

Artículo original

Instrumentación anterolateral y sustituto de cuerpo vertebral en las fracturas del segmento toracolumbar

Esau Manuel Valles-Mata,* Eduardo Ugalde-Hernández**

Hospital General de Zona # 2. «Dr. Francisco Padrón Puyou». San Luis Potosí, SLP.

RESUMEN. Introducción: Las lesiones traumáticas agudas del segmento toracolumbar y médula espinal son una causa grave de incapacidad y muerte. El diagnóstico puede ser tardío y no estandarizado o inadecuado con aumento consecutivo de los problemas; uno de los grandes progresos del tratamiento ha sido el uso de la vía quirúrgica anterior y anterolateral. **Objetivo:** Realizar una valoración clínico-radiológica de los pacientes postquirúrgicos con instrumentación anterolateral y sustituto de cuerpo vertebral con caja e injerto con diagnóstico de fractura del segmento toracolumbar y comparar las condiciones pre y postquirúrgicas. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, longitudinal, transversal, retrospectivo descriptivo y abierto en el que se incluyeron cuatro pacientes en un período comprendido de Julio a Diciembre del 2001, con un diagnóstico de fractura del segmento toracolumbar sometidos a tratamiento de descompresión, sustituto de cuerpo vertebral e instrumentación anterolateral, captados en el servicio de urgencias. **Resultados:** A los dos meses del postquirúrgico se revisaron en la consulta externa con una mejoría importante en los dos pacientes mayores de 60 años (63 y 69 años) con un ASIA en el prequirúrgico «D» siendo en lo actual «E», fuerza muscular 4/5, marcha autónoma sin claudicaciones; a los cuatro meses se retiraron los armazones Jewett por presentar consolidación ósea satisfactoria. Las lesiones del segmento toracolumbar son comunes en los pacientes

ABSTRACT. Introduction: Acute traumatic lesions of the thoracolumbar segment and spinal cord are a serious cause of disability and death. The diagnosis may be delayed and non-standardized or inappropriate with the resulting increase in problems; one of the great treatment advances has been the anterior and anterolateral surgical approach. **Objective:** Perform a clinical-radiological assessment of patients with a diagnosis of thoracolumbar segment fracture who underwent anterolateral instrumentation and vertebral body replacement with a cage and graft, and compare their pre- and postoperative status. **Material and methods:** An observational, longitudinal, cross-sectional, retrospective, descriptive, open study was conducted of four patients enrolled between July and December 2001; all of them had a diagnosis of thoracolumbar segment fracture and underwent decompression treatment, vertebral body replacement and anterolateral instrumentation; they all presented at the Emergency Service. **Results:** The patients were seen in the outpatient service at postoperative month 2. An important improvement was observed in the two patients over 60 years of age (63 and 69 years old), who went from preoperative ASIA «D» to postoperative ASIA «E», muscle strength was 4/5, and they had independent gait without claudication. Since their bone healing was appropriate, the Jewett constructs were removed at 4 months. Thoracolumbar segment lesions are common in patients of produc-

Nivel de evidencia: IV (Act Ortop Mex, 2009)

* Médico adscrito de Ortopedia del Hospital General de Zona # 2. «Dr. Francisco Padrón Puyou».

** Médico adscrito del Módulo de Cirugía de Columna Hospital Regional «Gral. Ignacio Zaragoza» ISSSTE. México, D.F.

Dirección para correspondencia:

Dr. Esau Manuel Valles Mata. Calle Mariano Ávila Núm. 925 Col. Tequisquiapan. San Luis Potosí, SLP.

C.P. 78433 Teléfono: 01 (444) 8 13 44 04.

E-mail: esauvalles@hotmail.com

en edad productiva y el retraso en el diagnóstico así como la tardanza en una estabilización con fijación interna compromete más el canal medular; nuestro estudio muestra que con un manejo quirúrgico adecuado, así como un equipo multidisciplinario puede beneficiarse mayor número de pacientes.

Palabras clave: fractura, vértebra, prótesis, técnica, columna.

tive ages and a delayed diagnosis and stabilization with internal fixation further compromise the spinal canal. Our study shows that more patients may benefit from an appropriate surgical management as well as from a multidisciplinary team approach.

Key words: fracture, spine, technic, prosthesis, thoracolumbar spine .

Introducción

Las lesiones traumáticas agudas de la columna vertebral y de la médula espinal se encuentran entre las causas más comunes de incapacidad grave y muerte después del traumatismo. El diagnóstico de estas lesiones suele ser tardío y el tratamiento a menudo no es el estandarizado o es inadecuado con el aumento consecutivo de los problemas en la rehabilitación del paciente.¹ El índice de lesiones raquídeas nuevas en la población fue estimado en aproximadamente 64 en 100,000 por año. Este índice varía con la edad y el sexo, con una incidencia desproporcionada en los hombres jóvenes.¹

De manera específica, uno de los grandes progresos del tratamiento ha sido el uso de las vías quirúrgicas anterior y anterolateral para las lesiones de la médula espinal, lo mismo que los dispositivos de fijación interna mejorados que se emplean en estas operaciones.¹

El manejo de las fracturas del cuerpo vertebral en la articulación toracolumbar, estadios de opinión amplia tanto agudo, traumáticos, inestables, cifosis severa debe dirigirse al manejo quirúrgico, especialmente los casos que involucren la columna anterior, la pregunta de cómo estas fracturas deben abordarse y estabilizarse (anterior, posterior o combinadas) aún es controversial.²

La columna toracolumbar es el sitio más común de lesiones de la columna. Los objetivos principales en el cuidado de estos pacientes incluyen preservar la vida, protección de la función neurológica, restitución de la alineación y la estabilización de la columna.

La combinación de adecuada descompresión y agentes farmacológicos en la fase de lesión neurológica continúa todavía en estudio, las indicaciones y su uso continuo están en desarrollo.³

Historia

Holdworth describió una serie de fracturas toracolumbares, creía que los tipos inestables abarcaban las lesiones en flexión grave con desgarro del complejo ligamentoso posterior, lo mismo que las fracturas en flexión y rotación de las facetas y la placa terminal de las vértebras adyacentes. Cuando ocurría un desplazamiento óseo grave, reco-

mendaba la reducción abierta y la fijación interna. Las lesiones por flexión con fractura de los cuerpos vertebrales por compresión se consideraban estables si se encontraban los ligamentos posteriores no alterados.¹

Ferguson y Allen describieron una clasificación basada en los mecanismos de las fracturas de la columna toracolumbar, clasificaron a las vértebras en los tres elementos, anterior, medio y posterior y a las lesiones como causadas por flexión por compresión, flexión por distracción, flexión lateral, impulso de traslación, flexión por torsión, compresión vertical y extensión por distracción.¹

Dennis describió además el concepto de las tres columnas de la columna toracolumbar y su significado en la clasificación de las lesiones traumáticas de la porción toracolumbar.¹

Ching et al, efectuaron un estudio biomecánico en el que se compararon la estabilidad residual entre las fracturas de la columna toracolumbar mediante mediciones de zonas neutras. Encontraron que las fracturas por estallido son las que tienen menor estabilidad residual, que las fracturas por compresión tenían la mayor estabilidad y que las lesiones por flexión y distracción eran semejantes a las fracturas por estallidos en flexión y extensión.¹

Biomecánica

Estas regiones de la columna vertebral son más rígidas y menos móviles desde el punto de vista biomecánico que las regiones cervicales y lumbares. Existe menos espacio libre y es más precario el riego sanguíneo de la médula espinal en esta región de la columna, es menor la tolerancia al desplazamiento antes de que ocurra lesión neurológica. Las articulaciones costovertebrales y la estructura de la jaula costal estabilizan bien esta región. Además se requieren fuerzas mayores para transformarla.⁴

La lista de verificación de inestabilidad es resumir e interpretar las pruebas básicas de la inestabilidad clínica:

- | | |
|---|----------|
| • Elementos anteriores destruidos o incapaces de funcionar | 2 puntos |
| • Elementos posteriores destruidos o incapaces de funcionar | 2 puntos |
| • Trastornos de articulación costovertebral | 1 punto |

- Lesión medular o de la cola de caballo 2 puntos
- Carga peligrosa anticipada 2 puntos
- Criterios radiológicos:
 - a) Desplazamiento del plano sagital más de 2.5 mm 2 puntos
 - b) Angulación relativa del plano sagital más de 5 grados 2 puntos

Total de 5 (cinco) o más puntos = Inestabilidad.

Hay varias características anatómicas que se relacionan con la biomecánica de esta región y afectan su estabilidad clínica. Existe una cifosis torácica normal debido a configuración ligera en cuña, tanto de los cuerpos vertebrales como de los discos intervertebrales. A costa de esta cifosis fisiológica la columna torácica es más proclive a inestabilidad en flexión.¹

Mecanismos de lesión

La unión toracolumbar es un punto de palanca para el movimiento de la columna que se efectúa justo por debajo de la parte más alta de la columna torácica rígida y la jaula costal, es aquí donde las fuerzas anormales suelen producir fracturas y luxaciones vertebrales con mecanismos tales como flexión, rotación lateral, carga axial, extensión o una combinación de estas fuerzas.¹

La inestabilidad aguda de la columna toracolumbar después de una lesión traumática es un problema que requiere estabilización interna o externa con más frecuencia que en el caso de la región torácica superior; en la unión lumbar la médula espinal termina en el cono y las raíces nerviosas pasan por los segmentos lumbares y sacros de la médula, lo que es una consideración anatómica muy importante de las lesiones traumáticas que ocurren en este nivel.¹

Puede ocurrir inestabilidad en la columna toracolumbar después de una lesión mayor de las estructuras óseas o ligamentosas, ya sea de manera aislada o como lesiones combinadas. Accidentes automovilísticos y las caídas de altura son las responsables de muchas fracturas por com-

presión en toracolumbar en pacientes jóvenes y en adultos jóvenes; los deportes y actividades recreativas pueden ser la causa de un gran número de estas lesiones, particularmente en niños y en adolescentes. En la población de ancianos la fractura por compresión en hueso osteoporótico es resultado de lesiones de baja energía.⁴

Material y métodos

En el período comprendido entre Julio y Diciembre de 2001, se realizó un estudio observacional, longitudinal, transversal, retrospectivo, descriptivo y abierto en el que se incluyeron cuatro pacientes del sexo masculino con edad promedio de 48 años (rango 26-69) y diagnóstico de fracturas del segmento toracolumbar T12-L2 captados en el Servicio de Urgencias del Hospital Regional «General Ignacio Zaragoza».

Fueron valorados de manera clínica y radiológica evaluando el nivel de la fractura, tipo de fractura (Dennis y Load-Sharing).

Se tomaron radiografías simples toracolumbares, tomografía axial computada para la confirmación de los diagnósticos (*Figuras 1 a 6*).



Figura 2. Radiografía prequirúrgica.



Figura 1. Radiografía prequirúrgica L2.

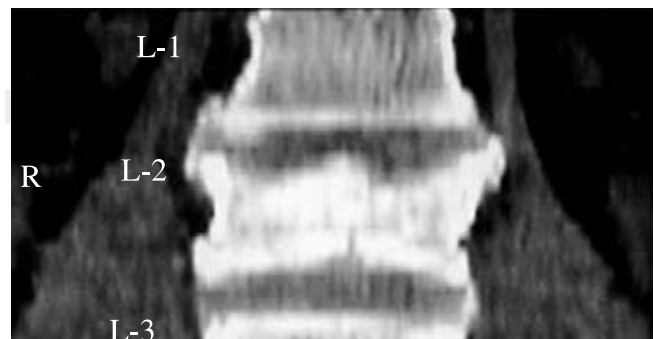


Figura 3. TAC prequirúrgica coronal.



Figura 4. TAC prequirúrgica.

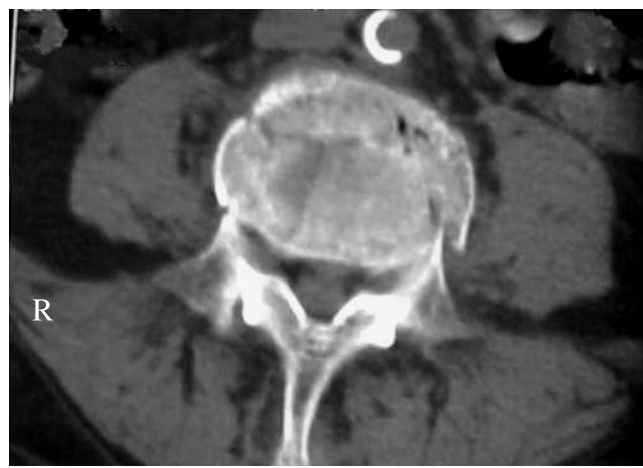


Figura 6. TAC L1.



Figura 5. TAC prequirúrgica sagital.



Figura 7. Cicatriz del abordaje anterolateral.

Se realizó descompresión del canal medular e instrumentación anterolateral de los niveles afectados y se utilizó un sistema de fijación anterior con placa y jaula (Centaur System).

Los pacientes fueron operados entre 2 y 6 días de su accidente (mismo día de ingreso hospitalario) (Promedio 4 días). Manejados a su ingreso con AINE's intravenosos e intramusculares (diclofenaco), así como protocolo de corticosteroides intravenosos para disminuir la lesión medular.

Resultados

En el período comprendido entre Julio y Diciembre del 2001 fueron tratados cuatro pacientes, todos fueron del sexo masculino con diagnóstico de fractura del segmento toracolumbar: T12 en un 25% de los casos; L1 en el 50%; y L2 en un 25%. En cuanto a la edad promedio fue de 48 años (rango de 26 a 69 años), resultados de accidente de alta velocidad (vehículo de acción motora).

Durante el manejo prequirúrgico se aplicó profilaxis anticoagulante (enoxaparina) así como succinato de metilprednisolona a dosis en bolo inicial de 30 mg/kg para una hora y continuando con dosis de 5.4 mg/kg/hora en infusión continua para el resto de las 23 horas.

Durante el procedimiento quirúrgico el promedio de tiempo de cirugía fue de 5 horas (rango de 4 a 6 horas), manejados con anestesia general balanceada. Se realizó el abordaje anterolateral con el paciente en decúbito lateral derecho (Figura 7), el abordaje de columna toracolumbar retroperitoneal se sustituyó el cuerpo vertebral con caja rellena de injerto óseo tomado de la última costilla en el abordaje (Figura 8). Dentro de los eventos quirúrgicos se cuantificó un sangrado promedio de 1,075 ml (Tabla 1).

No hubo incidentes ni accidentes durante los procedimientos quirúrgicos.

El promedio de hospitalización fue de 8 días (rango 7 a 9 días), se inició la movilización y rehabilitación de miembros pélvicos durante su estancia en cama. Con retiro de puntos de la herida en 3 semanas.

A su egreso fueron manejados con un armazón de Jewett por 18 semanas (rango de 15 a 21 semanas)

Se utilizó la clasificación de fracturas espinales de Load-Sharing, así como la de las tres columnas (Tabla 2) y la valoración de la actividad neurológica con la escala de ASIA (American Spinal Injury Association).

Tabla 1.

Edad/Sexo	Cirugía	Nivel de Fx	Tipo de fx (3 columnas)	Load-Sharing	Nivel de fusión	Implante	Sangrado de Cx. En ml	Actividad laboral	ASIA preqx.
34/M	Jun/01	L2	Estable	2, 3, 3 (8)	L1-L3	Centaur System	900	Profesor primaria	6
63/M	Ago/01	L1	Inestable	2, 2, 2 (6)	T12-L2	Centaur System	600	Pensionado	8
69/M	Sep/01	T12-L1	Inestable	2, 1, 1 (4)	T11-L2	Centaur System	1600	Empleado de limpieza	8
26/M	Nov/01	L1	Estable	2, 2, 3 (7)	T12-L2	Centaur System	1200	Instructor de alpinismo	6

Tabla 2. Clasificación de Load-Sharing para fracturas espinales.

Conminutas	Estalladas	Corrección de la deformidad
1 Pequeñas Menos del 30% de fractura conminuta en corte sagital de TC	Mínimas Mínimo desplazamiento en corte axial de TC	Pequeñas Corrección de cifosis de menos de 3° en las proyecciones laterales
2 Mayores 30-60% de fractura conminuta	Esparcidas Por lo menos 2 mm de desplazamiento de menos del 50% del cuerpo vertebral	Mayores Corrección de cifosis de 4-9°
3 Gruesas/severas Más del 60% de fractura conminuta	Extensas Por lo menos 2 mm de desplazamiento de más del 50% del cuerpo vertebral	Extensas Corrección de cifosis de más de 10°

**Figura 8.** Radiografía postquirúrgica.

La reincorporación a las actividades laborales fue en promedio a los cinco meses, a excepción de un empleado de limpieza que inicia sus trámites de pensión y jubilación en su empresa (69 años de edad).

Discusión

Las fracturas por estallamiento fueron por carga axial afectando la columna anterior y media.

Esta patología reviste una gran importancia ya que ocurre principalmente en hombres de edad productiva.

La literatura refiere que el abordaje anterior de las fracturas está indicado en la descompresión por invasión de más del 30% del conducto raquídeo, además de colocación de injerto óseo de cresta iliaca (en estos casos injerto de costilla) agregando fijación anterior con un sistema de distracción y jaula sustituto.⁵⁻⁸

La contraparte de las experiencias de otros autores y hospitales recomienda la instrumentación anterior con sustituto de cuerpo vertebral con jaula agregando un segundo tiempo una instrumentación posterior transpedicular.⁹⁻¹³

Este estudio muestra mejoría clínica de la cifosis así como reincorporar a la actividad laboral en un tiempo promedio (5 meses), consideramos que el tratamiento utilizado en este hospital es factible ya que evita la cifosis secundaria del trauma sin complicaciones extensas del canal medular; el evitar dos abordajes ahorra sangrado y tiempo quirúrgico.

Las lesiones del segmento toracolumbar son comunes en pacientes en edad productiva y el retraso en el diagnóstico

A los cuatro meses del postquirúrgico se retiran los armazones de Jewett por presentar una consolidación ósea satisfactoria para el inicio de la rehabilitación institucional. No presentaron deformidades (cifosis-lordosis) en los segmentos instrumentados.

Recibieron rehabilitación física institucional 5 semanas (rango de 4 a 6 semanas) con buenos resultados en tanto a movilidad, fuerza muscular así como sensibilidad de miembros pélvicos.

tico así como la tardanza en una estabilización con fijación interna compromete más el canal medular.

Nuestro estudio muestra que el mayor número de pacientes puede beneficiarse con un manejo quirúrgico adecuado así como un equipo multidisciplinario.

Bibliografía

1. Rothman-Simeone: Columna Vertebral 4ta edición. Mc Graw-Hill Interamericana Editores: 2000: 1177-9.
2. Knop C, Fabian H: Late results of thoracolumbar fractures after posterior instrumentation and transpedicular bone grafting. *Spine* 2001; 26: 1888-99.
3. Garfin SR, Mowery CA, Guerra J, Marshall LF: Confirmation of the posterolateral technique to decompress and fuse thoracolumbar spine burst fractures. *Spine* 1985; 10: 218-28.
4. Vaccaro AR, Kim D: Diagnosis and management of thoracolumbar spine fractures. *J Bone Joint Surg* 2003; 85-A(12): 2456-70.
5. Bradford DS: Columna, Master de Cirugía Ortopédica. 1999. Lippincott-Raven publishers 227 East Washington Square Philadelphia, 19106-3780: 471-486.
6. Cambell WC: Cirugía Ortopédica 9ª. Edición, Mosby-Year Book: 1996: 2749-90.
7. Chapman J, Anderson P: Thoracolumbar spine fractures with neurologic deficit. *Orthop Clinics North Am* 1994; 25(4): 595-612.
8. Garfin SR, Vaccaro AR: Orthopaedic knowledge update spine. Copyright 1997. 1a edición for JAAOS. 1997: 209-17.
9. Mc Lane R: Functional outcomes after surgery for spinal fractures: Return to work and activity. *Spine* 2004; 29(4): 470-7.
10. Parker J, Lane J: Successful short-segment instrumentation and fusion for thoracolumbar spine fractures. *Spine* 2000; 25(9): 1157-69.
11. Reyes-Sánchez A, Miramontes V, Rosales L: Tratamiento de las fracturas, estallamiento toracolumbar mediante acortamiento vertebral. *Rev. Méx Ortop Trauma* 1996; 10(6): 259-62.
12. Spivak J, Vaccaro A: Thoracolumbar spine trauma: I. Evaluation and classification. *J Am Acad Orthop Surg* 1995; 3: 345-52.
13. Spivak J, Vaccaro A: Thoracolumbar spine trauma: II. Principles of management. *J Am Acad Orthop Surg* 1995; 3: 353-60.
14. Stryker, Spine: Técnica quirúrgica del sistema Centaur. 2005.
15. Vargas H, Anaya S: Resultados del tratamiento quirúrgico con injerto transpedicular en las fracturas, estallamientos toracolumbares. *Rev Méx Ortop Trauma* 1996; 10(6): 263-71.
16. Tamara N, Sánchez D, Anaya S: Aplicación de la clasificación compresiva de las fracturas toracolumbares de la AO y determinación de su funcionalidad. *Rev Méx Ortop Trauma* 2000; 4(1): 16-24.