

Titulo:

Reporte de caso de traumatismo raquimedular a nivel torácico con fractura en T6-T7 secundario caída de gran altura: Un resultado funcional adecuado con manejo quirúrgico oportuno.

Title:

Case report of spinal cord trauma at the thoracic level with fracture in T6-T7 secondary to a fall from a great height: An adequate functional result with timely surgical management

Autores : Morales Valencia Carlos¹, Solis perez Jose Roberto¹, Miguel A. Vaca Ruiz¹, Eduardo Morales Valencia², Maria M. Escobar Gasca³

Número de ORCID de los autores:

Carlos Morales Valencia: 0000-0001-5538-9947

Jose R. Solis Perez: 0009-0001-9145-9946

Miguel A. Vaca Ruiz: 0000-0001-5538-9947

Eduardo Morales Valencia: 0000-0003-2946-5998

Maria M. Escobar Gasca: 0009-0001-4098-4572

© Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. Open access articles under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)) license, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. No commercial re-use is allowed.

Correo coautores:

Solis perez Jose Roberto : robertosolis_10@hotmail.com

Miguel A. Vaca Ruiz: drvacaruiz@yahoo.de

Eduardo Morales Valencia: eduardo_moralesvalencia@hotmail.com

Maria M. Escobar Gasca: mailto:monserrathescobar.27@gmail.com

1.- Departamento de Neurocirugía, Centro Médico Licenciado Adolfo López Mateos, Instituto de Salud del Estado de México, Toluca, Estado de México, México

2.- Departamento de cirugía, Centro médico Issemym, Toluca, estado de México, México.

3.- Estudiante de pregrado de la Universidad de Ixtlahuaca, Ixtlahuaca, Estado de México, México.

Autor de Correspondencia:

Carlos Morales Valencia*, Avenida Nicolás San Juan s/n Ex Hacienda La Magdalena C.P. 50010, Toluca, Edo. Méx., México.

Telefono: 4525252213 Email: carlosmorales175@hotmail.com

Financiamiento:

Los autores declaran no haber recibido ningun patrocinio para realizar este articulo.

Conflicto de intereses :

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Agradecimientos:

Los autores mencionan especialmente al Dr. Miguel Ángel Ruiz Vaca, brillante neurocirujano, maestro en la formación, de futuros médicos en el área de la neurocirugía. Los Autores se declaran afortunados en coincidir durante su trayectoria académica.

Colaboración de los autores:

Morales Valencia Carlos: Escribir, revisar, editar

Miguel A. Vaca Ruiz: Escribir, revisar editar.

Solis perez Jose Roberto: Revisar, Editar.

© Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. Open access articles under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)) license, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. No commercial re-use is allowed.

Eduardo Morales Valencia: Revisar, editar.

Maria M. Escobar Gasca: Revisar, editar.

ARTICLE IN PRESS

1 **Resumen.**

2 **Introducción:** El trauma raquímedular (TRM) puede ser una lesión
3 devastadora para el paciente traumático, asociándose a altas
4 tasas de mortalidad y una morbilidad significativa. La fractura
5 de columna cervical es la más común seguida de la región
6 toracolumbar, pero las fracturas-luxaciones toracolumbares son
7 mucho más raras. Este tipo de fractura-luxación a nivel
8 torácico se asocian con lesión grave de la médula espinal y
9 déficit neurológico completo.

10 **Objetivo:** El objetivo de este caso es enfatizar que una
11 fractura poco común, con un adecuado manejo multidisciplinario,
12 tratamiento médico y quirúrgico de forma temprana evita que
13 exista mayor daño neurológico, menor estancia hospitalaria, y
14 mantener la estabilidad de la columna vertebral.

15 **Resultado:** Paciente Femenino con fractura luxación a nivel de
16 T6-T7 secundario a caída de tres metros posterior de derrape
17 en motocicleta. A la exploración física con fuerza en miembros
18 pélvicos 4/5, sin otro déficit neurológico. Los hallazgos de
19 las imágenes de TC y RM se evidencia una fractura por mecanismo
20 de traslación y rotación causando lesión tanto de elementos
21 anteriores así como del complejo ligamentario
22 posterior, acompañado de fractura esternal que requirió manejo
23 conservador, motivo por el cual se cataloga como grupo tipo C

24 de la AO spine a nivel de T6-T7 tratada con fijación
25 posterolateral.

26 **Conclusión:** Las fracturas- luxación a nivel torácico, son raras
27 y requieren de manejo quirúrgico debido a la inestabilidad y
28 déficit neurológico que pueden llegar a presentar. El
29 tratamiento quirúrgico oportuno evita secuelas neurológico
30 permanentes, y conduce a una mejor recuperación neurológica.

31 **Palabras claves:** Traumatismos raquímedular, Fractura
32 toracolumbar, TLICS, Fijación posterolateral.

33 **Abstract:**

34 **Introduction:** Spinal cord trauma (SRT) can be a devastating
35 injury for the trauma patient, being associated with high
36 mortality rates and significant morbidity. Fracture of the
37 cervical spine is the most common, followed by the
38 thoracolumbar region, but thoracolumbar fracture-dislocations
39 are much rarer. Most of these types of fracture-dislocations
40 at the thoracic level are associated with severe spinal cord
41 injury and complete neurological deficit.

42 **Objective:** The objective of this case is to emphasize that a
43 rare fracture, with adequate multidisciplinary management,
44 early medical and surgical treatment, prevents greater
45 neurological damage, shorter hospital stay, and maintains the
46 stability of the spine.

47 **Result:** Female patient with a fracture at the level of T6-T7
48 type C of the AO secondary to a fall of three meters. On
49 physical examination, 4/5 pelvic limbs were strong, with no
50 other neurological deficit. The findings of the CT and MRI
51 images show a fracture due to a translation and rotation
52 mechanism causing injury to both the anterior elements and the
53 posterior ligament complex, accompanied by a sternal fracture
54 that required conservative management, which is why it is
55 classified as a type group. C of the AO spine at the level of
56 T6-T7 treated with posterolateral fixation.

57 **Conclusion:** Fractures-dislocation at the thoracic level are
58 rare and require surgical management due to the instability
59 and neurological deficit that they may present. Timely surgical
60 treatment avoids permanent neurological sequelae and leads to
61 better neurological recovery.

62 **Key words:** Spinal cord injuries, Thoracolumbar fracture, TLICS,
63 Posterolateral fixation.

64 **Introducción:**

65 El traumatismo raquímedular (TRM) debe ser sospechado en las
66 víctimas de accidentes de tráfico de alta velocidad.¹La
67 incidencia global total de TRM fue de 10,5 casos por 100.000
68 personas. Esto resultó en un estimado de 768,473 - 790,695

69 casos de TRM en todo el mundo cada año. Los hombres fueron más
70 comúnmente afectados por TRM.²

71 La TRM afectó con mayor frecuencia a la columna cervical. Los
72 accidentes de tráfico fueron los mecanismos más comunes de TRM
73 en todo el mundo, representando el 41,6% de los TRM. Las tasas
74 de mortalidad atribuidas a TRM oscilaron entre el 0% y el 60%.²
75 En México la edad promedio de 38 años parece tener el mayor
76 riesgo de TRM. La mayoría de los pacientes son hombres. La
77 principal etiología del trauma fueron las caídas desde una
78 altura considerable. La mayoría de los pacientes presentan TRM
79 torácica.³

80 Aproximadamente el 50-60% de las lesiones toracolumbares
81 afectan los niveles de transición (T11- L2) y el 25-40% afectan
82 la columna torácica⁴

83 **Presentación de caso:**

84 Paciente femenino de 37 años, con diabetes mellitus en
85 descontrol se presentó después de un accidente en motocicleta,
86 con posterior derrape y caída a barranco con una altura de 3
87 metros, ingresa al servicio de urgencias. A la exploración física
88 ECG 15 puntos, funciones mentales superiores sin alteración,
89 nervios craneales sin alteración. Motor: normotónica,
90 normotrófica, fuerza en C4, C5, C6, C7, C8, T1 5/5 bilateral en la
91 escala de Daniels, L2, L3, L5, L5, S1 4/5 bilateral en la escala
92 de Daniels, sensibilidad tanto cordones anteriores como

93 posteriores conservada, por lo que se cataloga como un ASIA
94 D. Los hallazgos de las imágenes de tomografía y Resonancia
95 magnética de columna toracolumbar, se evidencia una fractura
96 por mecanismo de traslación y rotación causando lesión tanto
97 de elementos anteriores así como del del muro y la banda de
98 tensión posterior, motivo por el cual se cataloga como T6-T7:C
99 N3 M2 de la AO(Figura 1), así como fractura esternal que fue
100 valorado por torax indicando manejo conservador. Las
101 puntuaciones de TLICS del paciente fueron las siguientes:
102 morfología de la lesión 3 puntos, PLC (Complejo ligamentario
103 posterior) 3 puntos, y estado neurológico (lesión de la médula)
104 2 puntos . La puntuación total de TLIC del paciente fue 8
105 puntos, indicando tratamiento quirúrgico, Un puntaje de
106 McCormack de 6 requiriendo abordaje posterior y un puntaje de
107 White And Panjabi de 10 puntos que traduce en columna inestable
108 y requiere de manejo quirúrgico.El paciente se sometió a
109 abordaje posterior previa marcación con fluoroscopio,
110 laminectomía a nivel de T6-T7, colocación de tornillos
111 transpediculares en T4-T5, T8-T9 y distracción manual de la
112 apófisis espinosa de la vertebras proximales y distales al
113 sitio de fractura , con pinzas para reducción de la fractura,
114 posteriormente se fija con barras laterales y seguros para
115 mantener la reducción.(Figura 2) El procedimiento quirúrgico
116 se realiza a las 8 horas posterior a su ingreso. Con estado

117 postquirúrgico inmediato en ASIA E, sin déficit neurológico.
118 Cursando sin complicaciones durante su estancia hospitalaria
119 siendo egresada a los dos días de su evento quirúrgico. Seis
120 meses después con recuperación neurológica completa.

121 **Discusión:**

122 La estabilidad mecánica es un factor crítico para la toma de
123 decisiones. El TLICS es la escala de clasificación de lesiones
124 toracolumbar que combina la morfología de las lesiones, la
125 evaluación de la estabilidad mecánica relevante para el
126 complejo ligamentario posterior y el estado neurológico¹.
127 (Tabla 1). Un puntaje total mayor a cinco, indica manejo
128 quirúrgico.¹

129 La AO spine clasifica a las fracturas de la columna
130 toracolumbar, de acuerdo a su morfología de la lesión en tres
131 grupos: Tipo A: Producidas por un mecanismo de compresión que
132 afecta a los elementos anteriores . Tipo B: Se producen por un
133 mecanismo de tracción, produciendo afectación de la banda de
134 tensión. Tipo C: Se producen por un mecanismo de
135 rotación/traslación, causando lesión de elementos anteriores y
136 posteriores. Según esta clasificación, las lesiones tipo A4,
137 B1, B2, B3 y C necesitarán estabilización quirúrgica.⁵

138 McCormack introdujo una clasificación pretendiendo únicamente
139 identificar fracturas que requerirían fijación anterior
140 suplementaria después de una cirugía posterior.^{5,6}

141 White y Panjabi afirmaron que una columna estable es capaz,
142 bajo carga fisiológica, de mantener su movimiento normal de
143 modo que no haya déficit neurológico inicial o adicional, ni
144 deformidad importante ni dolor incapacitante. También hicieron
145 una lista de verificación para la inestabilidad torácica.⁷

146 La metilprednisolona intravenosa (MPS) para la neuroprotección
147 y la reducción de lesiones secundarias sigue siendo
148 controvertida en lesión medular. No se ha demostrado beneficios
149 a largo plazo después de 6 meses. Los estudios NASCIS I y NASCIS
150 II no lograron demostrar una mejoría clínicamente
151 significativa, aumentando del riesgo de infección de la herida
152 y hemorragia gastrointestinal. NASCIS III comparó la infusión
153 de Metilprednisolona de 24 hrs versus 48 hrs tendió a una
154 mayor incidencia de neumonía grave en pacientes que recibieron
155 infusión de 48 h y aumento potencial de sepsis grave. Los
156 esteroides no se recomiendan en TRM.⁸

157 En este caso , la paciente se comportó similar a lo reportado
158 en la literatura pues los accidentes de vehículo de motor son
159 la causa mas común de traumatismo raquimedular⁹, y la fractura

160 a nivel torácico es la que mas se presenta, siendo raro que sea
161 una fractura luxación^{9,10}.

162 Se prefiere la fijación temprana en pacientes con fracturas de
163 la columna torácica porque permite una movilización más
164 temprana y reduce la incidencia de neumonía, la fijación dentro
165 de las 72 horas (preferiblemente 24 horas) es beneficiosa.
166 Aunque retrasar la fijación en los pacientes con lesiones menos
167 graves puede ser conveniente para la programación, aumenta la
168 utilización de recursos hospitalarios y las complicaciones del
169 paciente.^{11,12,13,14}

170 Con la escala de ASIA, se pueden hacer predicciones más
171 precisas, los pacientes con grados A tienen la probabilidad
172 de 8,3% y D del 97,3% de poder caminar de forma independiente
173 1 año después de la lesión.¹⁵

174 Conclusión:

175 Las preguntas sobre la utilidad de las dosis altas de
176 esteroides intravenosos no se recomienda por el aumento
177 potencial en el riesgo de infección de la herida. Se ha
178 demostrado que el manejo quirurgico temprano (<24 hrs) de los
179 pacientes con trauma raquimedular que presentan inestabilidad
180 y lesion medular, en presencia de déficit neurológico
181 incompleto progresivo y compresión de la médula espinal, es

182 prudente realizar una estabilización y descompresión
183 quirúrgica urgente.

184

185 Tabla 1 Clasificación y puntuación de la gravedad de los
186 traumatismos dorsolumbares (TLICS). Puntaje Total >5 requiere
187 de manejo quirúrgico.

188

189 Figura 1 A) Tomografía axial computarizada simple de columna
190 vertebral en corte sagital donde se observa fractura-Luxación
191 a nivel de T6-T7 Y notesé fractura del manubrio esternal que
192 requirió manejo conservador. B) Tomografía axial computarizada
193 en corte axial donde se observa fractura de las tres columnas
194 de Denis a nivel de t6.

195

196 Figura 2 Tomografía axial computarizada de columna vertebral
197 en corte sagital donde se observa control postquirurgico
198 posterior a laminectomia de T6-T7 con posterior colocación de
199 tornillos transpediculares a nivel de T4-T5, T8-T9, Y Reducción
200 abierta de la fractura luxación. B) Tomograís axial
201 computarizada de columna vertebral en corte axial a nivel de
202 T5 donde se oberva la correcta colocación de tornillo
203 transpedicular.

204

205 Agradecimientos: Los autores mencionan especialmente al Dr.
206 Miguel Ángel Ruiz Vaca, brillante neurocirujano, maestro en
207 la formación, de futuros médicos en el área de la neurocirugía.
208 Los Autores se declaran afortunados en coincidir durante su
209 trayectoria académica.

210
211 Conflicto de intereses: Los autores declaran que no tienen
212 conflicto de intereses.

213
214 Financiamiento:

215

216 REFERENCIAS

217 1.- Khurana B, Sheehan SE, Sodickson A, Bono CM, Harris MB et
218 al. Traumatic thoracolumbar spine injuries: what the spine
219 surgeon wants to know. *Radiographics* 2013;33; 2031-46.
220 DOI: 10.1148/rg.337135018.

221 2.- Kumar, R., Lim, J., Mekary, R. A., Rattani, A.,
222 Dewan, (2018). *Traumatic Spinal Injury: Global Epidemiology and*
223 *Worldwide Volume. World Neurosurgery, 113, e345-*
224 *e363.doi:10.1016/j.wneu.2018.02.033*

225 3.- Almendárez-Sánchez CA, Sotelo-Popoca T, Tafur-Grandett
226 AA, Huato-Reyes R. Technical note: In Mexico, the majority of

227 147 traumatic spinal cord injuries occurred in the thoracic
228 spine for young males. *Surg Neurol Int* 2020;11:162
229

230 4.- Kumar, S., Patralekh, M. K., Boruah, (2019). *Thoracolumbar*
231 *fracture dislocation (AO type C injury): A systematic review*
232 *of surgical reduction techniques. Journal of Clinical*
233 *Orthopaedics and Trauma*.doi:10.1016/j.jcot.2019.09.016.
234

235 5.- Rajasekaran, S., Kanna, R., & Shetty, A. (2015). *Management*
236 *of thoracolumbar spine trauma An overvie. Indian Journal of*
237 *Orthopaedics, 49(1), 72*.doi:10.4103/0019-5413.143914.
238

239 6.- Abbasi Fard, S., Skoch, J. (2017). Instability in
240 Thoracolumbar Trauma. *Clinical Spine Surgery, 30(8), E1046-*
241 *E1049*. doi:10.1097/bsd.0000000000000314.
242

243 7.- Khurjekar K, Kulkarni H, Kardile M. Treatment Algorithm
243 for Unstable Burst Fractures . *International Journal of Spine*
244 *Sep-Dec 2016;1(2):27-32* .

245 8.- Thomas AX, Riviello JJ Jr, Davila-Williams D. Pharmacologic
246 and Acute Management of Spinal Cord Injury in Adults and
247 Children. *Curr Treat Options Neurol.* 2022;24(7):285-304.
248 doi:10.1007/s11940-022-00720-9.

- 249 9.- Wardrope J RGLT. Risk assessment for spinal injury after
250 trauma. *Bmj*. 2004; 328, 721-723. doi: 10.1136/bmj.328.7442.721
- 251 10.- Holmes J MPPea. Epidemiology of thoracolumbar spine injury
252 in blunt trauma. *Acad Emerg Med*. 2001;: p. 866-72.
253 DOI: 10.1111/j.1553-2712.2001.tb01146.x
- 254 11.- Lindsey RW GZPS. Injury to the vertebra and spinal cord.
255 5th ed. Moore EE FDMK, editor. New York: McGraw-Hill; 2004.
- 256 12.-Fehling, Vaccaro, Wilson,. Early versus delayed
257 decompression for traumatic cervical spinal cord injury:
258 results of the Surgical Timing in Acute Spinal Cord Injury
259 Study (STASCIS). *PLoS ONE*. 2012. 7.
260 e32037. DOI: 10.1371/journal.pone.0032037
- 261 13.- J M. Piazza JS. Timer of Surgery After Spinal Cord Injury,
262 et al. *Neurosurgery Clinic of North America*. 2017; 28: p. 31-
263 39. DOI: 10.1016/j.nec.2016.08.005
- 264 14.- Croce MA, Bee TK, Pritchard E, . Does optimal timing for
265 spine fracture fixation exist? *Ann Surg*. 2001 Jun;233(6):851-
266 8. doi: 10.1097/00000658-200106000-00016.
- 267 15.- Van Middendorp, J. J., Goss, B., (2011). *Diagnosis and Prognosis*
268 *of Traumatic Spinal Cord Injury*. *Global Spine Journal*, 1(1), 001-
269 007. doi:10.1055/s-0031-1296049

270

271

272

273

274

275

276

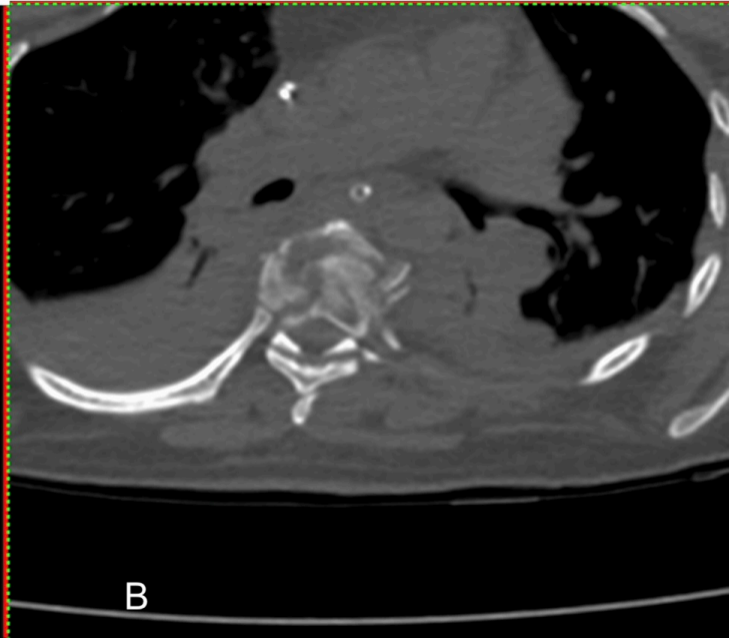
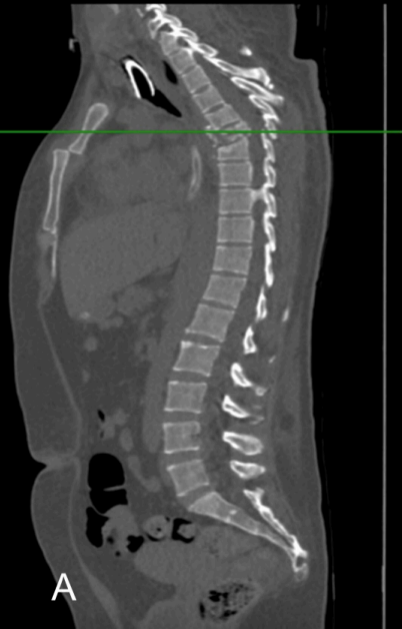
277

278

279

280

ARTICLE IN PRESS



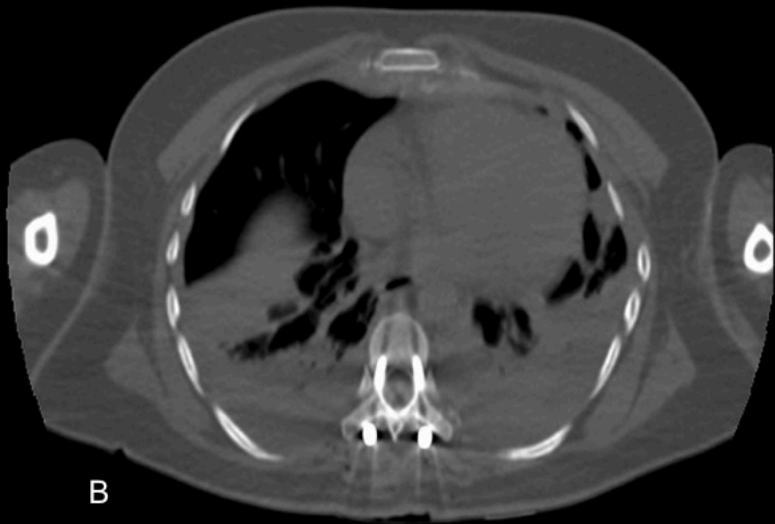


Tabla 1

Clasificación de TLICS

Categoría	Hallazgos	Puntos
Signos radiológicos	Fractura por compresión	1
	Componente en estallido	1
	Traumatismo por distracción	2
	Traumatismo por traslación o rotación	3
Estado neurologico	Intacto	0
	Lesión radicular	2
	Lesión medular completa	2
	Lesión medular incompleta	3
	Síndrome de cola de caballo.	3
Integridad complejo ligamentario posterior.	Intacto	0
	Indeterminada	2
	Lesión comprobada	3