

Instrumentación Segmentaria de la Columna Cervical

Revisión de Nueve Casos*

Autor: Dr. JAVIER MATTA I. Residente Cuarto Año. Depto. de Cirugía, Sección Ortopedia y Traumatología Universidad del Valle, Cali-Colombia.
Coautores: Dr. CARLOS MATAMOROS CH. Profesor Asistente, Departamento de Cirugía Sección Ortopedia y Traumatología, Clínica de Columna, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
Dr. GERSAIN ROJAS V. Profesor Auxiliar, Departamento de Cirugía, Sección Ortopedia y Traumatología, Clínica de Columna, Universidad del Valle, Cali, Colombia. Dr. ALFREDO PEDROZA C. Profesor Auxiliar, Departamento de Cirugía. Sección Neurocirugía, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

RESUMEN

Instrumentación Segmentaria Espinal de Luque, con implante rectangular, fue utilizada como método de tratamiento en nueve pacientes, con historia de trauma cervical y diagnóstico de luxaciones, fracturas, y luxofracturas inestables. Tres de los casos seleccionados correspondieron respectivamente a luxación occipito-cervical, luxación C7 - T1 y fractura del tubérculo anterior del atlas asociado a fractura de odontoides.

Los resultados fueron satisfactorios con fusión precoz, rehabilitación temprana y mejoría neurológica. La limitación de la movilidad de la columna cervical no fue incapacitante, excepto en el caso en que se involucraron los niveles occipital C1 - C2.

INTRODUCCION

La Ortopedia y Traumatología como rama científica del conocimiento, ha encontrado uno de sus mayores retos en el manejo de la patología de la columna vertebral; estructura anatómica que por sus inherentes características biomecánicas, sostiene en posición erecta el cuerpo humano, soporta los componentes cefálico-torácico-abdominal, a la vez que permite el desplazamiento y movimientos especializados, gracias a su acople con las extremidades mediante las cinturas escapular y pélvica. Por otra

parte protege dinámicamente la médula espinal con todos sus componentes, sin cuya integridad se alteraría el complejo mecanismo neurofisiológico que rige los procesos orgánicos.

Las diversas afecciones que la comprometen ya sean traumáticas, infecciosas, degenerativas, del desarrollo, tumorales, atentan contra la estabilidad de su estructura, representando una amenaza para el sistema nervioso central. El desarrollo de técnicas quirúrgicas espinales a inicios del presente siglo, aunado a los novedosos métodos de instrumenta-

* Premio al "Mejor Trabajo de Ingreso" XXXII Congreso Sccot 1987.

ción diseñados en la década de los 50, utilizando implantes metálicos para proporcionar fijación interna, han revolucionado el tratamiento y pronóstico de cada una de las entidades anteriormente anotadas.

En la Sección de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario del Valle, tras una amplia experiencia con la Instrumentación de Harrington, se inició en 1984 la aplicación progresiva de la Instrumentación Segmentaria Espinal de Luque¹, en columna toracolumbar y lumbosacra²; posteriormente en 1986 se implementó su utilización a nivel de la columna cervical³. Con base en la aceptación y reconocimiento mundiales de la Técnica de Instrumentación Segmentaria Espinal de Luque, en los reportes de la literatura, en la motivación que diera su creador, durante visita realizada a la sección y en la experiencia acumulada, se considera que dicha instrumentación representa un armamentario valioso en la osteosíntesis vertebral.

Con este trabajo se pretende ofrecer un informe preliminar de resultados, transmitir a los cirujanos de columna los logros obtenidos y ante todo despertar interés científico en su proyección al futuro.

1. OBJETIVOS

1.1 GENERALES

- Reportar su aplicación en columna cervical.
- Valorar su eficacia como sistema de instrumentación rígida.
- Analizar ventajas biomecánicas.

1.2 ESPECIFICOS

Evaluar resultados de su utilización.

Revisión de la técnica quirúrgica.

Evaluar su indicación en diversas afecciones traumáticas cervicales.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Según lo han manifestado Murphy y colaboradores⁴, la fusión posterior ha sido la piedra angular de la estabilización quirúrgica, para la columna inestable de cualquier etiología. Los pioneros fueron: Berthold Hadra quien en 1981 fijó con éxito una columna cervical fracturada mediante cerclaje interespinoso, Lange en 1909 utilizó banda de celuloide, Henle en 1920 empleó fragmentos óseos y Gallie en 1939 lo efectuó con fascia.

Estos fueron casos aislados reportados y las columnas inestables siguieron manejándose con-

servadoramente con tracción, reposo, inmovilización en yeso hasta 1957 cuando William Rogers⁵ publicó su serie de pacientes tratados con alambrado interespinoso. Él consideró que el principal problema del método conservador, era la incapacidad para predecir el resultado final en términos de estabilidad.

"Estudios biomecánicos ulteriores de la columna normal y anormal, se han orientado a proporcionar mejor fijación interna rígida, para así minimizar el diseño y período de inmovilización con aparatos ortopédicos"⁶. De otro lado Forsythe y colaboradores⁷ demostraron en 1959, las ventajas de la fusión temprana en el tratamiento de luxofracturas cervicales, pudiéndose así rehabilitar y movilizar tempranamente al paciente, a su vez disminuir la morbilidad asociada a la tracción prolongada y el reposo en cama. También desde 1959 se reporta por Clark, Keggi y Panjabi⁸ el empleo de cemento acrílico solo o combinado con cerclajes de alambre, en casos selectos de columnas afectadas por tumores malignos, artritis reumatoidea, espondilosis, luxofracturas, cuando la expectativa de vida es corta y/o el déficit neurológico demasiado severo.

2.1 FIJACIONES SEMIRIGIDAS

Consisten en técnicas de alambrado que se popularizaron sorprendentemente con el tiempo, desde su utilización por William Rogers⁹, posteriormente muchos autores han publicado sus modificaciones, siendo destacables las siguientes en orden cronológico:

1960:

Técnicas de Robinson y Southwick¹⁰. Indicadas en fusión occipitocervical y fusión interfacetaria empleando injertos óseos en bloque más alambres.

1975:

Técnica de Bailey¹¹. Cerclaje Atlantoaxoideo desarrollado en pacientes con artritis reumatoidea.

1978:

Técnica de Brooks¹². Artrodesis atlantoaxoidea con injertos óseos en cuña y alambrado.

1985:

Técnica de Dewar¹³. Artrodesis interespinosa mediante clavos de Steinmann roscados, injertos óseos rectangulares y alambres.

1986:

Técnica de Stauffer¹⁴. Cerclajes interespinosos y de faceta a espinosa, para luxaciones facetarias de C3 a C7.

2.2 FIJACIONES RIGIDAS

Se desarrollaron a partir de la década de los 80, en Europa (Francia, Austria) y Estados Unidos de Nor-

teamérica independientemente. En Europa los conceptos de osteosíntesis rígida en fracturas de huesos largos, dieron pie a la aplicación de estos principios en la instrumentación de columna, con similares buenos resultados así:

1983:

Técnica AO¹⁵. Utiliza placa-gancho que se aplica al pedículo de la vértebra superior y lámina de la vértebra inferior.

1984:

Técnica de Roy Camille¹⁶. Osteosíntesis transpedicular con placas y tornillos.

En Estados Unidos de Norteamérica, en la Escuela de Medicina de la Universidad de Yale, Sección de Cirugía Ortopédica, New Haven, Connecticut, las experiencias con los Sistemas Harrington y Luque en el tratamiento de las deformidades y afecciones traumáticas de la columna toracolumbar, proporcionaron las bases para la adaptación de estas técnicas al segmento cervical; de esta manera Murphy y Southwick¹⁷ en 1983 modificaron específicamente el Sistema Harrington Compresor en dos formas:

La primera consistió en la construcción de ganchos de menor tamaño, que permitieran adaptarse a facetas y láminas cervicales, logrando distracción o compresión de acuerdo a la orientación de los mismos. La segunda, en modelar la barra en forma de "U", adicionándole lordosis y fijándola segmentariamente con alambres transfacetarios; indicada en deformidades cifóticas post-laminectomía.

La Instrumentación Segmentaria Cervical con la Técnica de Luque, se ha reportado previamente por Bridwell¹⁸ y por Ransford y colaboradores¹⁹.

3. MATERIALES Y METODOS

Desde el mes de Septiembre de 1986 se han realizado en la Sección de Ortopedia y Traumatología, Universidad del Valle, (Cali, Colombia), nueve instrumentaciones cervicales segmentarias con la Técnica de Luque, utilizando implante rectangular; siendo el trauma la indicación en todas ellas.

Ocho casos se efectuaron en el Hospital Universitario del Valle, y el noveno en el Hospital Departamental de Nariño (Pasto, Colombia), el autor participó activamente en el tratamiento y seguimiento de la totalidad de los pacientes, desde su ingreso a la Institución, procedimientos ortopédicos, procedimientos quirúrgicos y controles ambulatorios; los coautores intervinieron de manera directa o indirecta. Tres de los pacientes operados en el Hospital Universitario del Valle, fueron manejados quirúrgi-

camente en forma conjunta con un cirujano de la Sección de Neurocirugía del mismo Hospital.

En el Servicio de Urgencias se inició su manejo con un examen físico completo, diagnóstico clínico de la lesión confirmado mediante radiografías simples, tomografía lineal, tomografía axial computarizada, de acuerdo a criterios publicados por Harris²⁰. Se instauró precozmente tratamiento ortopédico de tracción cefálica con Ganchos de Artistizábal y tratamiento médico según pautas de la Sección para trauma raquímedular agudo²¹. La evolución neurológica y radiológica, se registró en el formato de "Evaluación y Seguimiento de Trauma Raquímedular Agudo" de la Sección. Se complementó la información con la elaboración de un protocolo específico para este trabajo, en forma prospectiva.

Todos los casos incluídos se consideraron inestables con base en los parámetros de White y Panjabi²², se llevaron a cirugía cuando se mejoraron sus condiciones generales de manera electiva, excepto en los casos números cuatro y nueve, los cuales se intervinieron como urgencia, por reducción cerrada fallida y el caso número siete, en que se aprovechó para realizar, en el mismo acto quirúrgico, la reducción de la luxofractura cervical y el desbridamiento y osteosíntesis de su fractura expuesta de tibia.

DESCRIPCION DE LA TECNICA:

3.1 PROCESAMIENTO DEL IMPLANTE

Se utilizaron implantes de acero inoxidable 316-L consistentes en clavos de Steinmann de 10/64 de pulgada, alambre de 0.038 de pulgada; los clavos fueron procesados prequirúrgicamente por el autor en la Sección de Mantenimiento, tomando con un alambre el molde provisional anatómico sobre un esqueleto, dándole a éste una forma rectangular que permitiera instrumentar los niveles vertebrales determinados por radiología; se moldeaba además en el plano sagital la curva lordótica o cifótica adecuada. Sobre este molde se contorneaba el clavo de Steinmann en una prensa, lográndose una réplica exacta; el ángulo del rectángulo que quedaba abierto, se soldaba con un punto de soldadura de acero inoxidable número 680 (Figura 1).

Se prefiere la forma rectangular del implante, basados en los estudios biomecánicos experimentales de Fidler²³, efectuados en la Universidad de Amsterdam, donde encontraron que comparativamente con las instrumentaciones de Harrington más cerclajes sublaminares, Luque con barras rectas, barras en "L" o barras en "C", es el rectángulo el que provee mejor estabilización segmentaria, máxima solidez y control rotacional.

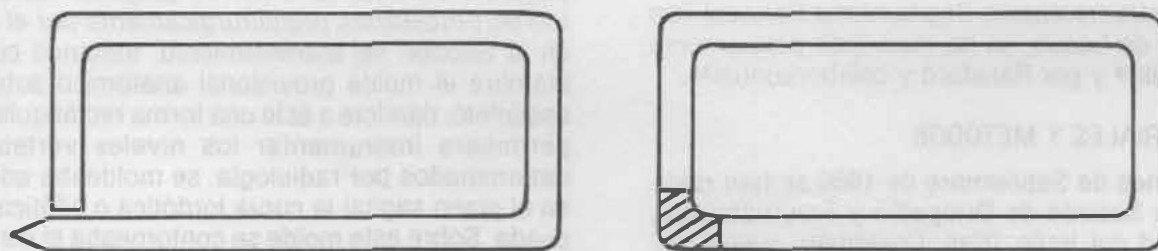


Figura 1

Procesamiento del Implante

Se ha encontrado además que es imposible su migración y si se coloca de tal manera que abrace los procesos espinosos superior e inferior del segmento, restablece las fuerzas de tensión de la columna posterior, de capital importancia en las lesiones por distracción o flexión máxima, que conllevan una ruptura del complejo osteoligamentoso posterior. De otro lado, si la columna media y el ligamento longitudinal anterior se encuentran indemnes, el implante permitirá reducción y estabili-

zación de fracturas o luxofracturas que comprometan la columna anterior; podría obviarse así una vía anterior complementaria.

3.2 TECNICA QUIRURGICA

Se siguen las recomendaciones de Callahan y Brown²⁴ y las de Stauffer²⁵, para efectos de colocación y estabilización del paciente, intraoperatoriamente. Se transporta con tracción hasta la Sala de Operaciones, se intuba en decúbito supino y luego se

coloca en decúbito prono con rollos laterales y el cráneo inmovilizado en los soportes de Mayfield o Gardner, o con Ganchos de Aristizábal y tracción.

Mediante intensificador de imagen o radiografía simple se modifica la posición de la columna cervical y previa asepsia del área se aborda por línea media exponiendo subperióticamente los elementos posteriores. Acto seguido se realiza artrodesis facetaria bilateral en los niveles a instrumentar.

Para la siguiente fase de la técnica, deben considerarse algunas modificaciones y adaptaciones, que se desarrollaron progresivamente en la Sección:

— Se respeta el complejo osteoligamentoso posterior ya que mantiene la estabilidad de la columna

— Una vez finalizada la instrumentación (Figura 3), se disminuye progresivamente la tracción cefálica, se tensionan nuevamente los alambres, con el fin de lograr un adosamiento completo del rectángulo a las láminas y evitando así pérdida de reducción post-operatoria al liberar la tracción; se comprueba en este momento la alineación con fluoroscopia o radiografía simple; el estado neurológico se valora mediante la prueba de Stangnara.

La fusión se complementa en todos los niveles instrumentados mediante decorticación de láminas y espinosas, utilizando fresa neumática y adicionando autoinjertos de ilíaco esponjosos, cortico-esponjosos, en pequeños fragmentos libres. La inmovilización post-quirúrgica inmediata se proporciona con

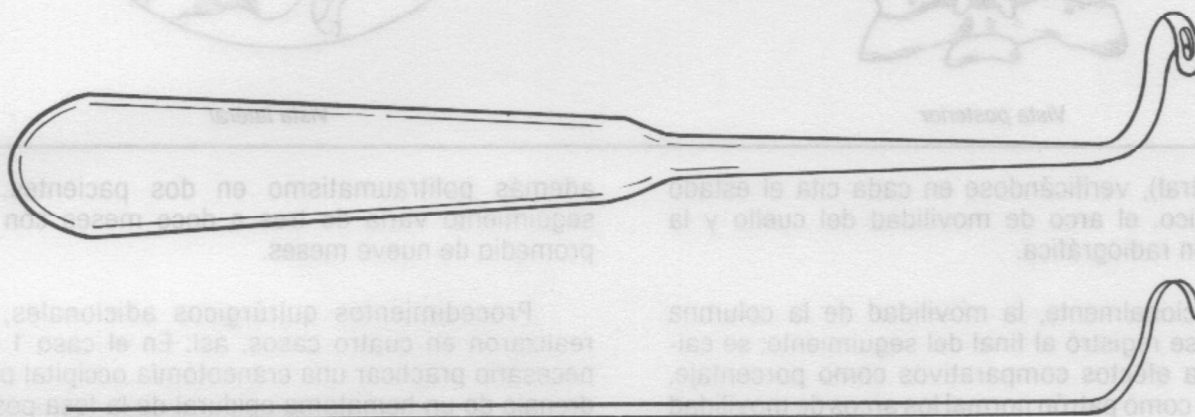


Figura 2

Moldeamiento de los alambres sobre la pinza Deschamps

posterior, a la vez que proporciona mayor superficie o área de fusión.

— Se reseca el ligamento amarillo partiendo de la línea media, se disecciona la grasa peridural y posteriormente se comprueba la permeabilidad sublamina con una pinza curva Deschamps.

— Si es necesario, por la disposición o anchura de las láminas, se hace laminectomía parcial cerca a la línea media para facilitar el paso de la pinza.

— Sobre la curvatura de la pinza se moldea un alambre doble con longitud de treinta centímetros, (Figura 2) el cual se divide una vez pasado sublamina, quedando entonces cerclajes derecho e izquierdo; se coloca el rectángulo y se tensionan los alambres con perforador manual simultáneamente en los dos lados.

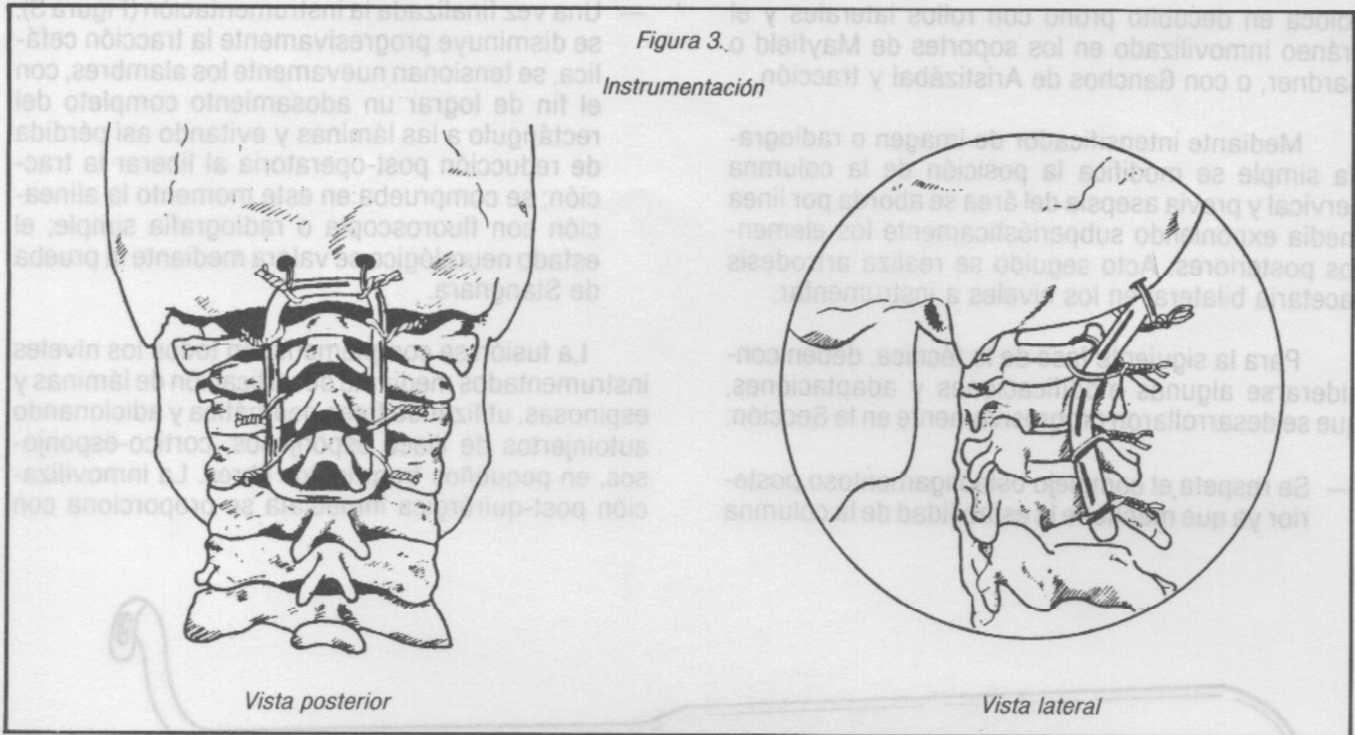
collar de Philadelphia, ortesis cervical de cuatro postes u ortesis cervicotorácica tipo SOMI Brace, de acuerdo a modelos publicados por Johnson y colaboradores²⁶.

A las cuarenta y ocho horas se lleva paulatinamente a la posición sedente, luego a la posición erecta y se le permite la deambulacion precoz si el déficit neurológico lo permite. Se le da de alta con la ortesis tan pronto su condición mejora y se controla por consulta externa en forma semanal o bisemanal, durante los primeros tres meses, para determinar clínica y radiológicamente su evolución.

A la décima segunda semana se practican radiografías dinámicas, con las cuales se comprueba la estabilidad y la calidad de la fusión. Los controles subsiguientes se van espaciando según los requerimientos del paciente (mensual, bimensual

Figura 3.

Instrumentación



o trimestral), verificándose en cada cita el estado neurológico, el arco de movilidad del cuello y la alineación radiográfica.

Funcionalmente, la movilidad de la columna cervical se registró al final del seguimiento; se calculó para efectos comparativos como porcentaje, teniendo como patrón normal los arcos de movilidad descritos por Gerstner, en su libro "Manual de Semiología del Aparato Locomotor"²⁷; los cuales son: Flexión 45°, Extensión 45°, Flexión lateral 45° (a la derecha e izquierda) y rotaciones de 60° a cada lado, cuya suma total asciende a 300°; tomando esta cifra como el 100%, se puede calcular por regla de tres simple el porcentaje de cada paciente. La evolución neurológica se determinó al ingreso y al final del seguimiento, en base a la Escala de Frankel²⁸; el porcentaje de recuperación de Frankel se calculó mediante la siguiente relación:

$$\frac{5 - \text{Déficit Inicial}}{\text{Déficit Final}}$$

4. RESULTADOS

La Tabla 1 registra los datos generales de esta serie de nueve pacientes de sexo masculino, cuyas edades oscilaron entre 15 y 78 años, con un promedio de 37 años. En cuanto al tipo de traumatismo, se encontró accidentes por vehículos en cinco casos, caídas de altura en dos pacientes y clavados en pozos, dos casos. C5 - C6 fue el nivel de lesión predominante, en cuatro casos, los casos restantes fueron de diferente localización; la lesión asociada más frecuente fue el trauma craneoencefálico, seis casos; se presentó

además politraumatismo en dos pacientes. El seguimiento varía de tres a doce meses con un promedio de nueve meses.

Procedimientos quirúrgicos adicionales, se realizaron en cuatro casos, así: En el caso 1 fue necesario practicar una craneotomía occipital para drenaje de un hematoma epidural de la fosa posterior, el cual se presentó como complicación el cuarto día postoperatorio, manifestado como un síndrome cerebeloso; el cuadro se resolvió exitosamente con el drenaje, revirtiendo el déficit neurológico a la normalidad al día siguiente. El paciente politraumatizado del caso 3 requirió cervicotomía, traqueostomía más laparotomía, todo esto sin detrimento del estado general, a pesar de su edad. Procedimientos necesarios en miembros inferiores fueron debridamiento y enclavijamiento de Ender en tibia, en el caso 7 y debridamiento de quemaduras en el número 8.

La tabla 2 registra el número de niveles instrumentados de acuerdo a la ubicación de la lesión, involucrando 2, 3 ó 4 como máximo. En cuanto a los arcos de movilidad articular (flexión, extensión, rotaciones y flexiones laterales), los porcentajes finales varían entre un 62% a 80%. La evaluación neurológica mediante el "Porcentaje de Recuperación de Frankel", demuestra mejoría en todos los casos con déficit, con valores que oscilan entre 33% y 100%. No hubo déficit neurológico en 3 casos. (Ver tabla 3).

Las radiografías dinámicas demostraron fusiones de buena calidad, a las 12 semanas, término en

TABLA 1. Datos generales sobre nueve casos tratados con instrumentación de Luque a nivel cervical

Caso	Edad	Sexo	Ocupación	Tipo de trauma	Nivel de Lesión	Lesiones Asociadas	Seguimiento
1	15	Masculino	Estudiante	Clavado en pozo	Luxación Occipital C1	Trauma cráneo-encefálico	12 meses
2	18	Masculino	Estudiante	Clavado en pozo	Luxofractura C5-C6	Trauma cráneo-encefálico	12 meses
3	78	Masculino	Pensionado	Accidente automovilístico	Luxación C5-C6	Trauma cerrado de abdomen y cuello	12 meses
4	42	Masculino	Agricultor	Accidente automovilístico	Luxación Bifacetaria C7-T1.	Trauma cráneo-encefálico	11 meses
5	19	Masculino	Estudiante	Accidente en Motocicleta	Fractura desplazada odontoides Tipo II	Trauma cráneo-encefálico	10 meses
6	49	Masculino	Agricultor	Caída de altura	Luxofractura C2-C3. Fractura en cuña C6.	Ninguna	9 meses
7	34	Masculino	Comerciante	Accidente en Motocicleta	Luxofractura C4-C5	Trauma cráneo-encefálico. Fractura expuesta de tibia	7 meses
8	34	Masculino	Agricultor	Accidente automovilístico	Luxofractura C5-C6	Ninguna	7 meses
9	47	Masculino	Agricultor	Caída de altura	Luxación unifacetaria C5-C6	Trauma cráneo-encefálico. Quemaduras GII miembros infer.	3 meses

TABLA 2. Tipos de lesión y niveles instrumentados en 9 casos tratados con instrumentación de Luque a nivel cervical

Casos	Tipo de Lesión	Niveles Instrumentados
1	Luxación occipital - C1	0 - C1 - C2
2	Luxofractura C5 - C6	C4 - C5 - C6
3	Luxación C5 - C6	C4 - C5 - C6 - C7
4	Luxación bifacetaria C7 - T1.	C6 - C7 - T1 - T2
5	Fractura odontoides Tipo II	
	Fractura tubérculo anterior atlas	C1 - C2
6	Luxofractura C2 - C3. Fractura cuña C6	C2 - C3 - C4
7	Luxofractura C4 - C5	C3 - C4 - C5
8	Luxofractura C5 - C6	C4 - C5 - C6
9	Luxación unifacetaria C5 - C6	C4 - C5 - C6 - C7

TABLA 3. Evaluación neurológica según la escala de Frankel en 9 casos tratados con instrumentación de Luque a nivel cervical

Caso	Inicial	Escala de Frankel Final	Porcentaje de recuperación
1	E	E	—
2	C	D	50%
3	E	E	—
4	B	C	33%
5	D	E	100%
6	C	D	50%
7	C	D	50%
8	E	E	—
9	B	C	33%

que se prescindió del uso de las ortesis. En el caso número nueve este estudio radiográfico, se realizó bajo fluoroscopia en la primera semana postquirúrgica, sin observar desplazamiento.

Como complicaciones deben anotarse el hematoma epidural ya mencionado y en el caso número dos, una infección superficial por *Pseudomona aeruginosa* y pérdida parcial de la reducción, lo cual será motivo de análisis subsiguiente.

5. ANALISIS

Como citan Green y colaboradores²⁹, Donovan y Bredbrook³⁰, el trauma raquímedular se presenta con mayor frecuencia en personas jóvenes en edad activa y productiva, siendo las principales causas los accidentes vehiculares, caídas de altura y clavados en aguas poco profundas. La localización variable del trauma en los segmentos cervicales y la diversidad de tipos de lesión, son el reflejo de los diferentes mecanismos traumáticos. La asociación frecuente del trauma cráneo-encefálico se explica claramente, por su vecindad a la región cervical.

En el paciente anciano, politraumatizado (caso 3), el beneficio de la técnica se manifestó por la prevención de complicaciones, gracias a la movilización precoz, sin cuya concurrencia la morbilidad de los tres procedimientos quirúrgicos adicionales, habría sido catastrófica. El número de niveles instrumentados, se seleccionó de acuerdo al tipo de fractura, tratando de conservar la mayor funcionalidad posible, principalmente en la región cervical superior donde la pérdida de rotaciones es muy incapacitante. El resultado funcional final es satisfactorio, ya que se conservó la movilidad entre un 62% y 80%.

Neurológicamente todos los pacientes con déficit se recuperaron en forma parcial o total, siendo en uno de los casos esta recuperación del 100%. Las reducciones anatómicas logradas y la estabilidad demostrada por las radiografías dinámicas, especialmente en el caso nueve en el cual se realizaron en la primera semana post-operatoria, son un indicativo de la calidad de la fijación lograda; lo cual permitiría el empleo de soportes externos más simplificados y obviar la utilización de otros más complejos como el Halo-brace o Halo-yeso, que debería haberse utilizado en los casos uno, cinco y seis, según criterios de Johnson y colaboradores³¹.

La pérdida parcial de reducción del caso dos, en el post-quirúrgico inmediato, se puede atribuir a dos factores: el primero lo constituye la severidad de la lesión, con compromiso de las tres columnas, segundo el no haber retirado la tracción intraoperatoriamente, una vez finalizada la instrumentación, para revisar la tensión de los alambres.

Este paciente se mantuvo permanentemente con 16 Kgs de tracción desde el ingreso hasta el post-quirúrgico.

Se debe otorgar justa relevancia a los casos uno y tres, de muy rara presentación y gran severidad en el grupo de trauma raquímedular cervical. Para el caso uno, luxación occipito-cervical se refiere al lector a la publicación de Eismont y Bohleman³² y a la de Collalto y colaboradores³³ quienes en septiembre de 1986, reportan un caso y revisan la literatura mundial, desde el primero publicado por Blackwood en 1908 hasta la fecha, siendo 14 los casos descritos con sobrevida a largo término. El diagnóstico del presente caso se confirmó con la asesoría del Departamento de Radiología, mediante radiografías simples, dinámicas, tomografía lineal, tomografía axial computarizada con reconstrucción sagital y coronal. Para el análisis del caso 3, fractura del tubérculo anterior del atlas, deben consultarse las publicaciones de Roush - Saliccioli³⁴ y la de Jevitch³⁵ de septiembre de 1986, quien reporta el caso 13 de la literatura mundial.

El seguimiento hasta la fecha con buenos resultados es satisfactorio; producto del estudio minucioso de cada caso, planeación prequirúrgica adecuada, depuración de la técnica operatoria, educación y rehabilitación del paciente dentro de su núcleo familiar. Siendo este un informe provisional, deberá continuarse la observación a largo plazo, para ampliar el campo de la experiencia.

6. CONCLUSIONES

— La Instrumentación Segmentaria de Columna Cervical utilizando implante rectangular, constituye un sistema de fijación rígida que podría aventajar en gran medida a las técnicas tradicionales de alambrado.

— Biomecánicamente restablece la función de la columna posterior; de manera indirecta reduce y alinea las columnas media y anterior.

— La Instrumentación tiene gran utilidad en fracturas, luxaciones y luxofracturas inestables.

— La estabilidad que se consigue, permite minimizar el empleo de soportes externos, lo cual redundará en mayor comodidad para el paciente a la vez que facilita su movilización y rehabilitación.

— La versatilidad del diseño del implante, lo constituye en un buen método para instrumentar los segmentos cráneo-cervical y cervico-torácico.

— La limitación del arco de movilidad articular de la columna cervical no es incapacitante, excepto cuando se involucran los niveles occipital C1 - C2.

— La artrodesis y fusión de todos los niveles instrumentados, hace innecesaria otra intervención para el retiro de la osteosíntesis.

— Constituye una gran alternativa para aplicación en nuestro medio, gracias a la técnica sencilla de procesamiento del implante y a su bajo costo de adquisición.

— En todos los casos se logró corrección de la deformidad, fusión ósea temprana y mejoría neurológica cuando había déficit preexistente.

7. SUMMARY

Luque's Segmentary Spinal Instrumentation with rectangular implant was used as method of treatment in 9 patients with history of cervical trauma and

diagnosis of unstable cervical luxation, fracture or luxofracture. Three of the cases selected had the diagnosis of Atlanto-occipital Dislocation, Cervico-Thoracic Dislocation and Fracture of the Anterior Tubercle of the Atlas associated with fracture of the odontoid process. The results were satisfactorious early fusion, rapid rehabilitation, neurological improvement.

There was not any significative limitation in the cervical range of motion, except in one case with the occipital C1-C2 segments were fused.

8. AGRADECIMIENTOS

A la Sección de Ortopedia y Traumatología, Facultad de Medicina, Universidad del Valle, al Dr. León Sardi B, y a la Sra. Nidia Boya por la colaboración prestada durante el desarrollo del trabajo.

BIBLIOGRAFIA

1. LUQUE, E.R. The anatomic basis and development of segmental spinal instrumentation. *Spine* 1982, 7:256-259.
2. MATTA, J.E., MATAMOROS, CH. Instrumentación de Harrington y Luque en columna toraco-lumbar. Universidad del Valle, Departamento de Cirugía, Sección Ortopedia y Traumatología, Talleres de Práctica Quirúrgica 1986, 22: 4, 5, 9. (Mimeografiado).
3. MATTA, J.E., ROJAS, G. Instrumentación posterior de columna cervical. Universidad del Valle, Departamento de Cirugía, Sección Ortopedia y Traumatología, Talleres de Práctica Quirúrgica 1986, 23: 2, 8. (Mimeografiado).
4. MURPHY M.J., DANIAUX, H. and SOUTHWICK, W.O. Posterior cervical fusion with rigid internal fixation. *Orthop North Am.* 1986, 17:55.
5. ROGERS, W.A. Fractures and dislocations of the cervical spine: An end result study *J Bone Joint Surg* 1957 39A:341.
6. MURPHY, M.J., DANIAUX, H. and SOUTHWICK, W.P. op. cit., p. 55.
7. FORSYTHE, H.F., ALEXANDER, Jr. E., DAVIS C., et. al. The advantages of early spine fusion in the treatment of fracture and dislocation of the cervical spine. *J. Bone Joint Surg* 1959, 41A:17 - 36.
8. CLARK CH., R. KEGGI K.U., PANJABI M.M. Methylmethacrylate stabilization of the cervical spine. *J. Bone Joint Surg* 1984, 66A:40-46.
9. ROGERS, W.A. op. cit., p. 341.
10. ROBINSON, R.A. and SOUTHWICK, W.O. Surgical approaches to the cervical spine. Instructional course lectures. *The Amer. Acad. Orthop. Surg.* Vol. 17, St. Louis, C.V. Mosby Co., 1960, pp. 299-330.
11. BAILEY R.W. Surgical considerations in arthritis of the cervical spine. En: ROTHMAN and SIMEONE. *The Spine.* Philadelphia: W.B. Saunders Company: 1975: 801, 802.
12. BROOKS A.L., JENKINS E.B. Atlanto-axial arthrodesis by the wedge compression method. *J. Bone Joint Surg.* 1978, 60A: 279-284.
13. DAVEY J.R., RORABECK C.H., BAILEY S.I., BOURNE R.B. and DEWAR F.P. A technique of posterior cervical fusion for instability of the cervical spine. *Spine* 1985, 10:722-728.
14. STAUFFER E.S. Management of spine fractures C3 to C7. *Orthop Clin North Am.* 1986, 17: 50-51.
15. MAGERL F. New experimental implants: cervical hook plates. Association for the study of internal fixation. *Technical Bulletin* 1983, 61.
16. ROY-CAMILLE R. Le traitement chirurgical por voie posterieure *Revue de Chirurgie Orthopedique* 1984, 70:516-518.
17. MURPHY M.J., DANIAUX H. and SOUTHWICK W.P. op. cit., p. 56-57.
18. BRIDWELL K.H. Treatment of a markedly displaced Hang man's fracture with a Luque Rectangle and a posterior fusion in a 71 year old man. *Spine* 1986, 11:49-52.
19. RANSFORD A.O., CROCKARD H.A., POZO J.L., THOMAS N.P., NELSON I.W. Cranio-cervical instability treated by contoured loop fixation. *J. Bone Joint Surg.* 1986, 68B: 173-177.

20. HARRIS J.R. Jr. Radiographic evaluation of spinal trauma. *Orthop Clin North Am.* 1986, 17:75-86.

21. MATTA J.E. Manejo del trauma raquimedular agudo. Universidad del Valle. Departamento de Cirugía, Sección Ortopedia y Traumatología, 1987, 1-2. (Mimeografiado).

22. WHITE A.A., PANJABI M.M. Clinical stability of the cervical spine. Evaluation and treatment. Instructional course lectures. The Amer. Acad. Orthop. Surg. New Orleans, National Institute of Health Grant: 1986. 125:1-8.

23. FIDLER M.W. Posterior instrumentation of the spine: An experimental comparison of various possible techniques. *Spine* 1986, 11:367-372.

24. CALLAHAN R.A., BROWN M.O. Positioning techniques in spinal surgery. *Clin Orthop* 1981, 254:22-26.

25. STAUFFER E.S. op. cit., p. 50-51.

26. JOHNSON R.M., OWEN, J.R., HART D.L., CALLAHAN R.A. Cervical Orthoses. *Clin Orthop.* 1981, 154:35-36.

27. GERSTNER J. Manual de Semiología del Aparato Locomotor. Cuarta ed. Cali: ASPROMEDICA; 1985:94-95.

28. FRANKEL H.L., HANCOCK D.O., HYSLOP G. et al. The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia.* 1969, 7:179.

29. GREEN B.A., CALLAHAN R.A., KLOSE K.J., DE LA TORRE J. Acute spinal cord injury: Current concepts. *Clin Orthop* 1981, 154:125.

30. DONOVAN W.S., BEDBROOK S.G. Comprehensive management of spinal cord injury. *Clinical Symposia* 1982, 34:36.

31. JOHNSON R.M., OWEN J.R., HART D.L., CALLAHAN R.A. op. cit., p. 41.

32. EISMONT F.J., BOHLMAN H.H. Posterior atlanto-occipital dislocation with fractures of the atlas and odontoid process. *J. Bone Joint Surg.* 1978. 60A:397-399.

33. COLLALTO P.M., DEMUTH W.W., SCHWENTKER E.P. and BOAL D.K. Traumatic atlanto-occipital dislocation. *J. Bone Joint surg.* 1986, 68A:1106-1109.

34. ROUSH R.D., SALCICCIOLI G.G. Fracture of the anterior tubercle of the atlas. *J. Bone Joint Surg.* 1982, 64A:626-627.

35. JEVITCH V. Horizontal fracture of the anterior arch of the atlas. *J. Bone Joint Surg.* 1986, 68A:1094-1095.