY. Indications for surgery and stabilization techniques of the occipito-cervical junction. *Injury* 2005;36(Suppl 2):B44-B53.
31. Jankowski R, Nowak S, Zukiel R. The indications for occipito-cervical fixation. A report of three cases. *Neurol Neurochir Pol* 2006;40:66-71.
32. Chen HJ, Cheng MH, Lau YC. One-stage posterior decompression and fusion using a Luque rod for occipito-cervical instability and neural compression. *Spinal Cord* 2001;39:101-108.
33. Lee SC, Chen JF, Lee ST. Complications of fixation to the occiput—anatomical and design implications. *Br J Neurosurg* 2004;18:590-597.
34. Bongartz EB. Two asymmetric contoured plate-rods for occipito-cervical fusion. *Eur Spine J* 2004;13:266-273.