

# Artrodesis con placa autobloqueante en las lesiones traumáticas de la columna cervical inferior

PABLO N. ORTIZ, GUSTAVO GONZALEZ y BARTOLOMÉ T. ALLENDE

*Sanatorio Allende, Córdoba*

## RESUMEN

**Introducción:** Presentamos nuestra experiencia en el manejo de la patología traumática e inestable de la columna cervical inferior que incluyó lesiones de elementos anteriores, posteriores y combinados, mediante la utilización del sistema de placas introducido por Morsher en 1986.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo y analítico de 31 pacientes que presentaron lesiones traumáticas de la columna cervical inferior (C3-C7), que incluyó el compromiso de elementos anteriores, posteriores o combinados. El tratamiento quirúrgico se realizó mediante un sistema de placas autobloqueantes, utilizando la vía anterior, discectomía, corpectomía o descompresión (si era necesario). Los objetivos propuestos fueron: evaluar la eficacia de la estabilización mediante el procedimiento comentado, valorar la morbilidad perioperatoria y evaluar el grado de incapacidad luego del procedimiento quirúrgico alejado. El seguimiento mínimo fue de 10 meses y el máximo, de 6,5 años. La evaluación preoperatoria consistió en examen neurológico completo y estudios imaginológicos (radiografías, tomografía computarizada y resonancia magnética).

**Resultados:** En todos los pacientes se consiguió una artrodesis sólida, sin pérdida de la reducción; en un paciente no se logró una reducción adecuada y quedó una ligera cifosis. En general, se obtuvo un bajo índice de complicaciones, pero un paciente sufrió una complicación mortal en el posquirúrgico inmediato. Para evaluar los resultados de la artrodesis se utilizó el Neck Disability

Index. El 69,2% informó no tener incapacidad y el 30,8%, incapacidad leve. No se encontraron lesiones en las que la fijación anterior con placa autobloqueante fuera insuficiente.

**Conclusiones:** Consideramos este procedimiento una opción válida para el tratamiento de estas lesiones.

**PALABRAS CLAVE:** Columna cervical inferior. Trauma. Placa autobloqueante.

**FUSION WITH SELF-LOCKING PLATES IN LOWER CERVICAL SPINE TRAUMATIC LESIONS**

## ABSTRACT

**Background:** We present our experience in the management of traumatic and unstable low cervical spine pathology, including injuries of the anterior, posterior and combined elements, using the Plate System reported by Morscher in 1986.

**Methods:** Thirty-one patients presenting lower cervical spine traumatic lesions (C3-C7), involving anterior, posterior, or both components, were retrospectively evaluated. The stabilization was performed using self-locking plates, placed through an anterior approach, associated with discectomy, corpectomy, or decompression (if required). The aim of the study was to evaluate the effectiveness of stabilization using the above-mentioned procedure, determine perioperative morbidity, and evaluate the disability degree in the long-term follow-up. Minimum and maximum follow-up were ten months and 6.5 years, respectively. The preoperative evaluation included a thorough neurological evaluation and imaging studies (x-rays, CT-scans, MRIs).

**Results:** Solid fusion without loss of reduction was obtained in all cases; in one patient a slight kyphosis persisted since no adequate reduction was obtained. In all, the complication rate was low, although one patient had an immediate postoperative fatal complication. The Neck

---

Recibido el 3-9-2004. Aceptado luego de la evaluación el 25-10-2005.

Correspondencia:

Dr. PABLO N. ORTIZ

Hipólito Irigoyen 384

(5000) - Córdoba

dnicolasortiz@hotmail.com

Disability index was used to evaluate fusion results; 69.2% of patients reported no disability and 30.8% reported minor disability.

**Conclusions:** There were no lesions due to insufficient anterior fixation with self-locking plates. We consider this procedure a valid treatment option for these lesions.

**KEY WORDS:** Lower cervical spine. Trauma. Self-locking plate.

Las lesiones traumáticas de la columna cervical son de gran importancia debido a su gravedad y a las implicancias neurológicas que conllevan. El mayor índice se encuentra en los pacientes jóvenes y en los adultos jóvenes, y son consecuencia casi siempre de traumatismos violentos de alta energía que provocan graves limitaciones e invalidez en personas en plena actividad laboral. El mecanismo más frecuente de lesión es la aceleración y desaceleración brusca que puede ocasionar una disrupción anatómica y lesión estructural del continente (columna) y el contenido (médula, raíces).<sup>15,18</sup>

El 80% de las lesiones cervicales ocurren en el segmento inferior (C3-C7) y ocasionan una afectación neurológica elevada (entre 40-50%), con una mortalidad aproximada del 7-15%. Cabe destacar que cerca de un 10% de las lesiones medulares traumáticas que no evidenciaban daño neurológico inicial, lo presentaron con posterioridad. Por ello, todos los traumatismos raquimedulares deben considerarse potenciales lesiones raquimedulares hasta que la evolución demuestre que no hay lesión medular o radicular en forma definitiva.

Esta patología implica un alto costo económico en la atención y la rehabilitación, ya que el paciente con traumatismo espinal deja de producir para sí mismo, para su familia y para la sociedad, a causa de las secuelas que provocan las lesiones sufridas.<sup>12,18,19</sup>

Dentro de las posibilidades quirúrgicas que se conocen para el manejo de la patología traumática e inestable de la columna cervical inferior, presentamos nuestra experiencia que incluye lesiones de elementos anteriores, posteriores y combinados, mediante la utilización del sistema de placas-H, introducido por Morsher en 1986, con el bloqueo de tornillos designado por Raveh.<sup>22</sup> Dado que este bloqueo no requiere penetración de la cortical posterior del cuerpo vertebral y se realiza mediante un abordaje anterior, el tiempo quirúrgico disminuye, la incidencia de complicaciones y de morbilidad posoperatoria es baja, la estadía hospitalaria se acorta y, en un alto nivel, se alivian los síntomas.

Como objetivo principal, se busca preservar o mejorar la función neurológica, reduciendo y logrando una adecuada estabilización, mediante una fijación interna estable con fusión sólida.

## Objetivos

- Evaluar la eficacia de la estabilización cervical inferior con la placa autobloqueante anterior en lesiones que comprometen elementos anteriores, posteriores y combinados.
- Valorar la morbilidad perioperatoria.
- Evaluar el grado de incapacidad luego del seguimiento.

## Materiales y métodos

El presente trabajo es un estudio retrospectivo, descriptivo, estadístico y analítico, donde se realizó una revisión de las historias clínicas de los pacientes con lesiones traumáticas de la columna cervical inferior, tratados quirúrgicamente durante el período comprendido entre marzo de 1995 y febrero de 2003.

En nuestra serie de 33 pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico, se perdieron en el seguimiento tres pacientes, dos de los cuales cambiaron su lugar de residencia y uno falleció luego de la cirugía. Este último fue incluido en nuestro estudio, ya que registraba una complicación relevante. Se reduce así nuestra serie a 31 pacientes sometidos a artrodesis cervical inferior.

Se consideraron como criterios de inclusión:

- Fracturas traumáticas agudas comprendidas entre C3-C7.
- Historias clínicas donde se encuentre la totalidad de información requerida y necesaria para evaluar las diferentes variables de este estudio (sexo, edad, etiología, mecanismo y nivel de lesión, compromiso neurológico, daño de estructuras de las columnas anterior y posterior, implante y tipo de injerto utilizados, estadía hospitalaria y complicaciones).
- Pacientes con tratamientos quirúrgicos por vía anterior que hayan sido realizados en nuestro centro entre marzo de 1995 y febrero de 2003.
- Un seguimiento posquirúrgico mínimo de 10 meses.

Se excluyeron en este trabajo:

- Fracturas traumáticas agudas ubicadas en C1-C2.
- Pacientes menores de 12 años.
- Lesiones por proyectil de arma de fuego.

El período de seguimiento promedio fue de 31 meses (rango de 10 meses a 6,5 años).

La distribución etaria fue la siguiente: de 12 a 19 años: 6 pacientes (19,35%), de 20 a 29 años: 8 pacientes (25,81%), de 30 a 39 años: 5 pacientes (16,13%), de 40 a 49 años: 7 pacientes (22,58%), mayores de 50 años: 5 pacientes (16,13%); con un rango de 16 a 54 años (Fig. 1) una edad promedio de 30,6 años.

El 60% de este tipo de lesiones se produjeron en pacientes menores de 40 años, ya que la mayor proporción de víctimas se encuentra en la segunda década de la vida.

Del total de los pacientes, 21 fueron varones, con una relación hombre-mujer de 2,1:1.

Las causas del trauma cervical presentaron la siguiente distribución: 16 pacientes (51,61%) por accidentes automovilísticos, 5 pacientes (16,13%) por caídas de altura, 4 pacientes (12,90%) por accidentes en motocicletas, 3 pacientes (9,68%)

por sumersión, 2 pacientes (6,45%) por actividad deportiva y 1 paciente (3,22%) embestido por un animal de gran porte (Fig. 2).

El nivel involucrado se puede observar en la figura 3.

Las lesiones asociadas fueron: 6 (19,35%) trauma craneoencefálico, 3 (9,68%) fracturas costales, 2 (6,45%) fracturas en los miembros superiores, 2 (6,45%) contusión pulmonar, 2 (6,45%) contusión pulmonar, 1 (3,22%) fractura de peñasco, 1 (3,22%) fractura del hueso frontal, 1 (3,22%) fractura del hueso temporal, 1 (3,22%) fractura del ala del esfenoides, 1 (3,22%) fractura de clavícula, 1 (3,22%) fractura del astrágalo y 1 (3,22%) fractura del hueso metatarsiano (Fig. 4).

Cuando el paciente traumatizado ingresa en el ámbito sanitario, requiere una evaluación rápida de las lesiones y medidas que salven su vida, siguiendo los criterios que indica el ATLS (Advanced Trauma Life Support) propuesto por el American College of Surgeons.

En nuestro caso, luego de la reanimación inicial, se realizó un examen neuroortopédico completo. Las estructuras anatómicas de la columna cervical se evaluaron mediante estudios imaginológicos: estudio radiográfico clásico (frente-perfil), tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM), que informaron sobre el estado del ligamento anterior, el complejo ligamentario posterior, el cuerpo vertebral, el disco intervertebral, los pedículos, las facetas articulares y las láminas.

Luego del análisis de estos estudios, se valoró la inestabilidad de la columna cervical mediante la clasificación de inestabilidad de White y Panjabi<sup>31</sup> (5 o más puntos indican inestabilidad), definiéndola como la pérdida de capacidad de la columna bajo cargas fisiológicas para mantener las relaciones entre las vértebras, de modo que no produzcan lesión o irritación de la médula espinal o de las raíces nerviosas, y no aparezca deformidad o dolor. De todos los pacientes estudiados, el 60,5% presentó más de 8 puntos de inestabilidad, sólo uno (3,22%) presentó una columna estable, siguiendo el puntaje de White y Panjabi, el cual, luego de un trauma por hiperflexión, presentó una hernia discal con sintomatología neurológica importante que requirió intervención quirúrgica descompresiva con placa anterior como soporte.

Para evaluar el mecanismo lesional se utilizó el sistema de clasificación de Allen y Fergusson,<sup>18,24,28</sup> y se encontraron 15 lesiones (48,39%) por flexión-compresión, 9 (29,03%) por flexión-distracción, 5 (16,13%) por compresión vertical, 1 (3,22%) por extensión-compresión y 1 (3,22%) por distracción-extensión.

Dentro de las lesiones por flexión-compresión el 50% presentó estadio 3, que corresponde a pérdida ligera de la altura anterior del cuerpo. La línea de fractura pasa oblicuamente desde la superficie anterior de la placa subcondral inferior, más una fractura del pico.

Dentro de las lesiones por flexión-distracción el 80% presentó estadio 1, que corresponde a un fracaso del complejo ligamentario posterior por subluxación interapofisaria (facetaria) en flexión, con divergencia anómala de las apófisis espinosas.

Dentro de las lesiones por compresión vertical el 85% presentó estadio 2, que corresponde a fractura de los dos platillos vertebrales con deformidad en ventosa y desplazamiento mínimo.

La lesión por extensión-compresión perteneció al estadio 5, correspondiente a una fractura del arco vertebral con desplazamiento anterior del cuerpo vertebral; fracaso ligamentario en dos niveles: posterior, entre la vértebra fracturada y la inmedia-

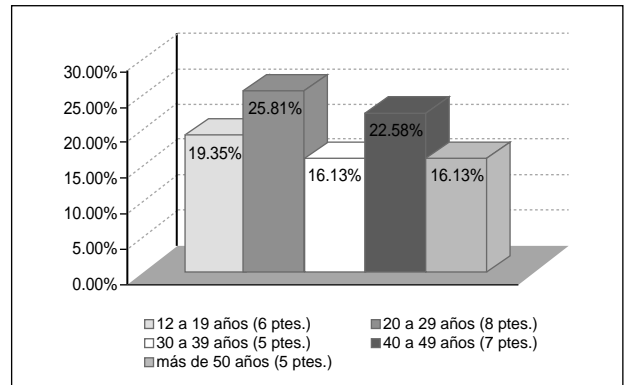


Figura 1. Distribución etaria.

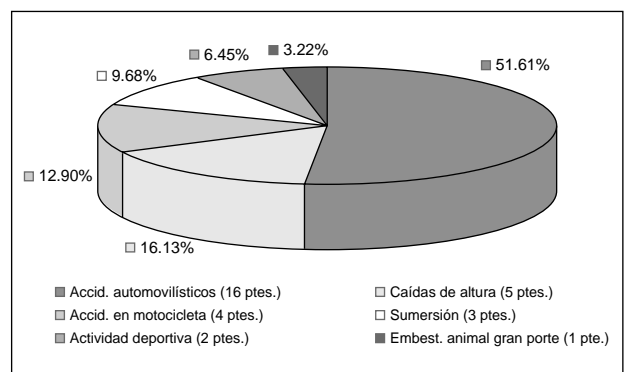


Figura 2. Causas del trauma cervical.

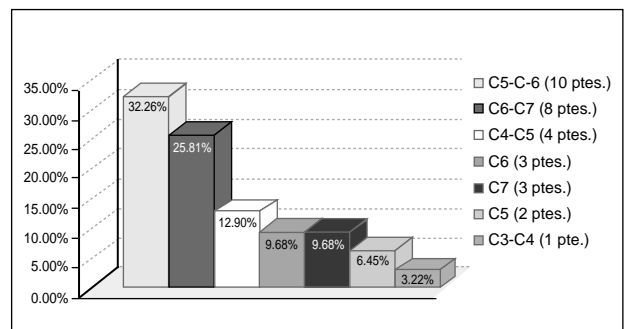


Figura 3. Nivel de lesión involucrado.

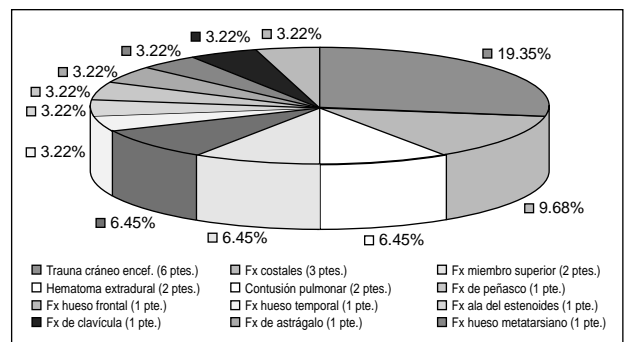


Figura 4. Lesiones asociadas.

tamente superior, y anterior entre la vértebra fracturada y la inmediatamente inferior. Es característico el cizallamiento de la parte anterosuperior desplazada en dirección anterior.

La lesión por distracción-extensión pertenece al estadio 2, que corresponde al fracaso del complejo ligamentario posterior con desplazamiento posterior del cuerpo vertebral superior en el conducto vertebral; fracaso del complejo ligamentario anterior o fractura transversa de la zona central.

Del total de pacientes, 17 presentaron compromiso neurológico. En 11 pacientes (35,48%), el compromiso fue radicular y en 6 (19,35%), medular. Dentro de estos últimos, 3 lesiones (9,68%) fueron completas, 2 (6,45%) incompletas y 1 paciente (3,22%) sufrió el síndrome de Brown-Séquard.

A los pacientes con evidencia de lesión medular se les administró corticoides. Al 66,6% de ellos se les indicó metilprednisolona y al 33,4% restante, otro tipo de corticoides.

El nivel de lesión medular fue evaluado por la escala de la American Spinal Injury Association (ASIA), escala de deterioro neurológico sobre el examen de los pacientes al ingresar y luego del seguimiento. Del total de pacientes incluidos en este estudio, 6 (19,35%) tuvieron lesión medular, 3 (9,68%) lesión medular completa (ASIA A) y 2 (6,45%) lesión incompleta (ASIA B-C). El paciente restante presentaba lesión incompleta con síndrome de Brown-Séquard. Se trabajó en conjunto con los servicios de neurología y neurorrehabilitación.

En 11 pacientes (35,48%) en quienes se observó lesión cervical (luxaciones-fracturas-lesiones combinadas), con evidencia de deterioro neurológico y no se evidenciaba lesión discal, tanto protruida como extruida, se realizó estabilización provisoria con tracción cefálica preoperatoria bajo control radioscópico, sin que se observara deterioro neurológico al efectuar este procedimiento. En el caso de encontrarse fragmentos discales extruidos, se prefirió realizar la tracción intraoperatoria para evitar un mayor deterioro neurológico.

La decisión del tratamiento quirúrgico se realizó ante la inestabilidad segmentaria o el compromiso neurológico. En todos los casos se utilizó la técnica descrita por Smith-Robinson.<sup>1,13,25</sup> Se realizó discectomía y fusión de un nivel en 22 pacientes (70,97%) y de más de un nivel, en 9 pacientes (29,03%). Además, se efectuó hemicorporectomía o corporectomía en 9 pacientes (29,03%). Se utilizó injerto autólogo tricortical de cresta ilíaca y placa con tornillos autobloqueantes. Se realizó, en todos los casos, cobertura antibiótica perioperatoria. En el posoperatorio inmediato, se inmovilizó con collar de Filadelfia entre 8 y 12 semanas posquirúrgicas.

De los 31 pacientes, 9 (29,03%) fueron internados en la UTI, de los cuales 6 (19,35%) ingresaron antes del tratamiento quirúrgico y 3 (9,68%) luego del tratamiento.

A 7 pacientes (22,58%) se les realizó transfusión sanguínea (1 intraoperatoria y 6 posoperatoria). En 5 casos fue suficiente una unidad de glóbulos rojos sedimentados (250 ml) y en 2 casos se requirieron dos unidades.

El tiempo de ingreso promedio hasta el tratamiento quirúrgico fue de 2,2 días (rango 1 hora-7 días). El 53,3% de los pacientes fueron llevados a cirugía en las primeras 24 horas y el 73,3%, dentro de las primeras 48 horas del traumatismo.

El paciente quedaba internado en nuestro centro por un tiempo promedio de 10,8 días (rango de 2-45 días). Los pacientes sin lesión medular permanecieron internados hasta que toleraron la vía oral y se logró el control del dolor con analgésicos orales.

Dentro del examen posquirúrgico, se solicitaron radiografías (frente-perfil) y examen neurológico luego del alta hospitalaria. A las 48-72 horas se realizó un nuevo control de la herida y examen neurológico. A las dos semanas de la operación se retiraron los puntos de sutura y se citó nuevamente al cumplir el mes del posoperatorio. Las radiografías dinámicas fueron tomadas luego de verse la consolidación de la artrodesis, definida con la observación de puentes óseos entre el injerto y el cuerpo vertebral inferior y superior.

Para evaluar el resultado de la artrodesis cervical inferior utilizamos el Neck Disability Index,<sup>4,16,30</sup> a fin de valorar en forma completa el estado de salud de los pacientes incluidos en este trabajo. Se evaluó sólo a los pacientes que no sufrieron lesión medular. El cuestionario se realizó luego de por lo menos 10 meses de la intervención quirúrgica.

### *Técnica quirúrgica*

Se coloca al paciente en decúbito dorsal, sobre un soporte céfalico, con tracción mediante un compás que llegó, en algunos casos, hasta 8 kg y tracción axial de los miembros superiores, con los hombros descendidos, lo que permite una valoración radioscópica adecuada. Se coloca el cuello en ligera extensión (15°) y se rota la cabeza hacia la derecha para realizar el abordaje longitudinal anterolateral izquierdo. Con disección roma, se expone el músculo cutáneo del cuello y se divulsionan sus fibras longitudinales. Se identifica el borde interno del músculo esternocleidomastoideo y se incide longitudinalmente la capa superficial de la aponeurosis cervical profunda. Se identifica el pulso carotídeo y se continúa la disección por dentro de la vaina carotídea. Se secciona la capa media de la aponeurosis cervical profunda, rechazando medialmente el músculo homohioideo, el tiroides, la tráquea y el esófago. Se secciona la capa profunda de la aponeurosis cervical profunda y se expone el aspecto anterior de la columna cervical cubierto por el músculo largo del cuello. Se identifica el nivel quirúrgico, se marca y se verifica radioscópicamente. Se realiza disección subperióstica, levantando el aspecto medial del músculo largo del cuello, con lo que se expone la pared anterior de la columna cervical. Se coloca el separador autoestático de Cloward, se reseca el ligamento longitudinal anterior y se realiza discectomía con ayuda del distractor de Caspar hasta exponer libremente el ligamento longitudinal posterior. Si se encuentra intacto no se incide. Si está perforado, con evidencia de fragmentos discales o de huesos migrados a través del ligamento longitudinal posterior, se incide y se realiza la exploración del conducto medular, reseca cualquier fragmento que cause compresión. En algunos casos hay que hacer hemicorporectomía o corporectomía según la lesión. Se realiza la medición del injerto, tomado de la cresta ilíaca (tricortical), de manera que el hueso esponjoso queda en contacto con las placas terminales de las vértebras adyacentes y contra el conducto medular, con lo que se logra un soporte anterior y lateral. Se retira el separador, se comprueba la estabilidad y se afloja la tracción comprimiendo el injerto. Se presenta la placa para estabilizar la fusión, se mide la placa apropiada, según los segmentos por fijar. Se observa que los agujeros de los tornillos queden ubicados sobre los cuerpos vertebrales y se coloca la placa sobre la cara anterior de éstos. Bajo control radioscópico, se realiza la perforación sin llegar a la cortical posterior del cuerpo vertebral. Se miden los tornillos y se fija la placa.

Después de revisar con cuidado la hemostasia, se cierra la herida sin dejar sistemas de drenaje.

### Resultados

De los 17 pacientes que presentaron compromiso neurológico, 11 pacientes registraron lesión radicular y se recuperaron por completo; en algunos casos, luego de la tracción cefálica y en otros, en el posquirúrgico inmediato. De los 6 pacientes restantes con compromiso medular, 3 tenían lesión completa y 2 lesión incompleta, y fueron evaluados mediante la escala de la American Spinal Injury Association (ASIA) (Tabla 1).

De estos pacientes, ninguno recuperó su nivel. El paciente restante presentó el síndrome de Brown-Séquard y se recuperó totalmente luego de la intervención quirúrgica.

**Tabla 1.**

Lesiones medulares completas	Lesiones medulares incompletas	
ASIA A	ASIA B	ASIA C
3 pacientes	1 paciente	1 paciente

La localización donde ocurrió el mayor porcentaje de lesión medular fue a nivel de C5-C6 (83,3% de los casos) y en el 16,7% restante, a nivel de C6-C7.

De los pacientes sin lesión medular, el 92,3% volvió a la actividad que realizaba anteriormente.

El análisis de los resultados posoperatorios se realizó con el cuestionario Neck Disability Index. Se tomaron como criterio de selección los casos que presentaron un lapso desde la intervención quirúrgica superior a 10 meses. Se excluyó a un paciente fallecido y a los que presentaron una lesión medular completa e incompleta y se incluyó dentro de los encuestados al paciente con síndrome de Brown-Séquard (recuperado), lo que sumó un total de 26 pacientes (83,87%) sometidos a la encuesta. Esta consta de 10 preguntas en las que se valora la incapacidad del paciente tras el procedimiento quirúrgico. A cada uno de los ítems se le dio un valor de 0 a 5 puntos; por consiguiente, el puntaje máximo fue 50 (Tabla 2).

El resultado, en su mayoría, se obtuvo mediante correo electrónico, con la convicción de que este medio aumenta la objetividad del paciente en su respuesta.

El 69,2% de los encuestados informaron no tener incapacidad (un 30% tuvo como puntaje 0). El 30,8% restante manifestó una incapacidad leve y, entre éstos, el 33% informó 14 puntos.

No se registró en la serie un rango superior a 14 puntos, por lo tanto, no se produjo incapacidad moderada, severa ni completa.

**Tabla 2.**

Puntaje	Grado de incapacidad
0-4	Sin incapacidad
5-14	Incapacidad leve
15-24	Incapacidad moderada
25-34	Incapacidad severa
+ 34	Incapacidad completa

La consolidación se logró en la totalidad de los casos, en un tiempo promedio, entre la cirugía y la evidencia radiológica de artrodesis sólida, de 5,2 meses, con un rango de 2,5-7 meses.

Consideramos la importancia de un buen plan preoperatorio que no puede ser pasado por alto. En esta serie, analizamos las complicaciones, clasificándolas de acuerdo con el lapso en el que se presentaron; es decir, procedimiento quirúrgico, abordaje, y complicaciones inmediatas, precoces y tardías.

### Procedimiento - abordaje quirúrgico

No surgieron complicaciones en el procedimiento quirúrgico ni inherentes al abordaje (infecciones, dehiscencia de la herida, formación de fístulas o lesión del nervio laríngeo recurrente).

### Complicaciones inmediatas

Consideramos así las complicaciones que se produjeron dentro de las primeras 48 horas posquirúrgicas. Dos pacientes (6,45%) presentaron disnea, probablemente por edema en las vías aéreas superiores debido a la presión sostenida con los separadores. En ambos casos, los síntomas aparecieron dentro de las primeras 10 horas de la cirugía y se resolvieron en forma favorable antes de las 48 horas de la operación. Una paciente de 42 años fue intervenida quirúrgicamente luego de 36 horas de haber sufrido la lesión cervical; presentaba un mecanismo lesional de compresión vertical, con fractura del cuerpo de C6 y arco posterior, con hipoestesia en los dedos medio y anular de la mano izquierda. A las 8 horas posquirúrgicas comenzó con dificultad respiratoria grave, con aparente obstrucción de la vía aérea (hematoma compresivo, edema de las vías aéreas superiores) y sufrió un paro cardiorespiratorio, por lo que se realizaron maniobras de reanimación básica, intubación endotraqueal (difícil) y se la trasladó a terapia intensiva. Presentó alteraciones constantes del ritmo cardíaco en los días sucesivos. Se constató daño cerebral irreversible (Glasgow 3/15) y falleció al cuarto día de la operación.

El 80,6% de los pacientes relataron molestias (dolor local) en el sitio dador del injerto (cresta ilíaca), que se

resolvieron de manera favorable en todos los casos. Cuatro pacientes (12,90%) sufrieron disfagia por tracción esofágica (edema, inflamación) durante el acto operatorio; en 3 casos (9,68%) los síntomas desaparecieron dentro de las primeras 48 horas. En el caso restante, que correspondió a un paciente con lesión medular completa (ASIA A), al cabo de 2 años, la disfagia se tornó una molestia crónica leve, por lo que se le planteó la posibilidad de una extracción de la placa, ya que se encontraba con una artrodesis sólida, pero el paciente no aceptó.

Sólo en un paciente (3,22%), que no presentaba ningún compromiso neurológico luego de la cirugía, se constató parestesia en el nivel de C6, de la que se recuperó a las 36 horas posquirúrgicas.

### **Complicaciones precoces**

Son las complicaciones que se presentaron luego de las primeras 48 horas hasta los 30 días de la operación. Las únicas que se registraron fueron: escaras de decúbito en 4 pacientes (12,90%), 3 (9,68%) en los talones y 1 (3,22%) sobre la región sacra. Dos de estos pacientes (6,45%) eran cuadripléjicos y 2 (6,45%) parapléjicos y presentaban muy buena evolución al abandonar el centro asistencial.

### **Complicaciones tardías**

Son las que se presentaron luego de los 30 días posquirúrgicos. Un paciente (3,22%), a quien se le retiró el collar de Filadelfia a la octava semana de la intervención quirúrgica, manifestó una dificultad respiratoria leve al flexionar la cabeza. Se descartó mediante los respectivos estudios una posible compresión del material de fijación.

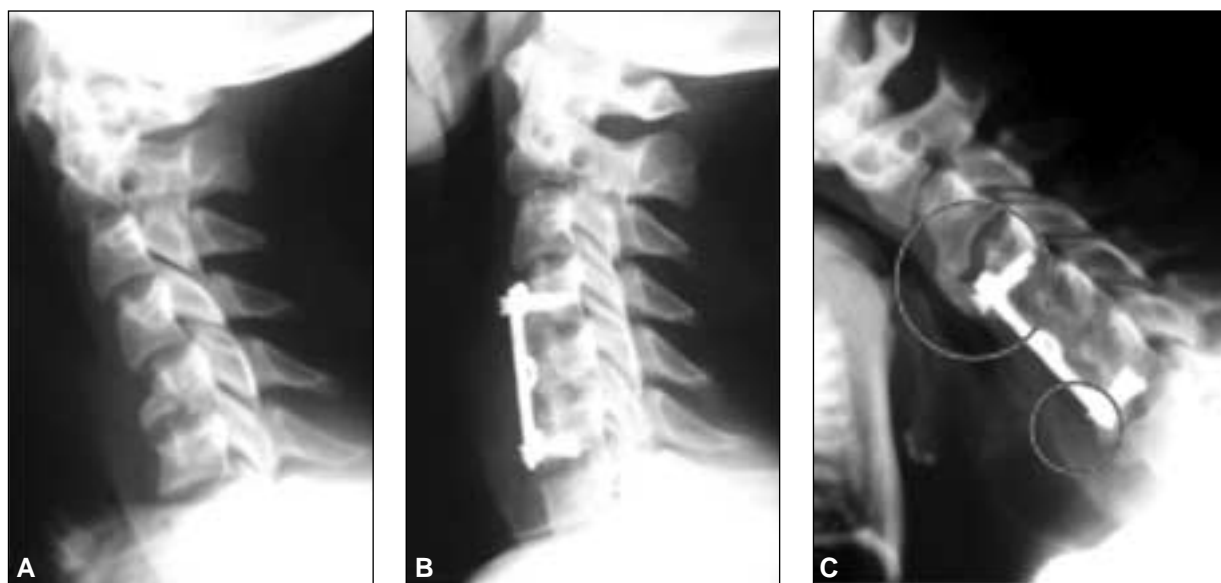
Este síntoma disminuyó hasta desaparecer a la duodécima semana de la cirugía. Tres pacientes (9,68%) con lesión medular presentaron infección urinaria, que fue resuelta con tratamiento antibiótico específico. En esta serie no se registró pseudoartrosis, posiblemente porque en sólo 9 pacientes (29,03%) se artrodesó más de un nivel cervical y sólo 5 pacientes (16,13%) eran fumadores. Dos pacientes (6,45%) con fijación de más de un nivel, de 25-28 años, con 6,5 años (Fig. 5) y 4 años de seguimiento respectivamente, mostraron en el último control radiográfico una artrosis importante de los segmentos contiguos de la artrodesis debido a la alteración de la biomecánica normal de la columna, por aumento del estrés en los niveles adyacentes. No se observó ningún grado de incapacidad en el examen físico.

### **Errores técnicos**

Consideramos así a las fallas en la colocación del implante, lo cual ocurrió en dos pacientes (6,45%) (Fig. 6). No hubo problemas en lograr una fusión sólida y ambos presentaron un examen físico normal.

### **Pérdidas de la fijación**

No se registraron pérdidas de la corrección en ningún paciente. Pero un paciente (3,22%) presentó una lesión por flexión-distorsión, en la que no se consiguió una reducción perfecta intraoperatoriamente y quedó con ligera cifosis, que no aumentó luego de 2,5 años de seguimiento (Fig. 7). En todos los casos se observó estabilidad en el material utilizado, sin aflojamiento de los tornillos ni rotura del implante.



**Figura 5.** Paciente de 25 años. **A.** Lesión por flexión-compresión. **B.** Posquirúrgico inmediato. **C.** Consolidación con artrosis acentuada a 6,5 años de seguimiento (sin capacidad).

## Discusión

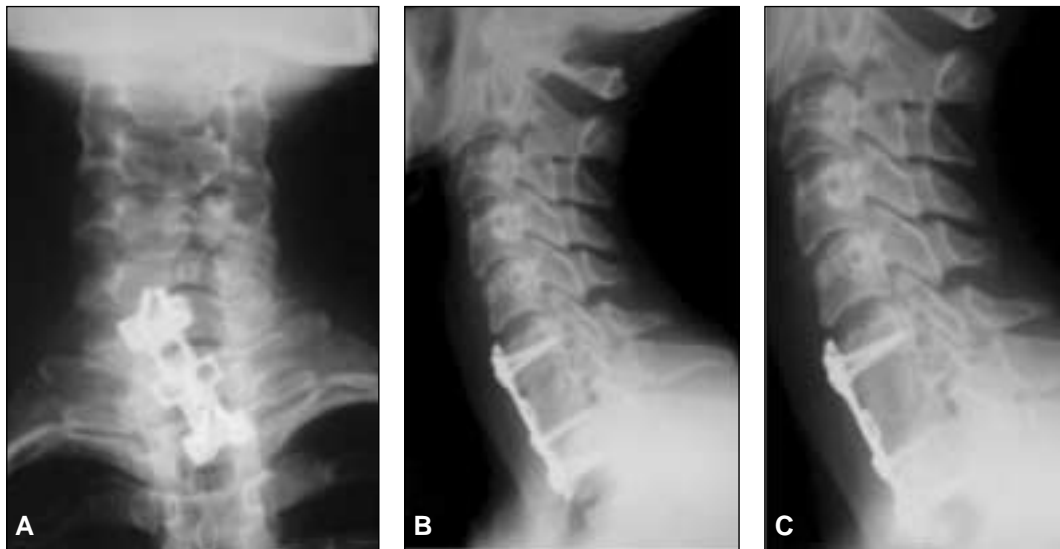
El manejo ideal de las lesiones traumáticas de la columna cervical debería ser mínimamente invasivo, proveer una estabilización adecuada y preservar o mejorar la función neurológica con mínima morbilidad.

Muchos autores consideran de primera elección la colocación de una placa autobloqueante anterior, para estabilizar las lesiones traumáticas de la columna cervical inferior, precisamente para lesiones que involucren los elementos anteriores y medios (ligamento longitudinal anterior, cuerpo vertebral y disco intervertebral),<sup>14,20,26,29,32</sup> cuyo mecanismo lesional haya sido por flexión-compresión-hiperextensión. Mediante este procedimiento se ha obtenido un alto índice de fusión sólida, lo que coincide con nuestra experiencia en este tipo de lesiones, en la cual se logró el 100% de consolidación y una columna estable,

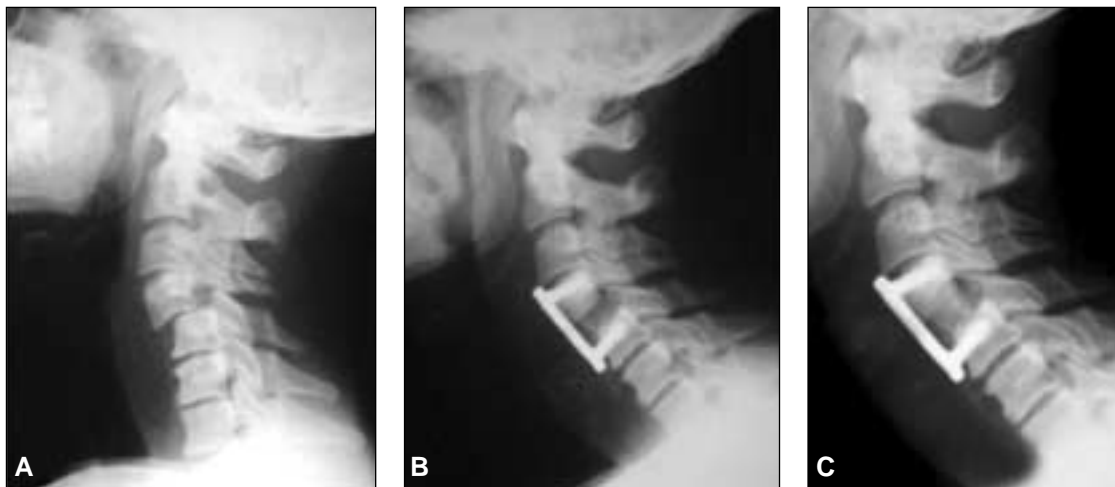
a pesar de que algunos autores relaten mayor índice de complicaciones con el abordaje anterior.<sup>6,11</sup>

Se han publicado varios métodos de fijación en lesiones traumáticas cervicales, que incluyan lesiones de las tres columnas. Sin embargo, todavía no hay acuerdo sobre el mejor tratamiento de la inestabilidad postraumática, en especial cuando está dañada la columna posterior (complejo ligamentario, cápsula y pequeñas articulaciones).

Algunos autores informan que luego de experimentos en muestras cadavéricas observan la ineficacia de las placas anteriores cuando se han reproducido lesiones del complejo ligamentario posterior;<sup>27</sup> otros autores presentan evidencias clinicoradiológicas de ineficacia de este procedimiento en las lesiones mencionadas. Por lo tanto, consideran necesario restaurar el sistema de banda de tensión de la columna cervical.<sup>5,7,24,26,32</sup>



**Figura 6.** Paciente de 21 años. Lesión por flexión-compresión. **A.** Mala ubicación del implante. **B.** Posquirúrgico a los 5 meses. **C.** Consolidación a los 2,8 años.



**Figura 7.** Paciente de 34 años. **A.** Lesión por flexión-distorsión. **B.** Posquirúrgico inmediato. **C.** Consolidación a los 2,5 años (sin incapacidad). Con ligera cifosis desde el posquirúrgico inmediato.

En un trabajo reciente en el cual efectúan también un estudio biomecánico en 10 especímenes cadavéricos, pero utilizando placas, Do koh Y y cols.<sup>9</sup> compararon la estabilidad por vía anterior, posterior o combinada, mediante la simulación o reproducción de lesión en las tres columnas. Los autores llegaron a la conclusión que la placa posterior más injerto óseo es biomecánicamente superior a la placa anterior con tornillos autobloqueantes para estabilizar lesiones que comprometen un nivel por el mecanismo de flexión-distracción. Pero si se utiliza la placa por vía anterior sola, recomiendan la protección con una ortesis firme o rígida para este tipo de lesiones. También encontraron que la estabilización anterior y la posterior combinadas pueden no mejorar la estabilidad en forma significativa comparándola con la placa posterior más injerto óseo.

En contraposición a estas opiniones, otros autores consideran estables las placas anteriores<sup>2,3,8,10,17,22,23</sup> utilizadas en lesiones posteriores y observan limitaciones en los estudios con especímenes cadavéricos, ya que las masas musculares desempeñan un papel muy importante en la estabilización de la columna cervical.<sup>21</sup> Refieren varias ventajas sobre el abordaje posterior, como son:

- Mayor facilidad de ejecución.
- Menor morbilidad al realizar el abordaje, debido a que se pasa entre las masas musculares y no a través de ellas.
- Alto índice de fusión, utilizando un solo abordaje.
- Bajo índice de infecciones.
- La descompresión y la fijación pueden realizarse en el mismo acto, sin tener que colocar al paciente en decúbito prono, con el riesgo de perder la reducción de la fractura o luxación.<sup>22,25</sup>

El índice de complicaciones con la utilización de este tipo de placas bloqueadas fue bajo, y los resultados mostraron una artrodesis madura en todos nuestros pacientes, tanto en lesiones de la columna anterior, posterior o combinadas. Pero es necesario aclarar que el 33,3% de las lesiones posteriores no tenían compromiso total del complejo ligamentario posterior, lo que podría explicar que no haya habido pérdida de la corrección (cifosis), documentada con frecuencia en varios trabajos.

También se valoraron los índices de incapacidad por medio del Neck Disability Index (ya demostrada su fiabilidad y validez), según el cual del 30,8% de los pacientes que presentaron algún tipo de incapacidad, el 7,7% manifestó una incapacidad leve en lesiones de la columna anterior y media; y el 23,1% restante presentó una incapaci-

dad leve en lesiones de la columna posterior, sin observarse mayor grado de incapacidad.

## Conclusiones

Consideramos que el procedimiento utilizado es ideal para lesiones que afectan la columna anterior y media. Sin embargo, no existe un patrón absoluto para determinar el procedimiento por el cual se debe abordar y fijar la columna cervical inferior cuando hay lesiones de la columna posterior o combinadas. El abordaje anterior es relativamente sencillo, ya que transcurre por planos anatómicos bien definidos, conlleva menor número de complicaciones, tiene alto índice de consolidación y logra que un gran porcentaje de pacientes sin lesión neurológica pueda restituirse rápidamente a su medio, con una fijación interna estable, con fusión sólida.

Mediante este procedimiento se obtuvo una fijación estable con un alto índice de artrodesis sólida (100%), sin incapacidad en el 69,2% de los casos; en el 30,08% restante la incapacidad fue leve. Hay que tener en cuenta que ninguna lesión tuvo una inestabilidad mayor de 13 puntos (exceptuando a los pacientes con lesión medular), de un total de 16 puntos, según la clasificación de White y Panjabi; sólo el 33,3% de lesiones por flexión-distracción presentaron rotura total del complejo ligamentario posterior.

Luego de nuestra experiencia en el tratamiento de estas lesiones, consideramos que la artrodesis de la columna cervical inferior, con el sistema de placas autobloqueantes por vía anterior, es una opción válida cuando se produce afectación de todos los elementos estabilizadores de la columna cervical, ya sea en lesiones puras o combinadas.

Creemos necesario un seguimiento importante, desde el posquirúrgico inmediato, para reconocer e identificar cualquier complicación que pudiera poner en riesgo la salud del paciente, por lo que recomendamos una correcta hemostasia, drenaje y monitorización de por lo menos 24 horas en terapia intensiva.

También recomendamos un seguimiento a largo plazo, para evaluar y sacar conclusiones que nos ayuden a reconocer y disminuir los factores que influyen directa o indirectamente en la morbimortalidad de los pacientes, y estudios comparativos aleatorizados de los distintos abordajes, que incluyan también la valoración de la incapacidad producida por estas lesiones y que nos confirmen cuál es el procedimiento correcto para cada una de ellas.

## Referencias bibliográficas

1. **Abraham DJ, Herkowitz HN.** Indications and trends in use in cervical spinal fusions. *Orthop Clin North Am*;29(4):731-744;1998.
2. **Aebi M, Mohler J, Zäch GA, et al.** Indication, surgical technique, and results of 100 surgically-treated fractures and fracture-dislocations of the cervical spine. *Clin Orthop*;(203):244-257;1986.
3. **An HS.** Internal fixation of the cervical spine: current indications and techniques. *J Am Acad Orthop Surg*;3(4):194-206;1995.



4. **Boden SD.** Outcome assessment after spinal fusion. Why and How? *Orthop Clin North Am*;29(4):717-728;1998.
5. **Bohlman HH.** Acute fractures and dislocations of the cervical spine. An analysis of three hundred hospitalized patients and review of the literature. *J Bone Joint Surg Am*;61(8):1119-1142;1979.
6. **Brown CA, Eismont FJ.** Complications in spinal fusion. *Orthop Clin North Am*;29(4):679-699;1998.
7. **Capen DA, Garland ED, Waters RL.** Surgical stabilization of the cervical spine. A comparative analysis of anterior and posterior spine fusions. *Clin Orthop*;(196):229-237;1985.
8. **De Oliveira JC.** Anterior plate fixation of traumatic lesions of the lower cervical spine. *Spine*;12(4):324-329;1987.
9. **Do KY, Lim TH, Won YJ, et al.** A biomechanical comparison of modern anterior and posterior plate fixation of the cervical spine. *Spine*;26(1):15-21;2001.
10. **Emery SE, Bolesta MJ.** Complications of cervical spine surgery. In: Keith H, Bridwell RL. *Spinal surgery*. 2ª ed. Filadelfia: Lippincott; 1997.pp.1427-1438.
11. **Fujita T, Kostuik JP, Huckell CB, et al.** Complications of spinal fusion in adult patients more than 60 years of age. *Orthop Clin North Am*;29(4):669-678;1998.
12. **Garfin SR, Shackford SR, Marshall LF, et al.** Care of the multiply injured patient with cervical spine injury. *Clin Orthop*;(239):19-29;1989.
13. **González Díaz R, Losada Viñas JI.** Abordaje anterior en la patología degenerativa cervical. *Rev Ortop Traumatol*;45(1):16-27;2001.
14. **Gruenberg MF, Sola CA, Monayer JL y cols.** Estabilización quirúrgica de lesiones traumáticas cervicales con una placa autobloqueante. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*;66(3):187-194;2001.
15. **Hu R.** Fracturas del raquis. En: Schatzker J, Tile M. *Tratamiento quirúrgico de las fracturas*. 2ª ed. Barcelona: Panamericana; 1998.pp.163-199.
16. **Huckell CB.** Clinical outcomes after cervical spine fusion. *Orthop Clin North Am*;29(4):787-799;1998.
17. **Johnston FG, Crockard HA.** One-stage internal fixation and anterior fusion in complex cervical spinal disorders. *J Neurosurg*; 82(2):234-238;1995.
18. **Leventhal MR.** Fracturas, luxaciones y fracturas-luxaciones de la columna. En: *Campbell. Cirugía Ortopédica*. 9ª ed. Madrid: Harcourt Brace; 1998.pp.2705-2790.
19. **Marion DW, Przybylski GJ.** Lesiones de las vértebras y la médula espinal. En: Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE. *Trauma*. 4ª ed. Nueva Cork: McGraw-Hill; 2000.pp.485-496.
20. **Meyer PR Jr.** Cervical spine fractures: changing management concepts. In: Keith H, Bridwell RL. *Spinal surgery*. 2ª ed. Filadelfia: Lippincott; 1997.pp.1679-1741.
21. **Nightingale RW, Mcelhaney JH, Richardson WJ, et al.** Experimental impact injury to the cervical spine: relating motion of the head and the mechanism of injury. *J Bone Joint Surg Am*;78(3):412-421;1996.
22. **Razack N, Green BA, Levi AD.** The management of traumatic cervical bilateral facet fracture-dislocations with unicortical anterior plates. *J Spinal Disord*;13(5):374-381;2000.
23. **Ripa DR, Kowell MG, Meyer PR, et al.** Series of ninety-two traumatic cervical spine injuries stabilized with anterior ASIF plate fusion technique. *Spine*;16(3 Suppl):S46-55;1991.
24. **Rizzolo SJ, Cotler JM.** Unstable cervical spine injuries: specific treatment approaches. *J Am Acad Orthop Surg*;1(1):57-66;1993.
25. **Robinson RA.** Anterior and posterior cervical spine fusion. *Clin Orthop*;(359):5-11;1999.
26. **Stauffer ES, Kelly EG.** Fracture-dislocations of the cervical spine. Instability and recurrent deformity following treatment by anterior interbody fusion. *J Bone Joint Surg Am*;59(1):45-48;1977.
27. **Traynelis VC, Donaher PA, Roach RM, et al.** Biomechanical comparison of anterior Caspar plate and three-level posterior fixation techniques in a human cadaveric model. *J Neurosurg*;79(1):96-103;1993.
28. **Vaccaro AR, Cook CM, McCullen G, et al.** Cervical trauma: rationale for selecting the appropriate fusion technique. *Orthop Clin North Am*;29(4):745-754;1998.
29. **Vaccaro AR, Klein GR, Thaller JB, et al.** Distraction extension injuries of the cervical spine. *J Spinal Disord*;14(3):193-200; 2001.
30. **Vernon H, Mior S.** The neck disability index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther*;14(7):409-415;1991.
31. **White AA, Panjabi MM.** *Clinical biomechanics of the spine*. 2ª ed. Filadelfia: Lippincott; 1990.
32. **Williams KD.** Artrodesis de columna vertebral. En: *Campbell. Cirugía ortopédica*. 9ª ed. Madrid: Harcourt Brace; 1998.pp.2791-2813.