

Tratamiento de las lesiones cervicales traumáticas inestables

Dr. Néstor Guillermo Tamara Montes,* Dr. Gustavo Casas Martínez,* Dr. Rafael Fajardo Barraza,*
Dr. Sergio Anaya Vallejo*

Hospital de Ortopedia y Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez". Ciudad de México

RESUMEN. Se presenta una revisión de 21 casos de adultos que sufrieron diversas lesiones traumáticas de la columna cervical. Los pacientes se trataron mediante descompresión y fusión anterior con placa de titanio puro y tornillos monocorticales auxiliada con injerto óseo. Se diagnosticó lesión medular completa al ingreso en el 23.5% de los casos, cifra que mejoró al momento del cierre del estudio, después de 15 meses, a 17.6%. El porcentaje de casos sin daño medular fue al principio de 29.4%, mismo que se incrementó al final a 47.1%. Aunque por supuesto no se recomienda retardar la cirugía cuando está indicada, no se encontró una relación absoluta entre los resultados finales y el momento de la cirugía, ya que hubo mejoría incluso cuando la cirugía se hizo a los 60 días y no la hubo aún en cirugía realizada en las primeras 24 horas. El resultado final fue mejor cuando se usaron corticoides en la fase inicial de choque medular. En todos los casos se obtuvo una sólida fusión con el procedimiento de descompresión y artrodesis anterior.

Palabras clave: lesiones, fusión anterior, placa, titanio, médula espinal, columna cervical, tratamiento, estabilidad.

Las lesiones de la columna cervical media y baja continúan hoy día siendo un problema de salud pública importante en el mundo, no sólo por el aumento en la incidencia de accidentes en la vía pública, de carretera, caídas en el hogar o en el sitio de trabajo, sino por el aumento desmesurado en las complicaciones derivadas de un manejo inadecuado de éstas lesiones cervicales; error por omisión en el diagnóstico cuando el paciente es atendido por primera vez en la sala de urgencias; aumento incontenible en el uso de implantes anteriores y/o posteriores sin el conocimiento cabal de los principios para el tratamiento de lesiones de la columna cervical.

En el Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", del IMSS, antes Magdalena de las Salinas, se revisa clínica y radiográficamente a los pacientes que acuden con

SUMMARY. This is a series of 21 adult patients who had cervical spine injuries and were treated by anterior pure titanium plating and mono-cortical screws as well as bone grafting. Complete spinal cord injury was diagnosed at admission in 23.5% and it decreased after 15 months of follow-up to 17.6%. Neural integrity was present at admission in 29.4% and it increased at follow-up to 47.1%. Not absolute relationship was found according to the span between injury and surgery, since complete recovery was obtained as late as 60 days after injury and no recovery occurred even when surgery was performed in the first 24 hours; however no delay in surgery is still advised. Final outcome was better when steroids were employed in the spinal shock stage in patients with initial neural deficit. Sound fusion was obtained in all cases after anterior screw-plating in injuries of the cervical spine.

Key words: titanium, fusion, stability, spinal cord, injuries, cervical spine.

trauma cervical; utilizando la clasificación neurológica según ASIA y su escala de Frankel modificada para el diagnóstico del compromiso neurológico, se toman proyecciones radiográficas simples rutinarias y en ocasiones proyecciones especiales, a fin de lograr la definición mecanicista de las lesiones cervicales según Allen y Fergusson. Una tomografía simple del segmento lesionado nos facilita más claramente la identificación de la lesión cervical. La evaluación clínica y radiográfica de los criterios de inestabilidad cervical media y baja, de White y Panjabi, en integración con lo mencionado anteriormente, nos permite precisar con exactitud el manejo definitivo, conservador o quirúrgico. Cinco puntos o más según los criterios de White y Panjabi son indicativos de inestabilidad.^{2,27}

Es claro que si la lesión cervical es anterior, la descompresión del conducto medular y su contenido es mandatoria por vía anterior, realizando corporectomías y/o discectomías según el caso en particular, y estabilizando mediante osteosíntesis específica. Si la lesión se encuentra predominantemente en las estructuras de los elementos posteriores, como podría ocurrir en los casos de luxaciones o fracturas-luxaciones, el manejo inicial es obviamente por la vía posterior para lograr el restablecimiento de las relaciones articulares norma-

* Servicio de Columna del Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", IMSS.

Dirección para correspondencia:
Dr. Néstor Guillermo Tamara Montes. Obrero Mundial No. 333-4
Tel 56-39-00-14. E-mail: n_tomora@hotmail.com

les acompañada de fijación la cual debe ser de las más estables. La inversión de lo mencionado previamente podría llevar a complicaciones catastróficas. En ocasiones encontramos lesiones anteriores y posteriores que requieren de artrodesis circunferencial y siempre que exista un componente luxante, el primer paso es la reducción y estabilización por vía posterior. Realmente es muy difícil, por lo menos en nuestra experiencia en el servicio de columna, lograr la reducción de una luxación espinal por vía anterior.^{13,14,17} Si procedemos adecuadamente, según se trate de una lesión anterior, posterior o la combinación de ambas, la osteosíntesis del segmento lesionado con el implante que se desee no es problemática. Ciertamente cualquier implante para estabilización anterior que se use puede ser bueno, uni o bicorticales, siempre y cuando aseguren una estabilidad biomecánica firme y sea completamente conocido por el cirujano. Para la vía posterior, la fijación con sistema de tornillos a las masas cervicales laterales, ya sea con placas o barras, debe elegirse por cuanto han demostrado ser, biomecánicamente hablando, más resistentes que los sistemas alambrados, a las diferentes fuerzas que pueden ocurrir en la columna cervical. La tendencia actual es dejar de lado a estos últimos.^{13,21}

Aunque las placas cervicales anteriores proporcionen fijación excelente para la columna anterior, el riesgo potencial para la lesión a la médula espinal o tejidos blandos implicados con su uso había sido la razón por la que no habían ganado la aceptación universal. Morscher introdujo un sistema que procura prevenir la migración y aflojamiento de tornillos usando una cabeza de un tornillo partida en cruz que se expanden en el agujero de la placa. La ventaja secundaria de este sistema es que elimina el requisito para la penetración de la cortical posterior, lo cual disminuye el riesgo de lesión de la médula espinal. La tasa de la fusión era 100% en una revisión de Kostuik.^{18,19}

Existen dos sistemas notablemente diferentes de instrumentación para la columna cervical anterior: el sistema CSLP, desarrollado por Morscher, que usa tornillos de anclaje unicorticales con un mecanismo de autobloqueo que proporciona estabilidad intrínseca tornillo-placa, y sistema de placas de Caspar que usa tornillos bicorticales. La discrepancia en la estabilidad biomecánica de estos dos sistemas puede estar debido precisamente a estas diferencias en la fijación del tornillo al hueso.⁷

También de titanio, unicorticales, el sistema de placas Orion, cuentan con un mecanismo de bloqueo tornillo de anclaje-placa, que le confiere estabilidad intrínseca.

Dentro del cuadro básico de instrumental del IMSS, se cuenta con el sistema CSLP, por lo que es el que empleamos, entonces, en nuestro Servicio de Columna y que vino a reemplazar a la placa en H de Orozco usada antiguamente.

Pruebas angulares biomecánicas mostraron como resultado el desplazamiento del tornillo con la placa H de Orozco, precursora del sistema CSLP, pero no se observó que ocurriera lo mismo con este último. Los desplazamientos angulares pequeños en flexión fueron tolerados bien por ambos implantes, pero sólo el CSLP mantuvo la estabilidad con desplazamientos angulares grandes.²³

La osteosíntesis con una placa anterior se indica para la estabilización de la columna cervical. Se usa para la reedificación del cuerpo vertebral que sigue a una corporectomía y para la inestabilidad cervical debido a fracturas, luxaciones, fractura-luxación y postlaminectomía. En estas situaciones, un poste de injerto anterior o fusión posterior puede ser, por sí solos, inadecuados para alcanzar la estabilidad. Este método implica los riesgos potenciales a la médula espinal, al esófago, a la carótida, y al nervio laríngeo. Debe por lo tanto ser usado en casos detenidamente seleccionados.¹¹

La placa anterior cervical proporciona estabilización efectiva que es esencial para resultados buenos. Además, algunos autores abogan que no es necesario que la punta de los tornillos penetren la cortical posterior del cuerpo vertebral.⁹

Actualmente los tornillos de anclaje del CSLP son sólidos, y son los más usados debido a que los beneficios de crecimiento óseo en el tornillo fenestrado no han sido identificados bien, los riesgos del fracaso del tornillo fenestrado deben impedir su uso rutinario.¹⁵

Según Caspar, su sistema combina la ventaja de un enfoque quirúrgico anterior con estabilización inmediata en el postoperatorio sin estabilización externa. Esta ventaja persiste aún en la presencia de la inestabilidad posterior de ligamentos. La técnica es una adición importante al tratamiento quirúrgico del trauma de cervical.⁶

La técnica de injerto óseo anterior y síntesis con placa se muestra específica, atraumática, y segura para lesiones predominantemente anteriores así como también para lesiones posteriores cuando se realiza apropiadamente.¹

La fijación anterior de lesiones traumáticas de la columna cervical con placa e injerto óseo ha resultado un procedimiento seguro. Los pacientes sin lesiones neurológicas pueden ser fuera de hospital 7 a 10 días después del accidente. Aún en caso de lesiones neurológicas graves la rehabilitación y el cuidado del paciente se pueden mejorar.¹⁰

Connolly y colaboradores demostraron que la tasa de complicación del injerto, pseudoartrosis o el retardo en la consolidación, en fusiones de varios niveles fue disminuida con la fijación anterior con placa cervical, esto en el tratamiento quirúrgico de la espondilosis cervical.⁸

La selección apropiada de pacientes, aspectos técnicos de la exposición, de descompresión neural, y de la adquisición de injerto y su colocación influyen directamente en el resultado quirúrgico.^{21,28}

El injerto anterior intercorporal está propenso al desplazamiento si hay inestabilidad posterior o deformidad severa del cuerpo de vertebral.

Si la fusión anterior se usa en fracturas cervicales inestables, la estabilización posterior o el reposo en cama con estabilización externa efectiva por 4 semanas es obligatorio. La otra alternativa es estabilización posterior antes de descompresión anterior. En presencia de inestabilidad posterior, la fusión anterior intersomática única no se puede recomendar como el tratamiento de elección para el manejo de fracturas cervicales.^{24,26}

La estabilización posterior con placas y tornillos a las masas laterales de la columna cervical es altamente efectiva, especialmente en inestabilidad posterior; y en revisiones a largo plazo algunos autores han encontrado estabilización exitosa en un 93% de casos.^{13,14}

Las placas posteriores cervicales con fijación a las masas laterales e injerto óseo ofrecen un método seguro de lograr la fusión. Los tornillos bicorticales tienen menos probabilidades de aflojamiento que los unicorticales. La fusión ocurre en un promedio de 3 meses en el total de pacientes.¹²⁻¹⁴

La fijación posterior segmentaria con las placas y tornillos a las masas laterales proporciona inmovilización más rígida que las técnicas tradicionales, permiten la restauración y la conservación de la alineación espinal y se asocia con una baja incidencia de lesión vascular.²⁵

Jonsson y colaboradores encontraron que la artrodesis circunferencial permitió que tres de diez pacientes que tuvieron inicialmente pérdida motora completa recobraran la función útil muscular, mientras la pérdida motriz incompleta volvió generalmente a normal. Las fusiones ocurrieron en una posición buena o aceptable. Las fusiones posteriores con placas se extendieron a segmentos adyacentes móviles por sobrecrecimiento óseo. El plaquedo posterior redujo significativamente la movilidad del cuello, y también causó significativamente más dolor que la fijación anterior con placas únicamente.¹⁶

La descompresión anterior, injerto de hueso y osteosíntesis proporcionan medios valiosos de tratamiento del trauma cervical. La estabilidad y la alineación de la espina cervical se logra en todos los casos.^{10,17,20}

Entre 1973 y 1983, Bohlman y Anderson siguieron a cincuenta y ocho pacientes que tuvieron una lesión medular incompleta secundaria a una fractura o una luxación de la columna cervical y que fueron manejados por descompresión anterior cervical y artrodesis con injertos de cresta ilíaca. La descompresión anterior se realizó en una tentativa para mejorar la función en las extremidades superiores e inferiores. El intervalo medio de la lesión a la descompresión era de trece meses (rango, un mes a nueve años). Los pacientes fueron seguidos en un promedio de seis años (rango: 2 a 17 años). Veintinueve pacientes llegaron a ser ambulatorios funcionales después de la operación. Adicionalmente seis pacientes que podían caminar antes de la operación mejoraron en la habilidad de caminar. La mejoría digna de mención en la función motora en las extremidades superiores se vio en treinta y nueve pacientes. Sólo nueve pacientes no tuvieron signos de mejoría de la función motriz. La mejoría era menos significativa en los pacientes en quienes la cirugía se había hecho más de doce meses después del accidente. La descompresión medular y artrodesis anterior, aún cuando se realice tarde después que la lesión, puede mejorar la función neurológica en ambas extremidades superiores e inferiores en muchos pacientes que tienen lesión medular incompleta debida a una fractura o luxación de la columna cervical.⁵

Sin embargo, la mejoría lograda en pacientes con lesión medular completa sólo se logró en muy pocos pacientes y tan sólo uno o dos niveles funcionales.⁴

Las complicaciones incluyen: isquemias cardíacas, deterioros de la función neurológica, sangrados gastrointestinales severos, fístula de esófago, lesión del nervio recurrente laríngeo, lesiones en la tráquea, vasos del cuello, disfagia, etc.

Las complicaciones esofágicas son debidas a la migración de tornillos después de fijación anterior cervical, particularmente en esos pacientes con déficit neurológico asociado o de osteoporosis.^{13,16,21,22}

Material y métodos

Se realiza un estudio con diseño de cohorte descriptiva: longitudinal, observacional, analítico, ambiespectivo, a partir de abril de 1996; en el Servicio de Columna del Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", del IMSS, tomando una muestra, según nuestros criterios de inclusión, de los pacientes que acudieron a nuestro hospital con lesiones de la columna cervical media y baja, traumáticas, inestables, y que fueron manejados quirúrgicamente mediante descompresión medular y estabilización anterior, con el objetivo general de demostrar que dicho manejo quirúrgico cuando se realiza en forma apropiada y correctamente indicado, proporciona resultados clínicos y radiográficos satisfactorios.

La lesión cervical se clasificó según los conceptos mecanicistas de Allen y Fergusson, se valoró el grado de inestabilidad según los criterios de inestabilidad de la columna cervical media y baja, propuestos por White y Panjabi y clínicamente el compromiso neurológico fue estimado según la escala de ASIA. Los resultados postquirúrgicos fueron determinados según la escala de Odom, la cual originalmente fue diseñada para la evaluación de la cirugía cervical en pacientes con espondilosis, pero que nosotros aplicamos en nuestros pacientes como marco de referencia para evitar caer en supuestos.²¹

Una vez integrado el diagnóstico clínico y radiográfico de la lesión, se somete el paciente a cirugía, mediante un abordaje anterior cervical, del lado izquierdo, se realiza la descompresión del conducto medular y se estabiliza por medio de un implante adecuado. En nuestro servicio se encuentra disponible el sistema de placas autoestables de titanio puro, autobloqueante, con tornillos unicorticales de la AO, CSLP. En caso de lesión importante de elementos posteriores como luxaciones, realizamos inicialmente la reducción por vía posterior y la estabilizamos a través de tornillos y placas a las masas laterales cervicales, para en un segundo tiempo quirúrgico, realizar después la descompresión anterior.

Criterios de inclusión: pacientes derechohabientes del IMSS, que ingresen a nuestro servicio de columna con lesiones cervicales traumáticas; que cumplan con los criterios de inestabilidad de White y Panjabi; sometidos a manejo quirúrgico para descompresión medular anterior y estabilización, con o sin cirugía cervical posterior previa; con un mínimo de seis meses de seguimiento; pacientes mayores de 15 años y menores de 80; de ambos sexos y finalmente con expedientes clínicos y radiográficos completos.

Los criterios de no inclusión fueron: pacientes con lesiones cervicales no inestables; pacientes con intervención

quirúrgica únicamente por vía posterior; y aquellos casos con expedientes incompletos.

Fueron excluidos los pacientes que fallecieron durante el estudio, por diferentes causas, que junto con los que abandonaron los controles en la consulta externa de nuestro hospital, no pudieron ser seguidos para describir su evolución.

Se elaboró un instrumento de recolección de datos, y para la evaluación de 64 variables investigadas se usaron programas como Dbase y Epi-Info. Se realizó un análisis univariado mediante medidas de tendencia central y de dispersión y bivariado, sólo en algunas variables, a través de pruebas no paramétricas, como Chi cuadrada y otras, con un valor de significancia de $p=0.05$ ó menor. Este análisis estadístico nos permitió llegar a nuestras conclusiones finales.

Resultados

Fueron seleccionados 21 pacientes con lesiones de columna cervical con los siguientes datos:

1. Edad: La edad de los pacientes investigados promedió 35 años con un rango entre 17 y 68 años (DE: 16,535).

2. Distribución por sexos: 16 pacientes masculinos (77%) y 5 femeninas (23%).

3. El 24% de los pacientes son obreros y un 23% se dedica a trabajos de la oficina, comercio o profesionistas, al igual que un 23% se dedican a labores del hogar. Los conductores se agruparon con un 18%, y con oficios varios, que fueron reunidos conjuntamente, un 12%.

4. El 47.1% de los pacientes sufrieron accidentes automovilísticos y el 41.2% caídas de alguna altura, que en conjunto suman un 88.2% de todos los casos, en donde se vio involucrado el mecanismo de lesión que ocasionó su patología traumática cervical.

5. Casi un 60% de los accidentes ocurrieron en la vía pública (35.3%) y en la carretera (23.5%), seguidos por accidentes en el trabajo en un 23.5% y en el hogar en un 11.8%.

6. La estancia intrahospitalaria fue de 18 días (rango: 7-66) (DE: 20).

7. El seguimiento promedio de nuestros pacientes, actualmente es de 15 meses (rango: 9-21) (DE: 3.9).

8. Los diagnósticos más frecuentes lo constituyeron las lesiones por flexocompresión en los estadios IV y V con un 29.4% de los casos. Le siguen las lesiones por flexodistracción estadio III y las hernias discales postraumáticas, cada una de las anteriores con un 11.8%. El restante 47.2% agrupa a todos los casos solitarios de la clasificación de las lesiones según Allen y Fergusson (Figura 1).

9. Lesión neurológica: los pacientes que ingresaron con lesión medular completa catalogados como tipo A en la escala de Frankel, modificada (ASIA) constituyeron el 23.5% de todos los pacientes estudiados. Este porcentaje disminuyó en el postoperatorio inmediato y actualmente se encuentra sólo en el 17.6% de los pacientes. El 29.4% de los pacientes ingresaron con integridad neurológica, Frankel E, que aumentó al 35.5% en el postoperatorio inmediato y actualmen-

te el 47.1% de todos los pacientes tienen Frankel E. Los pacientes con lesiones medulares incompletas también han disminuido en cantidad traducándose en tendencia hacia la mejoría, en evolución hacia el Frankel E. De la misma forma, los pacientes con ASIA al ingreso menor de 50 puntos fue del 47.1% que en el postoperatorio inmediato se redujo al 35%, actualmente menos de un 30% tienen ASIA menor de 50. A diferencia de los pacientes que ingresaron con un ASIA mayor de 100 puntos, un 35.3%, actualmente un 53% tienen más de 100 puntos. El 47% de los pacientes NO controlaba sus esfínteres al ingreso, reduciéndose al 41% en el postoperatorio inmediato y actualmente sólo el 35% no puede controlar sus esfínteres; con un 65% de todos los pacientes que lo puede hacer normalmente. El procedimiento quirúrgico demostró que es fundamental para lograr la recuperación del control de esfínteres (Yates corregida, $p=0.0064$; prueba de Fisher $p=0.0022$).

La recuperación motora, también incluso desde el postoperatorio inmediato, permite la rehabilitación completa de una gran mayoría de pacientes, pudiendo hacer posible la deambulación y el reintegro a sus labores cotidianas ($p=0.019$).

Todo lo comentado anteriormente es indicativo de la evolución satisfactoria hacia la mejoría clínica no sólo en la actualidad, sino desde el postoperatorio inmediato mismo, es estadísticamente significativa, tal como lo demuestra la recuperación progresiva de los hallazgos neurológicos, evaluados según la escala de Frankel ($p=0.0067$) (Cuadro 1).

10. El nivel de lesión más frecuente fue C5 en un 64.7% de los casos, seguido por un 17.6% en C4. Las fracturas se presentaron en un 47.1% de los casos al igual que las luxaciones solas o asociadas. El resto no presentaron ninguna de las anteriores, siendo los ejemplos más típicos las hernias discales postraumáticas.

Casi el 71% de los pacientes presentaba radiográficamente lesión de elementos posteriores. Cuatro de nuestros pacientes requirieron inicialmente cirugía por vía posterior para lograr la reducción de la luxación y estabilización por medio de placas y tornillos a las masas laterales para después, en un segundo tiempo quirúrgico, estabilizar y completar la artrodesis circunferencial por vía anterior. Tan sólo el 28.6% de los casos

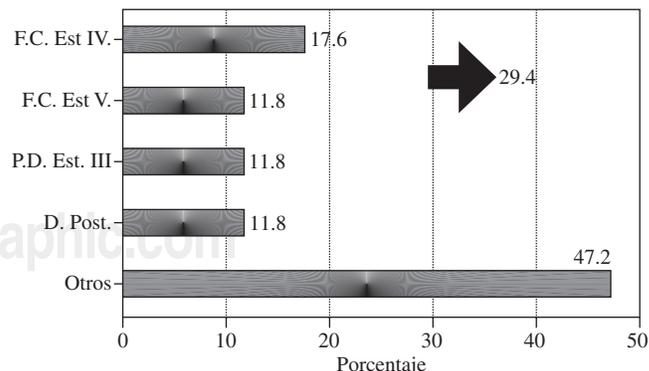


Figura 1. Lesiones cervicales más frecuentes.

estudiados presentaba colapso del cuerpo vertebral en todos los casos de fracturas, con rango entre el 14 y el 53% de colapso.

11. La cifosis prequirúrgica fue de 7° en promedio (rango: 0-28°) (DE: 10.2°) y que se presentó en el 69% de todos nuestros pacientes. La alineación postquirúrgica y actual es satisfactoria en el 85% de los casos ($p = 0.0273$), haciendo necesario mencionar que tenemos actualmente un paciente con cifosis de 20°, pero que se encuentra por encima del segmento fusionado, y que se debe a la omisión prequirúrgica inicial en el diagnóstico de lesión de elementos posteriores por arriba de la lesión anterior, más llamativa, y que fue la intervenida quirúrgicamente.

12. La olistesis prequirúrgica se encontró en el 76.5% de los casos, con un promedio de 3 mm (rango: 0-9) (DE: 2.2). Actualmente tenemos dos casos con olistesis residual de 1 y 2 mm respectivamente.

13. Todos los pacientes presentaban inestabilidad cervical según los criterios de White y Panjabi con un promedio de 7 puntos (rango: 5-14) (DE: 3.4), siendo los puntajes más frecuentes 5 y los mayores de 10 puntos, con un 35.3% para cada caso.

14. El tiempo transcurrido entre la lesión inicial y la cirugía promedió 9 días (rango: 1-60) (DE: 19) haciendo notar que en muchos pacientes se retardó su manejo quirúrgico por diferentes motivos, entre los que se incluyen traslado tardío a nuestra unidad a partir de otros centros hospitalarios, error por omisión en el diagnóstico inicial, manejo inicial inadecuado de las lesiones incluyendo cirugías previas en unidades diferentes del IMSS, complicaciones médicas prequirúrgicas diversas y pacientes politraumatizados en malas condiciones generales que ponían en peligro la vida y que por consiguiente retardaban su manejo quirúrgico. Sin embargo, el 47.1% de los pacientes fue operado dentro de los primeros 8 días.

Cuadro 1. Manejo de las lesiones cervicales inestables. Evolución neurológica. Escala de Frankel

	A	B	C	D	E
Prequirúrgico	4	3	4	4	6
Postquirúrgico	3	2	2	4	10
Actual	3	1	3	3	11

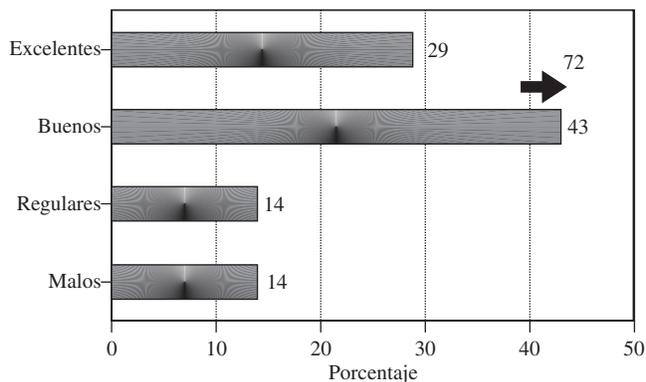


Figura 2. Manejo de lesiones cervicales traumáticas. Resultados escala de Odom.

15. Los esteroides al ingreso fueron usados en el 41% de los pacientes y dentro de éstos el 86% los recibió durante 72 horas. Esto tuvo significancia estadística ($p = 0.030$) en cuanto a la recuperación funcional.

16. El tiempo quirúrgico promedió 180 min. con un rango entre 120 y 240 min. (DE: 36).

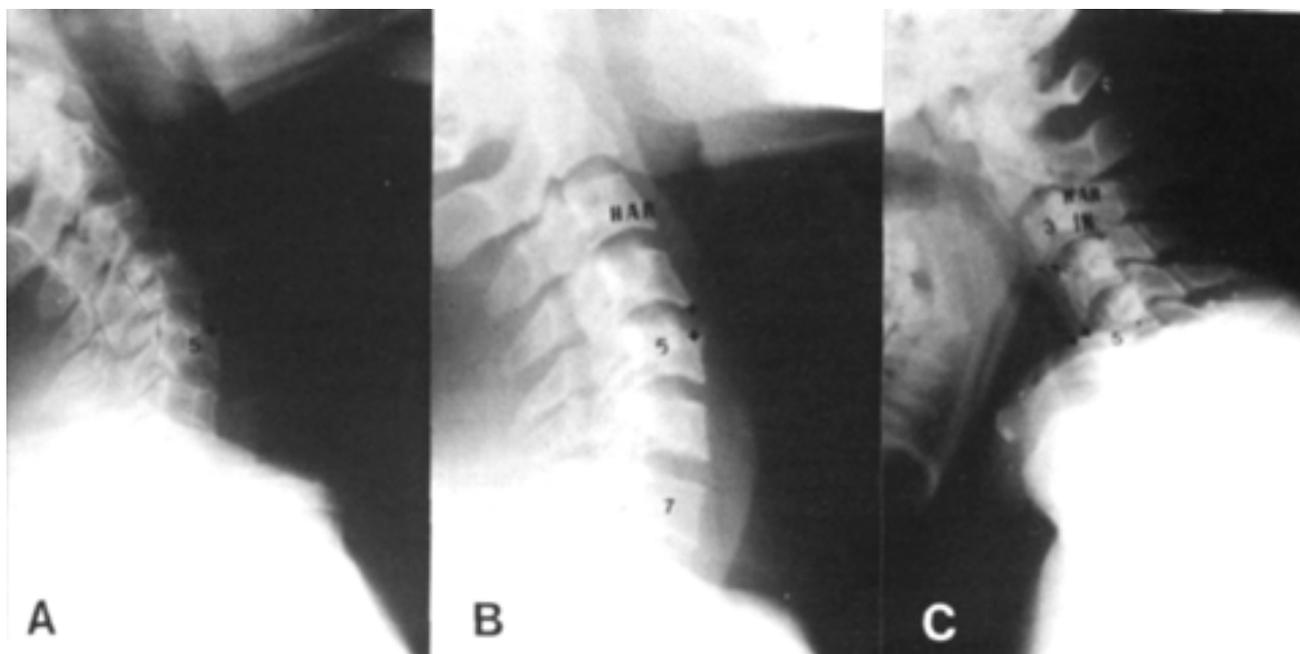


Figura 3A, B y C.

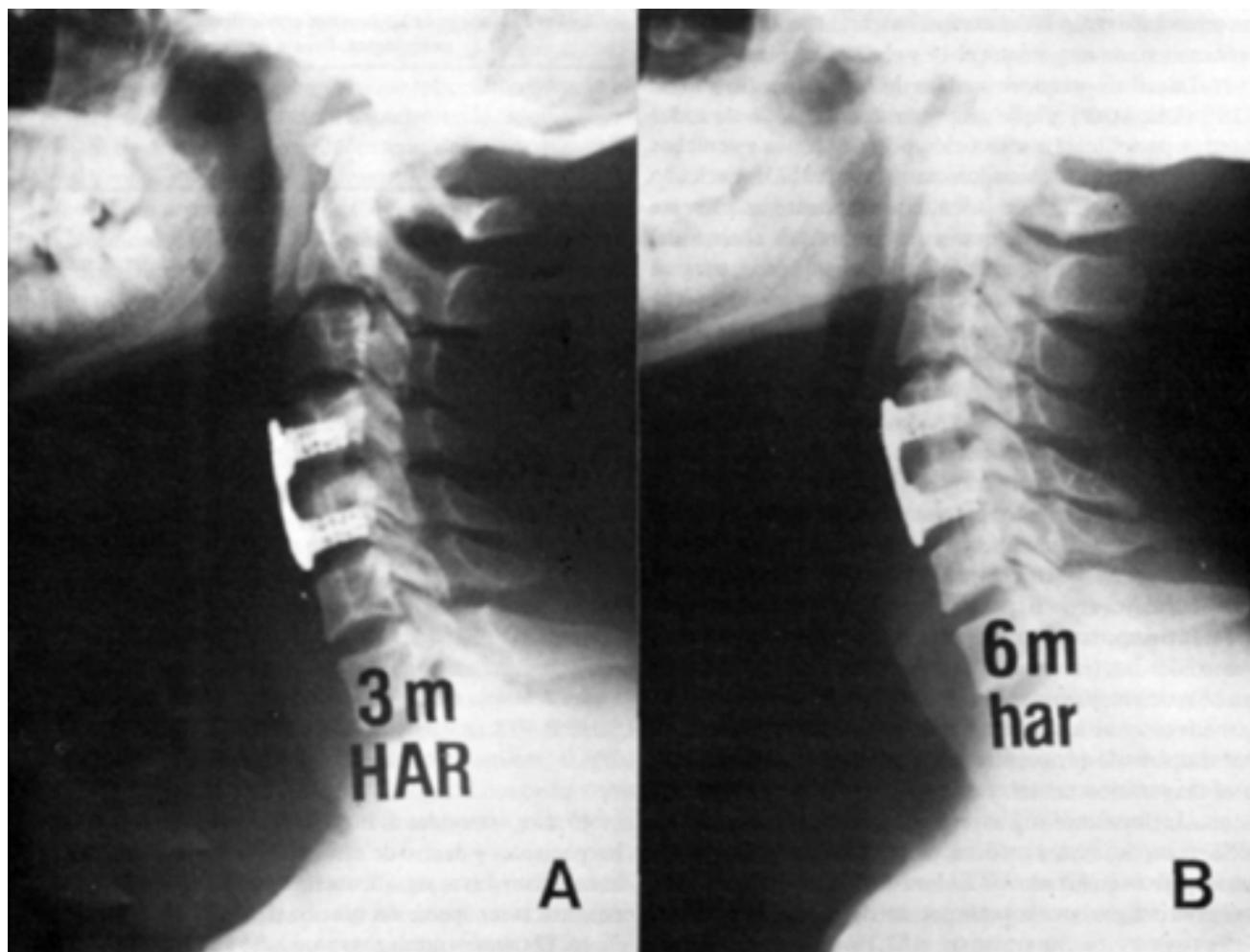


Figura 4A y B.

Cuadro 2. Manejo de lesiones cervicales inestables. Estabilización anterior. Complicaciones

Aflojamiento del sistema	0
Disfagia	1
Disfonía	0
Infección	0
Pérdida de la corrección	0
Perforación esofágica	1
Lesión neurológica	0
Seudoartrosis	0
Tornillos parcialmente introducidos	4
Tornillos colocados en disco	2
Total de complicaciones manejadas	2(9.5%)

17. El sangrado intraoperatorio fue de 240 mL con un rango entre 150 y 350 mL (DE: 63 mL).

18. En el 59% de los pacientes se realizó corporectomía, con el nivel más frecuente en C5, ya que ésta fue la que se encontró más afectada en el mayor número de casos. Por lo anterior, la placa de tres pares de orificios fue la más utilizada.

19. El 23.5% de los pacientes presentaron complicaciones médicas durante su estancia intrahospitalaria, antes o des-

pués de la cirugía, la mayoría de ellas inherentes a la gravedad de la lesión neurológica. Dentro de las más frecuentemente presentadas fueron las infecciones de vías aéreas y/o pérdida del automatismo ventilatorio. Se presentó un caso de síndrome de supresión alcohólica y otro de hemorragia de vías digestivas altas.

20. Tan sólo dos de los 21 pacientes presentaron alguna complicación inherente a la placa. Uno fue el caso de una perforación esofágica, ocasionada por la protrusión de los tornillos proximales y que finalmente fue manejado quirúrgicamente por parte de cirugía general. Otro paciente refería disfagia, también secundaria a tornillos parcialmente introducidos y que requirió del retiro del material de síntesis un año después de su cirugía. Es de hacer notar que la protrusión de los tornillos mencionada anteriormente realmente corresponde a un error en la técnica quirúrgica, donde la introducción de los tornillos no fue completa, debido a la colocación con una angulación diferente a la recomendada por los fabricantes de la misma, 12°, y no a la migración de los tornillos. Esto ocurrió en 4 pacientes. De la misma forma, se encontró que en dos pacientes los tornillos distales quedaron colocados en el disco en lugar del cuerpo vertebral seleccio-

nado. Una paciente, con antecedentes de espondilosis cervical, previo a su accidente que la llevó a nuestro hospital, volvió a presentar sintomatología neurológica un año después de la estabilización cervical anterior, nueve meses después de encontrarse completamente asintomática (*Cuadro 2*).

21. El tiempo total de uso del collarín cervical fue de 10 semanas (rango: 4-16) (DE: 2.6), usado en casi todos los casos el collarín tipo Philadelphia. Sólo en un caso fue usado un SOMI.

22. La consolidación e integración del injerto se logró en promedio en 10 semanas (rango: 8-12) (DE: 4.7). No reportamos ningún caso de pseudoartrosis, consiguiendo la consolidación en el 100% de los casos, aún en aquellos en los cuales los tornillos fueron introducidos en forma incompleta o en los que fueron colocados inadvertidamente en un disco intervertebral. Un paciente con tornillos introducidos en forma parcial se llevó a cirugía para retiro del sistema CSLP, encontrando intraoperatoriamente que estos tornillos se encontraban, sin embargo, fuertemente adheridos al tejido óseo, haciendo casi imposible su extracción y dando fe que

el aflojamiento o desanclaje del sistema no ocurrió en ninguno de los casos.

23. Según la escala de Odom, que evalúa los resultados postquirúrgicos, tenemos un porcentaje de buenos y excelentes resultados en un 72% de los casos, los cuales mejoraron clínica y radiográficamente. Un 14% de resultados fueron regulares, catalogados así debido a la recuperación clínica moderada aun en presencia de resultados radiográficos excelentes y un 14% de malos resultados, los que a pesar de excelentes resultados radiográficos no experimentaron ninguna mejoría clínica y debido probablemente a la gravedad del trauma inicial (*Figura 2*).

Discusión

Se ha demostrado actualmente que la cirugía cervical de descompresión medular realizada por vía anterior tiene innumerables ventajas sobre la vía posterior, que intentaba el mismo fin, como era la de eliminar la presión externa ejercida sobre estructuras vitales contenidas en el conducto medular. Este procedimiento posterior extirpa estructuras del arco

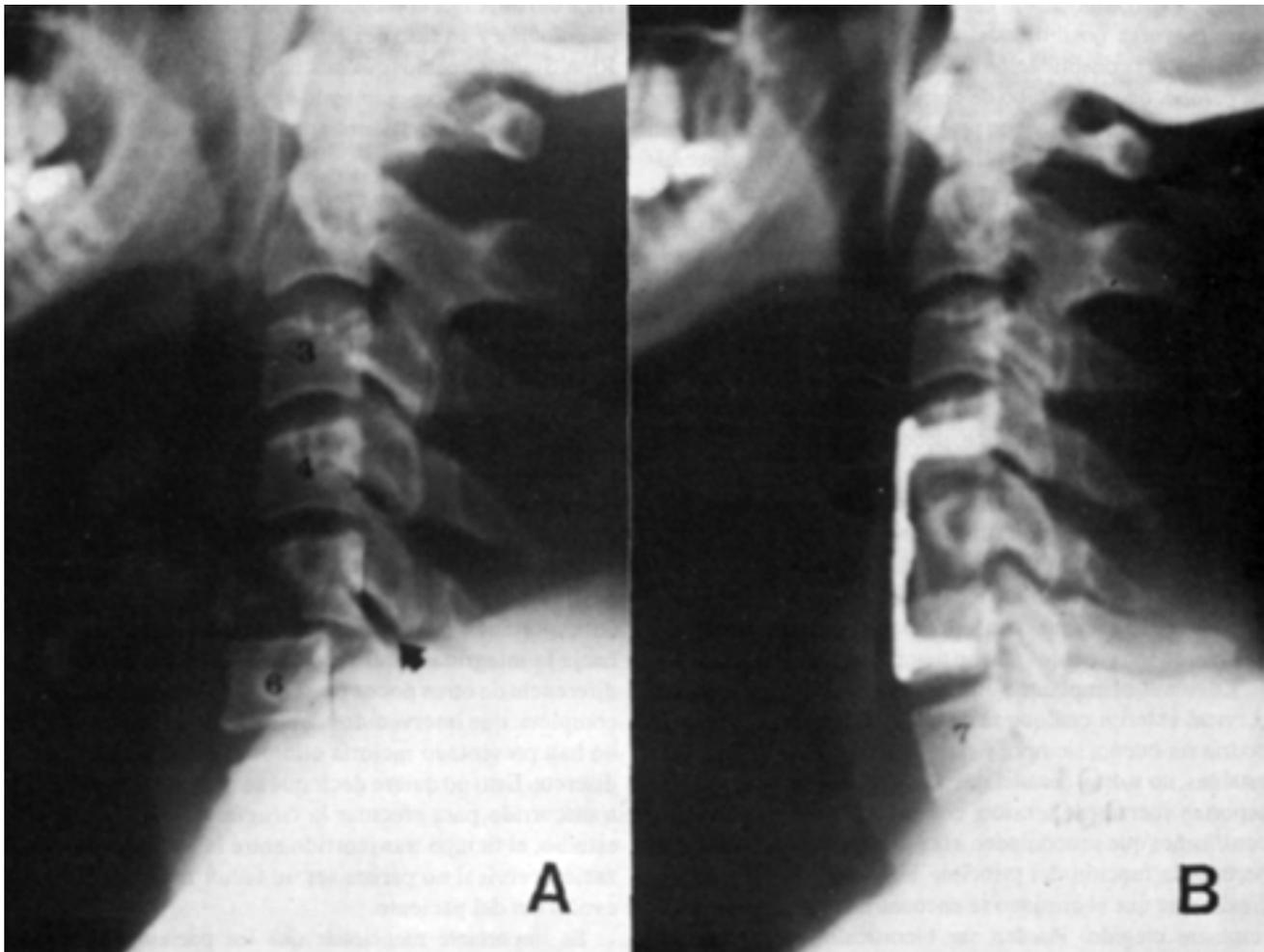


Figura 5A y B.

neural posterior con la finalidad de permitir al saco dural y su contenido que se expandiera hacia atrás, a fin de reubicarse en una nueva situación y quedar libre de la compresión anterior ocasionada por fragmentos de hueso y/o material discal protruidos hacia el conducto. Lo anterior, amén de no lograr finalmente ese propósito, terminaba adicionando inestabilidad a una columna cervical ya de por sí inestable, empeorando la situación general del paciente. Otra conducta quirúrgica, que también debe ser dejada a un lado, era la de estabilizar el segmento lesionado con diferentes técnicas de alambreado sublamina, conociendo actualmente, por numerosos estudios de la literatura mundial, biomecánicamente insuficientes para el control de diversas fuerzas, además de la persistencia de lesiones anteriores compresivas sobre la médula espinal, que no mejoraba el pronóstico neurológico del paciente y que adicionaba la morbilidad de un procedimiento quirúrgico deficiente (*Figuras 3 a 5*).

Nuestro estudio fue realizado con el propósito de demostrar que la cirugía cervical anterior permite la liberación de la tensión sufrida por la médula al retirar estructuras lesionadas que se encuentran en la parte anterior de la columna cervical y concede la oportunidad de reconstruir la columna anterior a través de un injerto óseo.

Nosotros preferimos el injerto de cresta ilíaca, tricortical, que soporta acertadamente la carga axial, además de que gracias a que posee mayor cantidad de tejido óseo esponjoso, tiene mayores posibilidades de ser vascularizado para su integración y consolidación biológica, a diferencia del injerto de peroné, que es un tubo de cortical, difícil de penetrar por los vasos sanguíneos y con probabilidades de impactarse en el hueso esponjoso de las vértebras donde se apoya, especialmente en pacientes osteoporóticos y consiguiente pérdida de la alineación vertebral lograda inicialmente. Otra ventaja de la cirugía cervical anterior es que podemos estabilizar la columna vertebral exactamente en el sitio que se encuentra inestable, la columna anterior. Todo esto en una sola cirugía.

En nuestra serie, en muy pocos casos se requirió de artrodesis circunferencial. Estamos proponiendo que cuando la inestabilidad ocurre tanto anterior como posteriormente, y esta última se trata de una luxación, debemos realizar la reducción y estabilización por vía posterior en primer lugar y después la descompresión y estabilización anterior. Algunos autores prefieren realizar ambos procedimientos en un solo tiempo anestésico. Al igual que los trabajos de Bohiman y Anderson, nosotros hemos encontrado recuperación neurológica hasta la normalidad en pacientes con lesiones medulares incompletas y que fueron intervenidos mucho tiempo después del accidente.

En cuanto al implante a utilizar para estabilizar la columna cervical anterior cualquiera de los existentes en el mercado podría ser bueno, siempre y cuando sean biomecánicamente estables, no sufran desanclaje o la migración de sus tornillos, soporten fuerzas de tensión, compresión y de torque axial; con diseños que se acomoden a la estrecha anatomía cervical; permita la función del principio biomecánico del sostén y finalmente que el cirujano se encuentre familiarizado con el

implante elegido. Pueden ser bicorticales, pero nosotros optamos por los sistemas unicorticales puesto que adicionalmente eliminamos el riesgo de aumentar la lesión medular ya que no tenemos que perforar la cortical vertebral posterior. A pesar de las ventajas biomecánicas de los tornillos bicorticales sobre los unicorticales, realizado por Clausen, Caspar, y muchos otros autores, nosotros no encontramos desanclaje del sistema CSLP ni migración de los tornillos de anclaje, conservando la altura vertebral y la lordosis normal durante todo el tiempo de seguimiento y muy especialmente durante el tiempo de consolidación e integración del injerto, 10 semanas en promedio en nuestro estudio, y que es el momento en que necesitamos de un implante estable, que asegure la fusión y evite la migración del injerto. Nuestros índices de fusión, sin embargo son superiores a los descritos por muchos otros autores, entre ellos Morscher, Kostuik, De Oliveira, etc.

Las complicaciones presentadas en nuestro servicio, consecutivas a la cirugía cervical anterior son mínimas, realmente lesiones vasculares, lesiones del nervio laríngeo, penetración al conducto medular o lesiones al saco dural durante la descompresión nunca se han presentado. No tenemos casos de pseudoartrosis, no uniones ni mayor deterioro neurológico en nuestra serie, así como tampoco pérdidas de la alineación como reporta Sature. Tan sólo un caso de perforación esofágica, en un paciente intervenido quirúrgicamente en otro hospital y reoperado en el nuestro para el manejo del desanclaje del implante colocado previamente por otros cirujanos, de columna y un caso de disfagia, a diferencia de Hollowell, Ripa, Smith. Creemos que muchas complicaciones se podrían evitar gracias al conocimiento apropiado de la anatomía del cuello por el cirujano de columna y tratar en forma gentil a los tejidos blandos.

Conclusiones

La mejoría clínica definitivamente se debe al hecho de la intervención quirúrgica propiamente dicha, reafirmando el concepto de que si la causa de la lesión neurológica es la compresión medular anterior, el tratamiento lógico es la descompresión y estabilización por vía anterior ($p = 0.0022$), preferentemente con un sistema que posea una estabilidad intrínseca que asegure la fijación y que disminuya el riesgo de ocasionar mayor lesión neurológica.

El tiempo transcurrido entre la lesión y la cirugía cervical no fue estadísticamente significativo en cuanto al pronóstico. En algunos casos, pacientes con compromiso neurológico importante, lesión medular incompleta, evolucionaron hacia la integridad neurológica aún después de 60 días. A diferencia de otros pocos pacientes, con lesión neurológica completa, que intervenidos dentro de las primeras 24 horas no han presentado mejoría clínica alguna, o ésta fue muy discreta. Esto no quiere decir que se deba retardar el tiempo transcurrido para efectuar la cirugía, sino que en nuestro estudio, el tiempo transcurrido entre la lesión y la estabilización cervical no parece ser un factor determinante en la evolución del paciente.

Es importante mencionar que los pacientes con lesión medular, a quienes se les aplicó esteroides desde su ingreso, presentaron mejor pronóstico en cuanto a la recuperación neurológica, comparados con los que no recibieron esteroides; por lo que, independientemente del procedimiento quirúrgico a emplear, aconsejamos su uso. Consideramos entonces, que los esteroides usados en la fase de shock medular, constituyen un factor de protección en la recuperación neurológica.

La fusión del segmento traumatizado, observada radiográficamente, se logró en todos los pacientes, obteniendo alineación satisfactoria en el nivel estabilizado, con corrección de la cifosis prequirúrgica. La cirugía posterior redujo la luxación y la olistesis. La reconstrucción de la columna anterior con injerto óseo tricortical de cresta ilíaca permitió la recuperación de la capacidad de soporte de carga axial y permitió la descompresión favorable del contenido del conducto medular ($p=0.0046$), constituyendo uno de los valores con mayor significancia estadística de todos los estudiados. Se conserva la alineación inicialmente lograda en todos los casos, se mantiene el injerto óseo en su lugar hasta la consolidación biológica e integración de este injerto. El procedimiento quirúrgico, en todos los casos de nuestra serie, permitió una fijación sólida y estable, con resultados clínicos y radiográficos satisfactorios en todos nuestros pacientes y mínimas complicaciones.

Bibliografía

- Aebi M, Zuber K, Marchesi D. Treatment of cervical spine injuries with anterior plating. Indications, techniques, and results. *Spine* 1991; 16(3 Suppl): S38-S45.
- Allen BL, Ferguson RL, Lehman TR, O'Brien, RP. A mechanistic classification of closed, indirect fractures and dislocations of the lower cervical spine. *Spine* 1982; 7: 1-27.
- An HS, Coppes MA. Posterior cervical fixation for fracture and degenerative disc disease. *Clin Orthop* 1997; 335: 101-111.
- Anderson PA, Bohiman HH. Anterior decompression and arthrodesis of the cervical spine: long-term motor improvement. Part II-Improvement incomplete traumatic quadriplegia. *J Bone Joint Surg [Am]* 1992; 74(5): 683-692.
- Bohlman HH, Anderson PA. Anterior decompression and arthrodesis of the cervical spine: long-term motor improvement. Part I-Improvement in incomplete traumatic quadriplegia. *J Bone Joint Surg [Am]* 1992; 74(5): 671-682.
- Caspar W, Barbier DD, Klara PM. Anterior cervical fusion and Caspar plate stabilization for cervical trauma. *Neurosurgery* 1989; 25(4): 491-502.
- Clausen JD, Ryken TC, Traynelis VC, Sawin PD, Dexter F, Goel VK. Biomechanical evaluation of Caspar and cervical spine locking plate systems in a cadaveric model. *J Neurosurg* 1996; 84(6): 1039-1045.
- Connolly PJ, Esses SI, Kostuik JP. Anterior cervical fusion: outcome analysis of patients fused with and without anterior cervical plates. *J Spinal Disord* 1996; 9(3): 202-206.
- Chen IH, Yang RS, Chen PQ. Plate fixation for anterior cervical interbody fusion. *J Formos Med Assoc* 1991; 90(2): 172-175.
- De Oliveira JC. Anterior plate fixation of traumatic lesions of the lower cervical spine. *Spine* 1987; 12(4): 324-329.
- Ebraheim NA, DeTroye RJ, Rupp RE, Taha J, Brown J, Jackson WT. Osteosynthesis of the cervical spine with an anterior plate. *Orthopedics* 1995; 18(2): 141-147.
- Ebraheim NA, Rupp RE, Savolaine ER, Brown JA. Posterior plating of the cervical spine. *J Spinal Disord* 1995; 8(2): 111-115.
- Errico TJ, Bauer DR, Waugh T. *Spinal Trauma* JB. Lippincott Co. Philadelphia, USA. 1991.
- Fehlings MG, Cooper PR, Errico TJ. Posterior plates in the management of cervical instability: long-term results in 44 patients. *J Neurosurg* 1994; 81(3): 341-349.
- Hollowell JP, Reinartz J, Pintar FA, Morgese V, Maiman DJ. Failure of syntheses anterior cervical fixation device by fracture of Morscher screws: A biomechanical study. *J Spinal Disord* 1994; 7(2): 120-125.
- Jonsson H Jr, Cesarini K, Petren-Mallmin M, Rauschnig W. Locking screw-plate fixation of cervical spine fractures with and without ancillary posterior plating. *Arch Orthop Trauma Surg* 1991; 111(1): 1-12.
- Kiwerski JE. Early anterior decompression and fusion for crush fractures of cervical vertebrae. *Int Orthop* 1993; 17(3): 166-168.
- Kostuik JP, Connolly PJ, Esses SI, Suh P. Anterior cervical plate fixation with the titanium hollow screw plate system. *Spine* 1993; 18(10): 1273-1278.
- Morscher E, Sutter F, Jenny H, Olerud S. Anterior plating of the cervical spine with the hollow screw-plate system of titanium. *Chirurg* 1986; 57(11): 702-707.
- Ripa DR, Kowall MG, Meyer PR Jr, Rusin JJ. Series of ninety-two traumatic cervical spine injuries stabilized with anterior ASIF plate fusion technique. *Spine* 1991; 16(3 Suppl): S46-S55.
- Sherk HH, Dunn EJ, Eismont FJ et al. *The cervical spine*. 2^a ed. JB. Lippincott Co. Philadelphia, USA. 1989.
- Smith MD, Bolesta MJ. Esophageal perforation after anterior cervical plate fixation: A report of two cases. *J Spinal Disord* 1992; 5(3): 357-362.
- Smith SA, Lindsey RW, Doherty BJ, Alexander J, Dickson JH. An *in-vitro* biomechanical comparison of the Orosco and AO locking plates for anterior cervical spine fixation. *J Spinal Disord* 1995; 8(3): 220-223.
- 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]* 1977; 59(1): 45-48.
- Swank ML, Sutterlin CE 3rd, Bossons CR, Dials BE. Rigid internal fixation with lateral mass plates in multilevel anterior and posterior reconstruction of the cervical spine. *Spine* 1997; 22(3): 274-282.
- Van Peteghem PK, Schweigel JF. The fractures cervical spine rendered unstable by anterior cervical fusion. *J Trauma* 1979; 19(2): 110-114.
- White AA, Panjabi MM. *Clinical biomechanics of the Spine*. 2nd ed. Philadelphia, USA: Lippincott Co. 1990.
- Wood EG 3d, Haley EN Jr. Types of anterior cervical grafts. *Orthop Clin North Am* 1992; 23(3): 475-486.