

## Acta Ortopédica Mexicana

Volumen  
Volume 17

Número  
Number 5

Septiembre-Octubre  
September-October 2003

*Artículo:*

Cirugía temprana *versus* tardía en  
fractura luxación de la columna cervical

Derechos reservados, Copyright © 2003:  
Sociedad Mexicana de Ortopedia, AC

Otras secciones de  
este sitio:

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

*Others sections in  
this web site:*

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



Medigraphic.com

Artículo original

## Cirugía temprana *versus* tardía en fractura luxación de la columna cervical<sup>†</sup>

Juan Manuel Lira Romero,\* Cipriano Hernández Rosas,\*\* Marco Antonio Aguilar-Águila Martínez\*\*\*

Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes"

**RESUMEN.** Realizamos un estudio retrospectivo cuyo propósito fue comparar los resultados en los cambios neurológicos, los días de estancia hospitalaria, y las complicaciones asociadas a la cirugía temprana (menos de 3 días) o tardía (más de 3 días) en los pacientes con lesión traumática aguda de la columna cervical. Se realizó un análisis de 1998 a 2001 de los registros de los pacientes con diagnóstico de fractura o luxación cervical con lesión neurológica que reunieran los criterios de inclusión. Se formaron dos grupos: cirugía temprana n = 13, y cirugía tardía n = 11, en ambos grupos se analizó el estado neurológico al ingreso y egreso, los días de estancia hospitalaria, y las complicaciones asociadas. Ambos grupos fueron similares en cuanto a edad, sexo y mecanismo de lesión. No hubo diferencia significativa en cuanto a recuperación neurológica, días de estancia hospitalaria, ni complicaciones asociadas ( $p > 0.05$ ). Hubo diferencia significativa en cuanto a los días de estancia en terapia intensiva ( $p < 0.05$ ). Recomendamos tratar quirúrgicamente a estos pacientes después de 72 horas de ocurrida la lesión, una vez que el estado general del paciente se ha estabilizado.

**Palabras clave:** lesión medular cervical, cirugía, lesión cervical por contragolpe.

### Introducción

Las lesiones traumáticas de la columna cervical con complicaciones en la médula espinal son un evento devastador con una tasa de mortalidad y morbilidad elevada. La mayoría ocurre en pacientes jóvenes, entre los 16 y 32

**SUMMARY.** We have performed a retrospective study whose objective was to compare neurological change results, days spent in hospital, and complications associated to early surgery (less than three days) or late one (over than 3 days) in patients suffering from acute-traumatic cervical spine lesion. From 1998 to 2001, it was carried out an analysis of the records from patients having been diagnosed cervical fracture or luxation with neurological lesion and fulfilling inclusion requisites. Two groups arose: early surgery n = 13, and late surgery n = 11. In both groups the neurological condition was analyzed at admission and discharge, days in hospital, and associated complications. Both groups were similar in age, sex, and lesion mechanism. There was no significant difference in neurological recovery, days in hospital, and associated complications ( $p > 0.05$ ). Actually, there was a significant difference in regard to intensive therapy period ( $p < 0.05$ ). We recommend treating these patients in a surgical way seventy-two hours after the lesion, once the patient's general condition is stable.

**Key words:** spinal cord injuries, surgery, whiplash injuries.

años. Las etiologías más frecuentes son los accidentes automovilísticos, caídas y lesiones deportivas. Las lesiones cervicales representan el 30% de todas las lesiones de la columna vertebral, y aproximadamente 40% se presentan como sección medular completa, 40% incompleta y en 20% no hay lesión medular o neurológica.<sup>12,13</sup>

El diagnóstico y localización anatómica de la lesión medular cervical debe basarse en el mecanismo de lesión, el examen clínico y los auxiliares de diagnóstico. Un rápido diagnóstico es esencial en este tipo de patología.<sup>1,8</sup>

Al momento de ocurrir una lesión medular se inician una serie de alteraciones biológicas primarias y secundarias que determinarán el daño neurológico definitivo. La lesión física de la médula espinal y de las neuro-membranas es la causa de disfunción histológica inicial; las alteraciones biológicas secundarias incluyen cambios vasculares y bioquímicos que conducen a la muerte celular neuronal.<sup>1,16,20</sup>

<sup>†</sup> Obtuvo primer lugar en la categoría de trabajos libres en la XXII Jornada Nacional de Ortopedia, Acapulco, Gro., México, Mayo 2003.

\* Médico de base. Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes".

\*\* Jefe del Servicio de Urgencias. Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes".

\*\*\* Médico residente. Cuarto Año Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes".

Dirección para correspondencia:

Dr. Juan Manuel Lira Romero. Boulevard Manuel Ávila Camacho y Súper Avenida Lomas Verdes, Ejido el Oro, Naucalpan Estado de México. Teléfono 53738100 extensión 313.

El manejo farmacológico en estos pacientes con el objetivo de limitar el daño neuronal puede realizarse con metilprednisolona en altas dosis, sobre todo en las primeras horas de ocurrida la lesión.<sup>4,5,16</sup>

Existen diversos tratamientos para estos pacientes, desde el manejo conservador con técnicas combinadas de reposo en cama y uso de ortesis externas,<sup>7,9</sup> hasta el tratamiento quirúrgico mediante descompresión medular y estabilización de la columna cervical,<sup>12-14</sup> sin embargo el momento oportuno para realizar la descompresión medular sigue siendo controversial.<sup>6,11,13-15,17,19,20</sup>

En nuestro hospital se atienden estos pacientes en forma quirúrgica en el servicio de urgencias y en el módulo de cirugía de columna, por lo que investigamos en forma retrospectiva si existe alguna diferencia entre el tratamiento temprano o tardío de estas lesiones.

El objetivo de este estudio fue evaluar y comparar la evolución neurológica de los pacientes con lesión traumática cervical tratados con cirugía en forma temprana *versus* tardía y analizar el tiempo en el que se realizó la descompresión/estabilización, los días de estancia hospitalaria y las complicaciones en ambos grupos.

## Material y métodos

Entre enero de 1998 y diciembre del 2001 se atendieron en urgencias y el módulo de columna de nuestro hospital, 8,062 casos de trauma cervical, de los cuales 138 sufrieron fractura-luxación. Se incluyó en este estudio a 24 pacientes mayores de 15 años, sexo indistinto, con diagnóstico de fractura-luxación aguda entre C3 y C7, con déficit neurológico, a quienes se les inició manejo con esteroides antes de las primeras ocho horas post-trauma, según protocolo de la National Acute Spinal Cord Injury (NASCI)<sup>12</sup> y se les practicó tratamiento quirúrgico para descompresión y/o estabilización. Se excluyó a 99 pacientes por haber sido intervenidos quirúrgicamente en otro centro hospitalario, presentar trauma agregado (cráneo-encefálico, tórax o abdomen), etiología penetrante (arma blanca o de fuego), o sufrir enfermedad metabólica o inflamatoria. Se eliminaron 15 casos por expediente incompleto o no ser bien definido el tipo de fractura.

Se formaron dos grupos, el primero con 13 pacientes operados antes de 72 horas de ocurrida la lesión y el segundo con 11 operados después de 72 horas. El promedio de edad de ambos grupos fué de 36 años. La relación entre hombres y mujeres fue a razón de 9:1.

La lesión se clasificó de acuerdo a la clasificación de Bohlan y D'Ambrosia<sup>3</sup> que localiza la fractura-luxación del segmento C3-C7 como tipo V, subdividiéndola en A) Elementos posteriores, B) Elementos anteriores, C) Elementos laterales, D) Luxación de una o ambas facetas y E) Fractura-luxación combinada.

La lesión medular se clasificó de acuerdo a la escala de Frankel<sup>7</sup> en que A) No se observa función motora o sensitiva distal al nivel de la lesión, B) Mantiene función sensitiva

pero sin función motora distal al nivel de la lesión, C) Mantiene función sensitiva y motora distal al nivel de la lesión (fuerza muscular 3), D) Mantiene función sensitiva y motora distal al nivel de la lesión (fuerza muscular 4), E) Función sensitiva y motora normal.

El tipo de cirugía practicada y el tiempo en que se realizó se muestran en las *tablas 1 y 2*, con promedios de 2.25 días para el primer grupo y de 11.6 para el segundo.

El análisis estadístico se realizó para las variables cuantitativas independientes mediante prueba t de Student. La estadística descriptiva se realizó mediante medidas de tendencia central de intervalo o razón. El nivel de significancia fue definido mediante  $p < 0.05$  con un intervalo de confianza de 95%.

## Resultados

Todos los pacientes fueron operados por cirujanos ortopedistas especialistas en cirugía de columna y los resultados de ambos grupos se muestran en la *tabla 3*.

No hubo diferencia significativa en cuanto a la recuperación neurológica entre ambos grupos  $p > 0.05$  y la evaluación neurológica a su ingreso y su egreso del estudio se muestra en la *tabla 3*.

La aparición de complicaciones en cada grupo se muestra en la *tabla 4*. No hubo una diferencia significativa en las complicaciones agregadas en ambos grupos  $p > 0.05$ .

El promedio de días totales de estancia hospitalaria fue de 13.5 días para el grupo de cirugía temprana y de 15.4 para el de cirugía tardía, el promedio de días en la unidad de cuidados intensivos fue de 3.38 días para el grupo de cirugía temprana (rango 4-21) y para el grupo de cirugía tardía fue de 1.2 días (rango 4-10). Hubo una diferencia significativa en los días de estancia en la unidad de cuidados intensivos  $p < 0.05$ .

## Discusión

Los pacientes con lesión ósea o espinal de la columna cervical tienen una alta morbi-mortalidad y se presenta entre la 2ª y 4ª década de la vida cuando el paciente es más productivo, tanto para su familia como para la sociedad.

Los pacientes con lesión del segmento C3 a C7 son los pacientes que más probabilidades tienen de sobrevivir a una lesión cervical ya que segmentos superiores tienen una alta mortalidad en el sitio del accidente,<sup>12,17</sup> por lo que en nuestro estudio decidimos analizar este segmento. El parámetro para considerar 72 horas como cirugía temprana o tardía fue hecho sobre la base de que éste es el tiempo en el que hay una estabilización de las alteraciones biológicas secundarias (alteraciones vasculares y bioquímicas).<sup>16</sup>

En las fracturas luxaciones cervicales a menudo existe una lesión de la médula espinal; teóricamente una descompresión debería mejorar el estado neurológico del paciente. Aunque existe una evidencia biológica (estudios de laboratorio en animales) de que la descompresión quirúrgica tem-

**Tabla 1. Resultados del grupo de cirugía temprana.**

Grupo de cirugía temprana			
No. de casos	Diagnóstico clasif.	Tipo de cirugía	Tiempo de ingreso y cirugía
	Bohlman		
1	Tipo V D	Alambrado artrodesis	2 días
2	Tipo V E	Alambrado artrodesis	3 días
3	Tipo V D	Corporectomía artrodesis-placa	2 días
4	Tipo V E	Corporectomía artrodesis-placa	2 días
5	Tipo V D	Alambrado artrodesis	3 días
6	Tipo V D	Alambrado artrodesis	1 día
7	Tipo V A	Corporectomía artrodesis-placa	1 día
8	Tipo V D	Alambrado artrodesis	2 días
9	Tipo V D	Alambrado artrodesis	2 días
10	Tipo V D	Alambrado artrodesis	2 días
11	Tipo V D	Alambrado artrodesis	3 días
12	Tipo V D	Alambrado artrodesis	3 días
13	Tipo V D	Corporectomía artrodesis-placa	3 días

**Tabla 2. Resultados de grupo de cirugía tardía.**

Grupo de cirugía tardía			
No. casos	Diagnóstico clasif.	Tipo de cirugía	Tiempo de ingreso y cirugía
	Bohlman		
1	Tipo V D	Alambrado artrodesis	4 días
2	Tipo V E	Corporectomía artrodesis-placa	9 días
3	Tipo V D	Corporectomía artrodesis-placa	14 días
4	Tipo V E	Corporectomía artrodesis-placa	9 días
5	Tipo V D	Corporectomía artrodesis-placa	16 días
6	Tipo V E	Corporectomía artrodesis-placa	14 días
7	Tipo V D	Alambrado artrodesis	7 días
8	Tipo V E	Corporectomía artrodesis-placa	13 días
9	Tipo V E	Corporectomía artrodesis-placa	14 días
10	Tipo V E	Corporectomía artrodesis-placa	11 días
11	Tipo V D	Corporectomía artrodesis-placa	17 días

**Tabla 3. Evaluación neurológica de ambos grupos.**

Cirugía temprana						
	Evolución del estado neurológico					Total: 13
	A	B	C	D	E	
A	6	1	-	-	-	7
B	-	2	-	-	-	2
C	-	-	1	1	-	1
D	-	-	-	3	-	3

  

Cirugía tardía						
	Evolución del estado neurológico					Total: 11
	A	B	C	D	E	
A	3	-	-	-	-	3
B	-	1	-	-	-	0
C	-	1	1	1	-	2
D	-	-	2	1	3	6

Las letras indican el grado de afección neurológica según la clasificación de Frankel. Los números indican la cantidad de pacientes en cada nivel neurológico. Los pacientes representados en los cuadros sombreados no tuvieron mejoría neurológica desde el momento de su ingreso, a la derecha se encuentran los que tuvieron mejoría y a la izquierda los que tuvieron deterioro.

**Tabla 4. Complicaciones agregadas en ambos grupos.**

Grupo de cirugía temprana	
No. de casos	Complicaciones agregadas
1	Neumonía por <i>Estafilococo aureus</i>
	Desequilibrio hemodinámico
	Insuficiencia respiratoria
4	Neumonía por <i>Pseudomonas</i>
	Insuficiencia respiratoria
	Fístula traqueoesofágica
	Infección de herida
8	Desequilibrio hemodinámico
	Desequilibrio hemodinámico
11	Sangrado de tubo digestivo
	Desequilibrio hemodinámico
12	Sangrado de tubo digestivo
	Desequilibrio metabólico
	Insuficiencia respiratoria

  

Grupo de cirugía tardía	
No. de casos	Complicaciones agregadas
1	Neumonía por <i>Pseudomonas</i>
	Insuficiencia respiratoria
	Sangrado de tubo digestivo
	Desequilibrio hemodinámico
3	Desequilibrio hemodinámico
	Insuficiencia respiratoria
6	Neumonía por estreptococo
	Desequilibrio metabólico

prana recupera el estado neurológico en las lesiones medulares, no existe una evidencia sólida de que esto ocurra en los estudios clínicos en humanos.<sup>14</sup> El momento óptimo para realizar la descompresión y estabilización quirúrgica es controversial y no ha sido bien definido. En una revisión mediante medicina basada en evidencias se concluye que no existen evidencias clase I suficientes para poder definir el momento óptimo para realizar la cirugía y en las evidencias clase II y III no existen diferencias en cuanto a la recuperación neurológica si son tratados quirúrgicamente en menos de 24 horas o en más de 200 horas.<sup>6,11,13-17,19,20</sup> En nuestro estudio no encontramos una diferencia significativa en cuanto al tiempo de descompresión de la médula espinal y la recuperación neurológica de los pacientes, con un nivel de evidencia clase III, los mismos resultados clínicos fueron encontrados por Maynard 1979, Wagner 1982, Benzel 1987, Donovan 1987, Levi 1991, Vaccaro 1997, Pointillart 2000 y Croce 2001.

Existen evidencias clase II de recuperación neurológica estadísticamente significativas con cirugía temprana (menos de 24 horas) de las fracturas luxaciones cervicales en las que se inicia con tracción cefálica de 5 libras de peso por segmento anatómico con monitoreo fluoroscópico para evitar sobredistracción y uso de resonancia magnética para descartar herniación cervical, hematoma o persistencia de luxación (Papadopoulos 2002).<sup>18</sup> En nues-

tro estudio no podemos determinar si en los casos que no hubo mejoría neurológica se debió a persistencia de herniación discal, ya que no contamos con el recurso de resonancia magnética nuclear.

Aunque existen diversas clasificaciones para evaluar el estado neurológico de los pacientes con lesión raquímedular (Lucas and Ducker Neurotrauma Motor Index, Sunnybrook Scale, ASIA scale, etc.) en nuestro estudio optamos por utilizar la clasificación de Frankel ya que es fácil de graduar y evaluar.<sup>7</sup> En nuestro estudio no encontramos diferencias significativas en cuanto a la recuperación neurológica al evaluarlos mediante esta escala, sin embargo como puede observarse en la *tabla 3*, tres pacientes del grupo de cirugía tardía tuvieron un deterioro neurológico, 2 de ellos tuvieron una tracción mediante halo cefálico por 12 y 14 días lo que probablemente pudo haber contribuido a mayor daño neurológico por sobredistensión de la médula espinal, ya que en el grupo de cirugía temprana en ningún caso se utilizó tracción cefálica y no observamos deterioro neurológico. Aunque existen estudios que demuestran que la utilización de tracción aplicada tempranamente mejora la función neurológica,<sup>18</sup> otros estudios demuestran que no hay beneficios neurológicos asociados con procedimientos de reducción con tracción cefálica y que por el contrario hasta 8% cursan con deterioro neurológico.<sup>3</sup> Nosotros no podemos confirmar este hecho mediante nuestro estudio.

Las lesiones medulares sobre todo del segmento cervical están asociadas a menudo con una serie de complicaciones tanto en la función cardiopulmonar, hemodinámica o metabólica y a menudo requieren de un manejo en la unidad de cuidados intensivos, con apoyo ventilatorio mediante intubación endotraqueal y estabilización hemodinámica, ya que la fase aguda de la lesión medular frecuentemente se asocia a hipotensión sistémica atribuible al trauma espinal por sí mismo.<sup>2,10</sup> El incremento de las complicaciones en los pacientes con lesión cervical medular tratados con cirugía temprana o tardía es controversial; Guttman, Bedbrook, Sake, Wilmot, Marshal, han publicado sus resultados en contra de realizar una cirugía temprana ya que existen mayores complicaciones en estos pacientes. Por otro lado Vaccaro, Mirza, Chen, Waters, no han encontrado diferencias en las complicaciones al realizar una cirugía temprana, sobre todo basados en el hecho de que ahora existen modernos protocolos de neuroanestesia y cuidados intensivos. En nuestro estudio aunque existieron mayores complicaciones en el grupo de cirugía temprana no fueron estadísticamente significativas aunque sí encontramos una diferencia significativa en los días de estancia en terapia intensiva en el grupo de cirugía temprana; nosotros lo atribuimos a que en las primeras horas de ocurrida y establecida la lesión primaria, el estado general del paciente es crítico y el realizar la cirugía en esta etapa cuando la homeostasis del paciente no se encuentra compensada pudiera traer como consecuencia complicaciones a corto tiempo que ameritan mayor estanciamiento en la unidad de cuidados intensivos.

Las complicaciones encontradas en nuestro estudio correspondieron en forma muy similar a lo reportado en la literatura; los microorganismos encontrados en las neumonías, las alteraciones hemodinámicas, respiratorias y metabólicas fueron muy similares a los del estudio de Ball.<sup>2</sup>

## Conclusiones

No existe una diferencia significativa en la recuperación neurológica de los pacientes con fractura luxación de la columna cervical mediante manejo quirúrgico temprano o tardío, pero sí en los días de estancia en terapia intensiva, por lo que proponemos que estos pacientes sean tratados quirúrgicamente una vez que sus condiciones generales se encuentren estables.

## Bibliografía

1. American Spinal Injury Association: Standards for neurological classification of spinal cord injury patients. Chicago, American Spinal Injury Association, 1984.
2. Ball P: Critical care of spinal cord injury. *Spine* 2001; 26(24S): S27-S30.
3. Bohlman, D'Ambrosia: Clasificación de las fracturas y luxaciones de la columna cervical. *Musculoskeletal disorders, the neck cap.* 6 Philadelphia. J.B. Lippincott 1977.
4. Braken MB, et al: Efficacy of methylprednisolone in acute spinal cord injury. *JAMA* 1984; 251: 45-52.
5. Braken MB, et al: Methylprednisolone or naloxone treatment after acute spinal cord injury: 1 year follow-up data-Results of the second National Acute Spinal Cord Injury Study. *Neurosurgery*. 1992; 76: 23-31.
6. Croce MA, Bee TK, Pritchard E, Miller PR, Fabian TC: Does Optimal timing for spine fracture fixation exist? *Ann Surg* 2001; 233(6): 851-858.
7. Frankel HL, Hancock DO, Hyslop G, Melzak J, Michaelis LS, Ungar GH, Vernon JD, Walsh JJ: The value of postural reduction in initial management of closed injury of the spine with paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia* 1969; 7(3): 179-192.
8. Heller JG: Anatomy of the cervical spine. The cervical spine. 3<sup>rd</sup> edition. Lippincott. Philadelphia 1998.
9. Katoh S, el Marsy WS, Jaffray D, McCall IW, Eisenstein SM, Pringle RG, Pullicino V, Ikata T: Neurologic outcome in conservatively treated patients with incomplete closed traumatic cervical spinal cord injuries. *Spine* 1996; 21(20): 2345-2351.
10. Mark N: Blood pressure management after acute spinal Cord injury. *Neurosurgery* 2002; 50(3): S166-172.
11. Mark N: Clinical assessment after acute cervical spinal cord injury. *Neurosurgery* 2002; 50(3S): S21-S29.
12. Mark N: Initial closed reduction of cervical spine fracture-dislocation injuries. *Neurosurgery* 2002; 50(3): S44-S50.
13. McLain RF, Benson DR: Urgent surgical stabilization of spinal fractures in polytrauma patients. *Spine* 1999; 24(16): 1646-1654.
14. Michael G, Charles H: An evidence based review of decompressive surgery in acute spinal cord injury: rationale, indications, and timing base on experimental and clinical studies. *J Neurosurg Mark N. Blood pressure management after spinal cord injury (spine 1)* 1999; 91: 1-11.
15. Michael G, Lali H, Charles T: The role and timing of decompression in acute spinal cord injury. *Spine* 2001; 26(24S): S101-S110.
16. Michael L: Pharmacological therapy after acute cervical spinal cord injury. *Neurosurgery* 2002; (Suppl 3): S63-S72.
17. Mirza SK, Krengel WF 3rd, Chapman JR, Andreson PA, Bailey JC, Grady MS, Yuan HA: Early versus delayed surgery for acute cervical spinal cord injury. *Clin Orthop Rel Res* 1999; 359: 104-114.

18. Papadopoulos SM, Selden NR, Quint DJ, Patel N, Gillespie B, Grube S: Immediate spinal cord decompression for cervical spinal cord injury: feasibility and outcome. *J Trauma* 2002; 52(2): 323-332.
19. Schelegel J, Bayley J, Yuan H, Frederickson B: Timing of surgical decompression and fixation of acute spinal fractures. *J Orthop Trauma* 1996; 10(5): 323-330.
20. Tator CH, Fehlings MG, Thorpe K, Taylor W: Current use and timing of spinal surgery for management of acute spinal cord injury in North America: results of a retrospective multicenter study. *J Neurosurg* 91 (spine 1) 1999: 12-18.
21. Vaccaro AR, Daugherty RJ, Sheehan TP, Dante SJ, Cotler JM, Balderston RA, Herbison GJ, Northrup BE: Neurologic outcome of early versus late surgery for cervical spinal cord injury. *Spine* 1997; 22(22): 2609-2613.
22. Winkelstein BA, Myers BS: The biomechanics of cervical spine injury and implications for injury prevention. *Med Sci Sports Exerc* 1997; 29(Suppl. 7): 246-255.
23. Winslow C, Bode RK, Felton D, Chen D, Meyer PR Jr: Impact of respiratory complications on Length of stay and Hospital Costs in acute Cervical Spine Injury. *Chest* 2002; 121(5): 1548-1554.

