

LESIONES ESPINALES TORACOLUMBARES TRATADAS MEDIANTE INSTRUMENTACIÓN TRANSPEDICULAR

PEDICLE INSTRUMENTATION IN THORACOLUMBAR SPINE LESIONS

Francisco Sánchez Cárdenas*, Leonardo de Jesús Barrios Saavedra†, Juan Carlos Núñez Matos†

* Médico Especialista en Neurocirugía. Jefe del Servicio; † Médico Residente de Neurocirugía. Servicio de Neurocirugía. Complejo Hospitalario Metropolitano Dr. Arnulfo A. Madrid. Caja de Seguro Social

RESUMEN

Objetivos: Describir la experiencia en el manejo de las lesiones espinales toracolumbares con instrumentación transpedicular.

Diseño Metodológico: Estudio descriptivo, retrospectivo, longitudinal, de todos los pacientes tratados con instrumentación transpedicular por el Servicio de Neurocirugía del CHMDAAM - CSS, hasta el 31 de julio de 2004. La significancia estadística se obtuvo con la prueba de chi cuadrado (χ^2) y el valor de p . Se utilizó EpiInfo versión 3.2.2

Resultados: Se estudiaron 53 pacientes, 51 % masculinos. Entre 41-50 años: 24,5 % y 51-60 años: 24,5 %. El 66 % sin antecedentes patológicos y 22,6 % hipertensos. La espondilolistesis L4/L5 se presentó en 28,3 % y la Instrumentación Transpedicular lumbosacra se efectuó en 37,7 %. El tiempo quirúrgico osciló entre 2:30 y 11:30 horas. Complicaciones en 13,2 % con durotomías en 9,4 %. El 58,5 % egresaron en la primera semana postquirúrgica, aumentando el tiempo intrahospitalario en procedimientos torácicos. La espondilolistesis predomina en mayores de 50 años y el trauma en menores de 50 años. No hay diferencia estadística en el tiempo de egreso en relación a complicaciones, diagnósticos preoperatorios, antecedentes patológicos, ni analgesia.

Conclusiones: La instrumentación transpedicular y los ganchos sublaminares se utilizan en espondilolistesis, luxofracturas, infecciones, neoplasias y otras. El manejo hospitalario abarca una semana, con pocas complicaciones y sin mortalidad. Los resultados muestran clínica y estadísticamente la utilidad de este procedimiento en el manejo de la patología de la columna vertebral en pacientes adecuadamente seleccionados.

Palabras Claves: Instrumentación espinal, transpedicular, lesiones espinales, espondilolistesis, fracturas espinales.

ABSTRACT

Objectives: Make a description about the management of thoracolumbar injuries with transpedicular instrumentation.

Methodology: Descriptive, retrospective and linear study; with all patients treat with transpedicular instrumentation in the neurosurgery department of the CHMDAAM-CSS, to July 31st, 2004. The test for statistical significance was chi square (χ^2) and p . It was use EpiInfo version 3.2.2

Results: 53 patients were studied 51 % males. Between 41-50 years old: 24,5 % and between 51-60 years old: 24,5 %. The 66 % no previous pathologies, 22,6 % with hypertension. L4/L5 Spondylolistesis in 28,3 % and lumbosacral transpedicular instrumentation 37,7 %. Surgical time between 2:30-11:30 hours. Complications in 13,2 % with durotomies 9,4 %. The 58,5 % were going to the house in the first post surgical week, with more extensive time in thoracic procedures. Spondylolistesis is most frequent in 50 years old and trauma in younger of 50 years old. No statistical difference in intra hospital time with the complications, diagnosis, previous diseases and analgesics.

Conclusions: Transpedicular instrumentation and sub laminar hooks are using in spondylolistesis, fractures, infections, cancer and others. The hospital time is a week, with few complications and no mortalities. The results present the clinic and statistic utilities of these procedures in the management of spine pathologies with selective patients.

Key Words: spinal instrumentation, transpedicular, spinal injuries, spondylolistesis, spinal fracture.

INTRODUCCIÓN

El manejo de las lesiones espinales es controversial, en especial el método para minimizar el daño secundario.¹ Los objetivos del tratamiento quirúrgico son descomprimir el canal medular y agujeros intervertebrales, corregir deformidades y restituir estabilidad.²

La mejoría neurológica al reconstruir el canal, sugiere relación entre las dimensiones postquirúrgicas del canal y la función neurológica.³ Esto es controversial pues para otros no existe relación entre diámetro del canal y evolución postoperatoria.⁴

Otros argumentan que fragmentos en retropulsión requieren espondilectomía o descompresión posterolateral.⁵

Desde 1963, Roy Camille^{6,7} utiliza placas y tornillos pediculares en lesiones de la columna toracolumbar. El sistema de vástagos y ganchos sublaminares,^{8,9} vástagos y amarras sublaminares,¹⁰ fueron desplazados por instrumentaciones con el concepto de fijación transpedicular. Cabe destacar a Magerl y su fijación esquelética externa,¹¹ Dick y el fijador interno AO[®],¹² y su sucesor mejorado: el sistema de fijación interna universal de columna AO (U.S.S.[®]),¹³

Cotrel y Dubousset con la instrumentación universal de columna¹⁴ y Krag con el fijador espinal de Vermont.¹⁵

Los accidentes son la cuarta causa de muerte en Estados Unidos (cardiopatías, cáncer y enfermedad cerebrovascular); al año hay más de 50 muertes por 100 000 habitantes. Hasta 3 % directo de fracturas espinales con daño medular.¹⁶⁻²⁰

Más de 150 000 personas en Norteamérica sufren fracturas vertebrales cada año y 11 000 presentan daño medular. La columna toracolumbar es el sitio más común, las torácicas con daño medular en 10-38 % y las lumbares por mayor movilidad en 50-60 %.¹⁶

Entre 2 511 neurocirujanos se realizaron: 527 610 cirugías de columna vertebral: 81 859 instrumentaciones espinales, 35 656 anteriores, 26 365 posteriores, 17 577 injertos óseos y 3 013 remociones de instrumentaciones.²¹

Al año, 12 000 personas sufren traumas espinales, 4 200 fallecen antes de acudir a un hospital, 5 000 desarrollan paraplejía y 1 500 mueren durante su hospitalización.¹⁶

Las neoplasias en gran proporción desarrollan metástasis al esqueleto axial, sólo superado por pulmones e hígado. Los cuerpos vertebrales se envuelven en 25-70 % de los casos.²²

Entre 30-60 % de quienes fallecen por malignidad tienen metástasis espinales. La frecuencia de compresión medular en pacientes con metástasis espinales, es desconocida. De 2-20 % de los pacientes con metástasis vertebrales desarrollan mielopatía.²³

En 8-20 % la compresión es el primer síntoma de su malignidad.²⁰

El objetivo del estudio es describir la experiencia del Servicio de Neurocirugía de esta institución en el manejo de las lesiones espinales toracolumbares con instrumentación transpedicular.

DISEÑO METODOLÓGICO.

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, longitudinal en el área de Neurocirugía, con todos los pacientes con lesiones espinales toracolumbares

tratados con instrumentación transpedicular en el Servicio de Neurocirugía del Complejo Hospitalario Metropolitano Dr. Arnulfo Arias Madrid de la Caja de Seguro Social de Panamá (CHMDAAM CSS), desde el primer procedimiento hasta el 31 de julio de 2004.

Se calculó el tamaño muestral según la fórmula para estudios descriptivos²⁴, resultando 49 pacientes que se enrolaron con el método de muestreo sistemático determinando el intervalo de selección con la siguiente fórmula: $K = N / n$.²⁵

Criterios de Inclusión:

1. Diagnóstico imagenológico de lesión espinal toracolumbar traumática o atraumática.
2. Técnica de tornillos transpediculares o ganchos espinales en la cirugía.
3. Operados por funcionarios del Servicio de Neurocirugía del CHMDAAM CSS.
4. Intervenidos hasta el 31 de julio de 2004.

Criterios de Exclusión:

1. Diagnóstico no comprobado con estudios imagenológicos.
2. Técnica distinta a los tornillos transpediculares o ganchos espinales.
3. Operados por funcionarios ajenos al Servicio de Neurocirugía.
4. Intervenidos luego del 31 de julio de 2004.
5. Cuyos expedientes no reúnen los requisitos para el estudio.

Variables: Definiciones Operacionales:

1. Edad: en años según el expediente clínico, al momento de la cirugía.
2. Sexo: masculino o femenino según el expediente clínico.
3. Fecha de cirugía: día del procedimiento de instrumentación espinal con tornillos transpediculares o ganchos espinales, según el expediente clínico.
4. Diagnóstico: imagenológico y clínico que motivó el procedimiento quirúrgico.
5. Cirugía: procedimiento quirúrgico realizado, según el expediente clínico.
6. Complicaciones: dificultad o falla durante la cirugía, según el protocolo quirúrgico del expediente clínico.

7. Tiempo quirúrgico: en horas y minutos desde que se incide la piel hasta el cierre de la misma, según el protocolo de anestesia del expediente clínico.
8. Medicamentos analgésicos: fármacos utilizados post quirúrgicamente para prevenir y controlar el dolor, según el expediente clínico.
9. Días de recobro: tiempo en días desde el procedimiento quirúrgico hasta el egreso hospitalario, según el expediente clínico.
10. Antecedentes Personales: comorbilidades según el expediente clínico.

Métodos e instrumento de recolección de los datos:

Se utilizó encuestas tipo cédula aplicadas a los expedientes clínicos de registros médicos del CHMDAAM CSS, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Validadas con pacientes con procedimientos neuroquirúrgicos distintos de las instrumentaciones en el mismo período, al azar, por el método de números aleatorios.

Plan de Procesamiento y Análisis de los datos.

Los datos se agruparon en tablas y se obtuvo las frecuencias absolutas y relativas de las variables con respecto al procedimiento quirúrgico. Se evaluó la significancia estadística con la prueba de chi cuadrado (χ^2) y su correspondiente valor de p .

El programa de captura de datos y análisis estadístico utilizado fue EpiInfo versión 3.2.2

RESULTADOS

El estudio mostró 51 % de pacientes de sexo masculino. Aproximadamente la mitad de los pacientes entre las edades de 41-60 años. El 66 % de los pacientes no presentaron antecedentes personales patológicos, mientras que el 22,6 % eran hipertensos y el 5,7 % padecían de diabetes mellitus. El diagnóstico preoperatorio más frecuente fue espondilolistesis L4/L5 con 28,3 %, luego espondilolistesis L5/S1 con 26,4 % y las fracturas lumbares y torácicas 15,1 % cada una. Ver tabla 1

El procedimiento quirúrgico realizado más frecuentemente fue la instrumentación transpedicular

lumbosacra con 37,7 %, en segundo lugar la instrumentación transpedicular lumbar con 32,1 %, mientras que se utilizaron ganchos torácicos en sólo 5,7 % de los procedimientos. El tiempo quirúrgico osciló entre 2:30 horas y 11:30 horas. Se observó un porcentaje acumulado de 13,2 % de complicaciones quirúrgicas con durosomías en

Tabla 1. Características epidemiológicas y clínicas de los pacientes con Instrumentaciones Transpediculares del Servicio de Neurocirugía del CHMDAAM CSS Panamá. 2002-2004

CARACTERÍSTICA	Número de pacientes	Porcentaje (%)
SEXO		
Masculino	27	50.9
Femenino	26	49.1
Total	53	100
GRUPO DE EDAD		
≤ 30 años	10	18.9
31-40 años	5	9.4
41-50 años	13	24.5
51-60 años	13	24.5
> 60 años	12	22.6
Total	53	100
AÑO DE CIRUGÍA		
2001	6	11.3
2002	18	34.0
2003	13	24.5
2004	16	30.2
Total	53	100
ANTECEDENTES		
Diabetes Mellitus	3	5.7
Hipertensión Arterial	12	22.6
Otros	3	5.7
NO	35	66.0
Total	53	100
DIAGNÓSTICO		
Espondilolistesis L5/S1	14	26.4
Espondilolistesis L4/L5	15	28.3
Fx Lumbares	8	15.1
Fx Torácicas	8	15.1
Fx toracolumbares	2	3.8
Infecciones	4	7.5
Neoplasias	1	1.9
Otros	1	1.9
Total	53	100

Fx: Fractura

Fuente: Datos recopilados de Archivos Clínicos del CHMDAAM CSS. 2004

9,4 % de los pacientes. El analgésico más usado fue dipirona en 41,5 %. El 58,5 % de los pacientes egresaron en la primera semana postcirugía. Tabla 2

Tabla 2. Características Quirúrgicas de los pacientes con Instrumentaciones Transpediculares del Servicio de Neurocirugía del CHMDAAM CSS Panamá. 2002-2004

CARACTERÍSTICA	Número de pacientes	Porcentaje (%)
TIPO DE CIRUGÍA		
ITP Lumbar	17	32.1
ITP Lumbosacra	20	37.7
ITP Torácica	2	3.8
ITP toracolumbar	10	18.9
Ganchos torácicos	3	5.7
Otras ITP	1	1.9
Total	53	100
TIEMPO DE CIRUGÍA		
<4:00	4	7.5
4:00-7:59	38	71.7
8:00-11:30	11	20.8
Total	53	100
COMPLICACIONES		
Durotomía	5	9.4
Compresión Medular	1	1.9
Fractura de Pedículo	1	1.9
NO	46	86.8
Total	53	100
TIEMPO DE EGRESO		
1-7 días	31	58.5
8-14 días	13	24.5
15-21 días	8	15.1
> 21 días	1	1.9
Total	53	100
ANALGESIA		
Dipirona	22	41.5
Morfina	4	7.5
Otros	27	48.2
Total	53	100

ITP: Instrumentación Transpedicular.

Fuente: Datos recopilados de Archivos Clínicos del CHMDAAM CSS. 2004

El análisis estadístico de la relación de las medias del tiempo de egreso según el procedimiento quirúrgico estableció una diferencia estadísticamente significativa con un valor de $p = 0,0358$. Se observa una tendencia hacia el aumento del tiempo de estancia intrahospitalaria con procedimientos que involucran la columna torácica. Tabla 3

De los 29 pacientes con espondilolistesis 18 son mayores de 50 años, mientras que las fracturas traumáticas predominan en menores de 50 años (13/18); datos con significancia estadística en el análisis independiente de esta variable. Tabla 4.

No se encontró diferencia estadísticamente significativa en el tiempo de egreso en relación con las complicaciones quirúrgicas, diagnósticos preoperatorios, antecedentes personales patológicos, ni analgesia postoperatoria.

DISCUSIÓN

Las instrumentaciones transpediculares son más frecuentes en mayores de 40 años. Las lesiones traumáticas predominan en menores de 50 años, similar a lo reportado en la literatura.¹⁶ Se iniciaron en nuestro servicio en el 2001, realizándose ya en el 2002 un cuarto del total.

La espondilolistesis es la indicación quirúrgica más frecuente de instrumentación espinal; las fracturas y lesiones traumáticas no son predominantes en nuestro estudio a diferencia de lo reportado en algunas series.¹⁶

La instrumentación espinal con tornillos transpediculares es un procedimiento de gran complejidad, lo que se ve reflejado en el tiempo quirúrgico y el porcentaje de complicaciones entre 10 y 15 %, coincidiendo con lo descrito previamente.¹⁸

Más de la mitad de los pacientes instrumentados egresaron en la primera semana postquirúrgica, siendo este tiempo de egreso no influenciado por variables como complicaciones quirúrgicas, diagnósticos preoperatorios, antecedentes patológicos o analgesia postoperatoria. No se reporta en nuestra institución mortalidad relacionada a este procedimiento a diferencia del 3-5 % que teóricamente acompaña a esta cirugía.¹⁹

Los procedimientos que involucran la columna torácica parecen aumentar el grado de complejidad pues se asocian a estancias hospitalarias postquirúrgicas más prolongadas y a un porcentaje mayor de complicaciones, similar a lo descrito en la literatura.²⁰

Tabla 3. Tiempo de egreso según procedimiento quirúrgico de los pacientes de Instrumentaciones Transpediculares del Servicio de Neurocirugía del CHMDAAM CSS Panamá. 2002-2004

TIEMPO DE EGRESO	TIPO DE CIRUGÍA						Total
	Ganchos	ITP L	ITP LS	ITP T	ITP TL	Otros	
2	0	1	2	0	0	0	3
3	0	0	2	0	0	0	2
4	0	3	4	1	1	0	9
5	0	1	6	0	0	1	8
6	0	0	1	0	1	0	2
7	1	3	2	0	1	0	7
8	1	0	0	0	1	0	2
9	1	1	0	0	0	0	2
10	0	0	0	0	1	0	1
11	0	1	1	0	0	0	2
13	0	0	0	0	1	0	1
14	0	3	0	0	2	0	5
15	0	1	2	0	0	0	3
16	0	2	0	0	0	0	2
19	0	1	0	0	0	0	1
21	0	0	0	1	0	0	1
22	0	0	0	0	1	0	1
29	0	0	0	0	1	0	1
Total	3	17	20	2	10	1	53

ANOVA test paramétrico para comparación de medias.

Variación	SC	gl	MS	Estadístico F
Entre grupos	389.8023	5	77.9605	2.6230
Intra grupos	1396.9147	47	29.7216	
Total	1786.7170	52		p = 0.0358

ITP = Instrumentación Transpedicular L = lumbar T = torácico S = sacro

Fuente: Datos recopilados de Archivos Clínicos del CHMDAAM CSS. 2004

Tabla 4. Diagnóstico preoperatorio según grupo de edad de los pacientes de Instrumentaciones Transpediculares del Servicio de Neurocirugía del CHMDAAM CSS Panamá. 2002-2004

DIAGNÓSTICO	GRUPOS DE EDAD (años)					Total
	≤ 30	31-40	41-50	51-60	>60	
Esp L5/S1	1	2	6	4	1	14
Esp L4/L5	0	0	2	5	8	15
Fx Lumbar	3	0	2	3	0	8
Fx torácica	4	1	1	0	2	8
Fx Toracolumbar	1	0	1	0	0	2
Infecciones	1	0	1	1	1	4
Neoplasias	0	1	0	0	0	1
Otros	0	1	0	0	0	1
Total	10	5	13	13	12	53

$X^2 = 50.1785$ gl = 28 p = 0.0062

Esp = Espondilolistesis Fx = Fractura

Fuente: Datos recopilados de Archivos Clínicos del CHMDAAM CSS. 2004

CONCLUSIONES.

Las lesiones espinales toracolumbares manejadas en el servicio de Neurocirugía con instrumentación transpedicular y ganchos sublaminares abarcan las espondilolistesis, luxofracturas toracolumbares, infecciones, neoplasias y otras.

El manejo de dichas patologías utilizando esta técnica quirúrgica abarca alrededor de una semana, con un bajo porcentaje de complicaciones similar al reportado en estudios a nivel mundial y sin datos de mortalidad hasta el presente.

Los resultados mostraron clínica y estadísticamente la utilidad de este procedimiento en el correcto manejo de la patología de la columna vertebral y la médula espinal en pacientes adecuadamente seleccionados.

REFERENCIAS

1. Surgical treatment of the lumbar spinal canal stenosis. *Rev Mex Ortop Traum* 2002; 16(2): 70-5
2. Sanzana E, Mansilla M, Mansilla J. Fracturas del raquis toracolumbar tratadas mediante instrumentación pedicular. *MAPFRE Medicina* 1999; 10 (4): 261-70
3. De La Torre G, Leiva F, Camacho S. Sistema de instrumentación transpedicular modificado, para el tratamiento de la inestabilidad toracolumbar. *Cir Ciruj* 1999; 67(3): 102-7
4. Biyani A, Sairyo K, Liljenquist J, Goel V. Ipsilateral pedicle screw fixation and contralateral translaminar facet screw placement in conjunction with TLIF. *Internet Journal of Spinal Surgery* 2005; 2(1)
5. Kimura I, Shingu H, Murata M, Hashiguchi H. Lumbar posterolateral fusion alone or with transpedicular instrumentation in L4-L5 degenerative spondylolisthesis. *J Spinal Disord* 2001; 14(4): 301-10
6. Roy Camille R, Bertaux C, Saillant G. Synthèse du rachis dorsolombaire traumatique par plaques vissees dans les pedicules vertebraux. *Rev Chir Orthop* 1977; 63: 452-6
7. Roy Camille R, Saillant G, Mazel C. Internal fixation of the lumbar spine with pedicle screw plating. *Clin Orthop* 1986; 203: 7-17
8. Harrington P. The history and development of Harrington instrumentation. *Clin Orthop* 1973; 93: 110-2
9. Gertzbein S, McMichael D, Tile M. Harrington instrumentation as a method of fixation in fractures of the spine: A critical analysis of deficiencies. *J Bone Joint Surg* 1982; 64 (B): 526-9
10. Luque E, Cassis N, Ramirez-Wiella G. Segmental spinal instrumentation in the treatment of fractures of the thoracolumbar spine. *Spine* 1982; 7: 312-7
11. Magerl F. Stabilization of the lower thoracic and lumbar spine with external skeletal fixation. *Clin Orthop* 1984; 189: 125-41
12. Dick W. The "fixateur interne" as a versatile implant for spine surgery. *Spine* 1987; 12: 882-900
13. Cresswell T, Marshall P, Smith R. Mechanical stability of the A.O. internal spinal fixation system compared with that of the Hartshill rectangle and sublaminar wiring in the management of unstable burst fractures of the thoracic and lumbar spine. *Spine* 1998; 23: 111-5
14. Cotrel Y, Dubousset J, Guillaumat M. New universal instrumentation in spinal surgery. *Clin Orthop* 1988; 227: 10-23
15. Krag M, Beynon B, Pope M, et al. An internal fixator for posterior application to short segments of the thoracic, lumbar or lumbosacral spine: Design and testing. *Clin Orthop* 1986; 203: 75-98
16. Vinas F. Lumbar Spine Fractures and Dislocations. 2004 Jul 1-20. Disponible en: URL: [http:// www.emedicine.com/orthoped/topic176.htm](http://www.emedicine.com/orthoped/topic176.htm)
17. Arnold P, Straig R, Roussel D. Efficacy of variable-angle screws in transpedicular fixation. *Neurosurgical Focus* 1999; 7(6): art 1
18. Bernal J, Martínez G. Surgical treatment for degenerative spondylolisthesis with or without posterior instrumentation. *Rev Mex Ortop Traum* 2002; 16(1): 23-8
19. Schiff D, O'Neill B, Suman V. Spinal epidural metastasis as the initial manifestation of malignancy: clinical features and diagnostic approach. *Neurology* 1997; 49: 452-6
20. American Association of Neurological Surgeons. National Neurosurgical Statistics. 1999 Procedural Statistics.
21. Narayan S, Steinberger A, Moore F, Arginteanu M. Surgical Management of Primary and Metastatic Tumors of the Spine. In: Schmidek H. *Operative Neurosurgical Techniques. Indications, Methods and Results. Fourth Edition.* Massachusetts, 2000 p. 2146-70
22. Siegal T, Siegal T. Surgical Management of Malignant Epidural Tumors Compressing the Spinal Cord. In: Schmidek H. *Operative Neurosurgical Techniques. Indications, Methods and Results. Fourth Edition.* Massachusetts, 2000 p. 2171-97
23. Almendral A, Nativi J. Estudios Descriptivos. En: Nativi J. *Introducción a la Investigación Científica.* Panamá: Editora Sibauste; 2000 p. 75-85
24. Nativi J. El Proceso de la Investigación Científica. En: Nativi J. *Introducción a la Investigación Científica.* Panamá: Editora Sibauste; 2000 p. 7-29