

## Fracturas inestables de la columna vertebral: presentación de una serie de casos

Vertebral column unstable fractures: presentation of a case series

Fractures instables de la colonne vertébrale: présentation d'une série de patients

Rafael Mena Pérez,<sup>I</sup> Raúl Garcés Yero,<sup>II</sup> Alberto Benítez Herrera,<sup>III</sup> Fermín Garmendía García<sup>IV</sup>

<sup>I</sup> Especialista de II Grado en Ortopedia y Traumatología. Máster en Enfermedades Infecciosas. Profesor Auxiliar. Hospital «Enrique Cabrera». La Habana, Cuba.

<sup>II</sup> Especialista de I Grado en Ortopedia y Traumatología. Hospital «Enrique Cabrera». La Habana, Cuba.

<sup>III</sup> Especialista de II Grado en Ortopedia y Traumatología. Profesor Titular. Hospital «Enrique Cabrera». La Habana, Cuba.

<sup>IV</sup> Especialista de I Grado en Neurocirugía. Instructor. Hospital «William Soller». La Habana, Cuba.

---

### RESUMEN

**INTRODUCCIÓN.** Este trabajo se realizó debido a la alta incidencia de lesiones vertebrales por traumatismos, con lesión medular o sin ella, observada en cuerpo de guardia del Hospital «Enrique Cabrera». El objetivo fue documentar una serie de pacientes tratados por fracturas vertebrales inestables y valorar además su evolución clínica.

**MÉTODOS.** Se realizó un estudio prospectivo de intervención de 15 pacientes con fracturas vertebrales inestables, atendidos entre el 1990 y el 2001. A todos los pacientes se les realizó estudio radiológico simple pre y posoperatorio, anteroposterior y lateral. Se registró el cuadro clínico neurológico pre y posoperatorio según la clasificación de Frankel.

**RESULTADOS.** Predominó el sexo masculino (86,6 %) y la edad promedio fue de 35,2 años. El segmento vertebral más afectado fue el T12-L1 y los mecanismos de producción de las lesiones predominantes fueron las caídas de altura y los accidentes automovilísticos. Se operaron en total 10 pacientes; todos fueron instrumentados y a 5 se les realizó

descompresión de los elementos nerviosos. Se usaron técnicas como la instrumentación de Luque, corpectomía transpedicular e instrumentación de Luque, Harrington-Luque y descompresión anterior con osteosíntesis AO. Se obtuvieron buenos resultados en 6 pacientes, regulares en 2 y malos, en otros 2 pacientes. Como complicaciones se registraron la lesión de la duramadre y sepsis del sitio operatorio en un caso, y rotura de una de las varillas del Luque en otro paciente.

**CONCLUSIONES.** La descompresión medular y la estabilización espinal, lo más tempranamente posibles, continúan siendo una necesidad.

**Palabras clave:** Fractura vertebral inestable, lesión espinal, instrumentación espinal, corpectomía transpedicular.

---

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Present paper was conducted due to the high incidence of traumatic vertebral lesions with medullary lesion or not present in patients seen in the Emergency Department of "Enrique Cabrera" Hospital. The aim of present paper was to verify a series of patients with unstable vertebral fractures and also to assess its clinical course.

**METHODS:** An interventional prospective study was conducted in 15 patients presenting with unstable vertebral fractures from 1990 to 2001. All patients underwent a lateral and preoperative and postoperative routine radiological study. According the Frankel's classification the preoperative and postoperative clinical picture was registered.

**RESULTS:** There was a male sex predominance (86.6%) and mean age was of 35,2 years. The more involved vertebral segment was the T12-L1 and the mechanisms causing the predominant lesions were the height falls and the road accidents. Ten patients were operated on; in all there was instrumentation and in five we used decompression of nervous elements, as well as the Luque instrumentation, transpedicular corpectomy and Luque instrumentation, Harrington-Luque and anterior decompression with AO osteosynthesis. In six patients we achieved good results, regular in two and poor in other two patients. As complication were registered the dura mater and sepsis in the operative site in a case and a rupture in one of the Luque wires in other patient.

**CONCLUSIONS:** Early medullary decompression and spinal stabilization are very necessary.

**Key words:** Unstable vertebral fracture, spinal lesion, spinal instrumentation, transpedicular corpectomy.

---

## RÉSUMÉ

**INTRODUCTION.** Ce travail est dû à la haute incidence de lésions vertébrales traumatiques, avec lésion médullaire ou pas, trouvée au Service d'urgence de l'hôpital « Enrique Cabrera ». Le but de ce travail a été d'examiner une série de patients atteints des fractures vertébrales instables, et d'évaluer aussi leur évolution clinique.

**MÉTHODES.** Une étude prospective d'intervention de 15 patients atteints de fractures vertébrales instables, traités entre 1990 et 2001, a été réalisée. Tous les patients ont subi des examens radiologiques simples pré et postopératoires, antéro-postérieurs et latéraux. Un tableau clinique neurologique pré et postopératoire a été créé d'après la classification de Frankel.

**RÉSULTATS.** La prédominance du sexe masculin a été significative (86,6%), et l'âge moyen a été 35,2 ans. Le segment vertébral T12-L1 a été le plus lésé, et les lésions ont été notamment causées par des chutes et des accidents de route. Un total de 10 patients ont été opérés; tous ont été appareillés, et cinq ont subi une décompression nerveuse. Les

techniques utilisées ont été l'instrumentation de Luque, la corpectomie transpédiculaire et l'instrumentation de Luque, d'Harrington-Luque et la décompression antérieure à ostéosynthèse AO. On a obtenu des résultats satisfaisants chez 6 patients, des résultats passables chez 2, et des résultats défavorables chez les autres 2 patients. Parmi les complications on a rencontré la lésion de la dure-mère et l'infection du site opératoire dans un cas, et la rupture d'une des tiges de Luque dans un autre cas.

**CONCLUSIONS.** La décompression médullaire et la stabilisation spinale, réalisées le plus tôt que possible, continuent à être une nécessité.

**Mots clés:** Fracture vertébrale instable, lésion spinale, instrumentation spinale, corpectomie transpédiculaire.

---

## INTRODUCCIÓN

Las primeras evidencias que se tienen sobre lesiones espinales datan de los antiguos egipcios y se recogen en el *Edwin Smith Surgical Papyrus*.<sup>1,2</sup> Se dice que tiene la edad de las pirámides, y que los esfuerzos físicos de largas y peligrosas jornadas de aquella época elevaban los traumatismos, entre ellos, las lesiones vertebrales.

De Hipócrates (siglo III a.n.e.) se recogen también escrituras sobre los efectos de la luxación cervical, y de Galeno, respetada figura griega y cirujano de gladiadores, se recogen apuntes sobre sus observaciones de gladiadores con lesiones espinales. Siempre se resumió que todos estos pacientes estaban condenados a morir.<sup>2</sup>

Los pronósticos mejoraron con el advenimiento de los tratamientos quirúrgicos, y se refiere que en el siglo VII, Pablo de Egina introduce la laminectomía descompresiva para tratar de aliviar estas lesiones. Esta técnica se mantuvo como técnica clásica hasta hace pocos años, y aún tiene indicaciones específicas.<sup>3</sup>

Más tarde surgieron otras técnicas de descompresión y estabilización,<sup>4-6</sup> así como el uso de la vía transpedicular por Roy Camille,<sup>4</sup> la cual también se emplea para la realización de la corpectomía por vía posterior.<sup>7,8</sup> Esta técnica se utilizó por primera vez en Cuba, conjuntamente con la instrumentación de Luque, en el Hospital «Hermanos Ameijeiras»<sup>8-10</sup> y su uso se extendió después a otros centros. En 1990 se comenzó a aplicar en el Hospital «Enrique Cabrera», por lo que es objeto de este trabajo documentar una serie de pacientes operados por fracturas vertebrales y valorar además su evolución clínica.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo de intervención, de 15 pacientes con fracturas vertebrales inestables, atendidos entre el 1990 y el 2001 en el Hospital «Enrique Cabrera». A todos los pacientes se les realizó un estudio radiológico simple pre y posoperatorio (anteroposterior [AP] y lateral [Lt]).

Se registró el cuadro clínico neurológico pre y posoperatorio según la clasificación de Frankel:<sup>10</sup>

- Grado A: lesión completa de la función motora y sensitiva por debajo de la lesión.
- Grado B: lesión incompleta. Ausencia de la función motora pero sensibilidad por debajo del nivel neurológico.
- Grado C: lesión incompleta. Sensibilidad y motilidad no útil para la marcha.
- Grado D: lesión incompleta. Sensibilidad y motilidad que permita deambular con o sin ortesis.
- Grado E: función motora y sensitiva normal.

El diagnóstico de inestabilidad radiológica se realizó con una radiografía de columna en vista lateral, siguiendo la teoría de las tres columnas de Mc Afee y Denis.<sup>11</sup> Se consideró fractura inestable cuando la columna media estaba lesionada.

Otro criterio usado para valorar la inestabilidad vertebral fue la pérdida mayor del 50 % de la altura corporal y un ángulo cifótico mayor de 35° en la columna toracolumbar,<sup>11</sup> y 25 % de pérdida de altura con 11° de cifosis en la columna cervical.<sup>12</sup>

Criterios de inclusión:

- Pacientes con fracturas vertebrales inestables de la columna vertebral con o sin trastornos neurológicos, sin importar el tiempo transcurrido desde la lesión.
- Seguimiento mínimo de un año después del procedimiento quirúrgico.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con fracturas patológicas.
- Pacientes que no cumplieron el tiempo mínimo de seguimiento posquirúrgico.

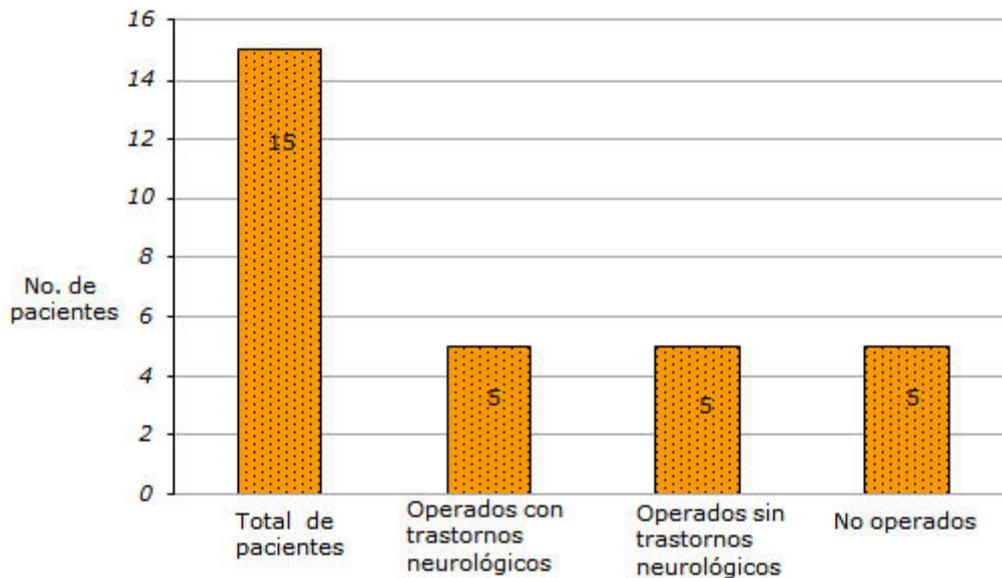
Se diseñó un instrumento de recolección de información para posteriormente procesar los datos. Se utilizó estadística descriptiva y se determinaron las medidas siguientes: promedios, frecuencias y porcentajes.

Criterios evolutivos:

- Buenos: estabilización de la fractura, mejoría neurológica de al menos un grado en la escala de Frankel, no aparición de complicaciones.
- Regulares: estabilización de la fractura, mejoría neurológica de al menos un grado en la escala de Frankel, aparición de complicaciones que conlleven a la pseudoartrosis.
- Malos: pérdida de la estabilidad vertebral, no mejoría neurológica, fallecido durante o después del procedimiento quirúrgico.

## RESULTADOS

En esta serie se estudiaron 15 pacientes con fracturas inestables de la columna vertebral ([figura 1](#)). De ellos se intervinieron 5 con trastornos neurológicos (CTN) y 5 que no tuvieron afectación neurológica alguna (STN).



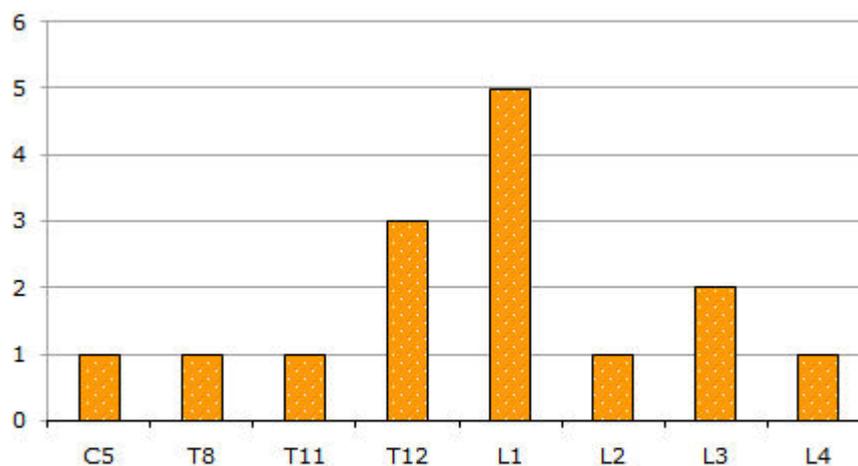
Fuente: Base de datos.

**Figura 1.** Relación de pacientes con fracturas vertebrales inestables.

El promedio de tiempo que transcurrió desde la lesión hasta que se operaron, en todos los casos, fue menor de 7 días. Tres pacientes no se operaron por presentar alto riesgo quirúrgico y 2 porque no firmaron el consentimiento informado.

En cuanto a sexo, hubo 13 hombres (86,6 %) y 2 mujeres (13,3 %), con una edad que osciló entre los 28 a los 65 años, para un promedio de 35,2 años.

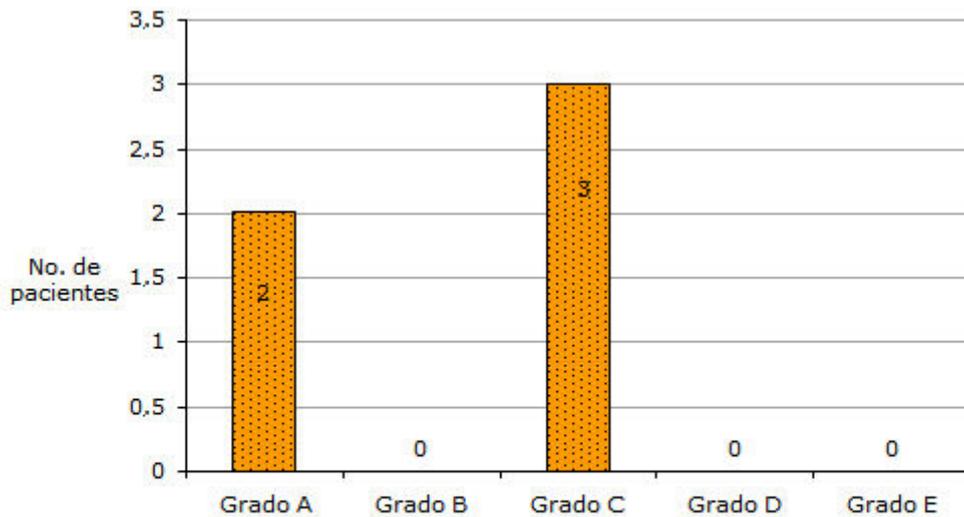
Desde el punto de vista topográfico, las vertebrales más afectadas fueron T12 y L1 ([figura 2](#)). Entre las causas de las lesiones, las caídas de alturas fue la más frecuente, y siguieron en segundo lugar los accidentes automovilísticos. Se consideró una necesidad la descompresión medular y la estabilización espinal lo más tempranamente posible.



Fuente: Base de datos.

**Figura 2.** Distribución de las fracturas según vertebra afectada.

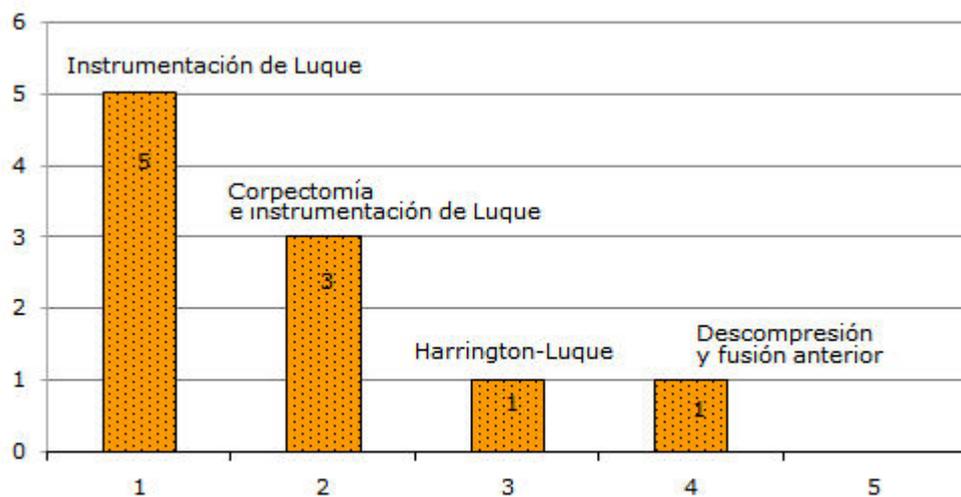
De los 5 pacientes con trastornos neurológicos al ingreso, 2 estaban clasificados en el grupo A de Frankel y los 3 restantes en el grupo C ([figura 3](#)).



Fuente: Base de datos.

**Figura 3.** Clasificación preoperatoria (según grados de Frankel) de los pacientes con trastornos neurológicos.

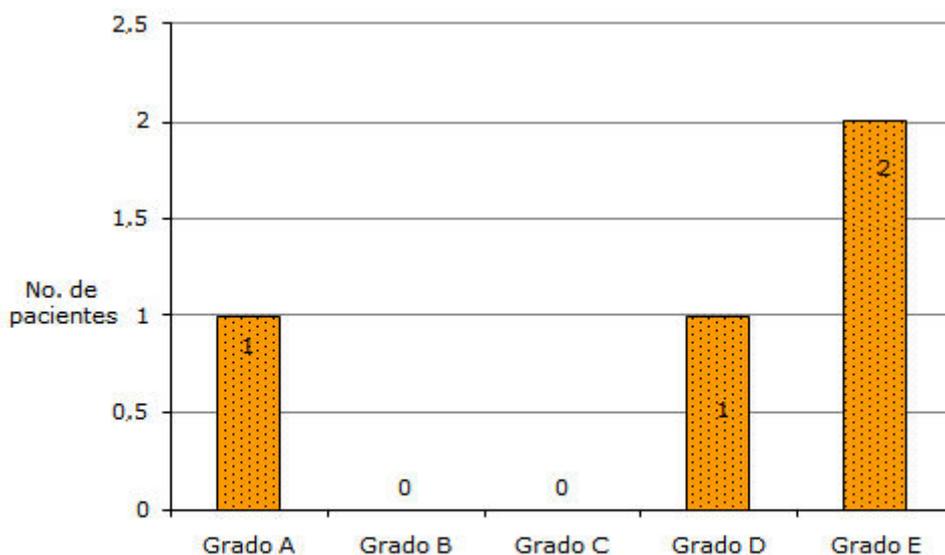
Como técnicas quirúrgicas se utilizó la instrumentación sublamina de Luque en 8 pacientes, y a 3 de éstos se les realizó corpectomía transpedicular para eliminar la compresión neurológica existente. En otro paciente se utilizó la técnica combinada del Harrington-Luque, y en el décimo caso, descompresión y fijación por vía anterior ([figura 4](#)). En todos los casos se utilizaron injertos óseos autógenos de cresta ilíaca o de la misma vertebra reseca.



Fuente: Base de datos

**Figura 4.** Técnicas quirúrgicas usadas.

En cuanto a evolución posoperatoria, un caso del grado A de Frankel no presentó mejoría neurológica alguna y los 3 pacientes del grado C evolucionaron a grado D (1), y grado E (2), respectivamente (figura 5).



Fuente: Base de datos.

**Figura 5.** Evolución posoperatoria, según la clasificación de Frankel.

Como complicaciones posoperatorias se registró el caso de un paciente clasificado como grado A de Frankel que falleció por paro cardiorrespiratorio durante la operación. Además, hubo una paciente que presentó colección de líquido cefalorraquídeo y que evolucionó a la dehiscencia de la herida quirúrgica, y por supuesto a la ulterior contaminación bacteriana del sitio operatorio.

Dos de los pacientes intervenidos por la técnica de Luque fueron desinstrumentados pasado el año de la operación.

## DISCUSIÓN

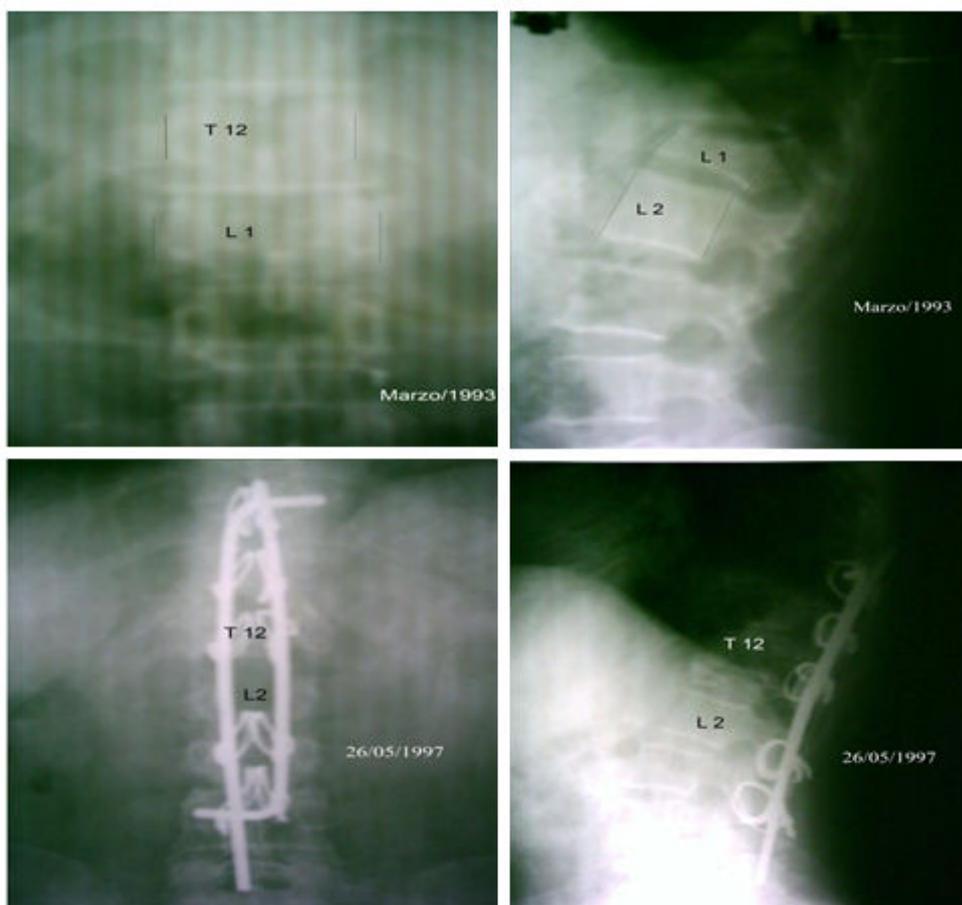
Están bien demostrados los criterios de descompresión temprana en las lesiones raquimedulares traumáticas, así como la estabilización quirúrgica en las fracturas vertebrales inestables.<sup>4,12-14</sup> Esto permite evitar el edema ascendente medular postraumático y la isquemia prolongada medular o de raíces, que provoca la disfunción o bloqueo de las transmisiones motoras o sensitivas a través de los cordones medulares por los cambios vasculares o neuroquímicos, lo cual se conoce como *lesiones secundarias del trauma*.<sup>12</sup> Además, el estabilizar la columna vertebral corrigiendo a lo más cercano posible de sus curvas fisiológicas, permite que ésta cumpla con sus funciones de carga y protección medular.

Como se documenta en la literatura revisada,<sup>6,7,11,12,15</sup> continúan siendo los hombres los que más casos aportan, lo cual se debe a que están más expuestos a los accidentes debido

a las labores que usualmente realizan. En cuanto a edad, las cifras promedio son bastantes similares y están dadas por ser la edad más activa de la vida.

Las características anatómicas del segmento vertebral toracolumbar, y la existencia de un cambio de una zona con poca movilidad a otra de mayor movimiento, la hacen más vulnerable a las lesiones traumáticas. La mayor incidencia de afectación vertebral en esta serie fue en T12-L1, lo que apoya lo dicho y coincide también con lo revisado en otros artículos.<sup>4,6,7,11-15,16</sup>

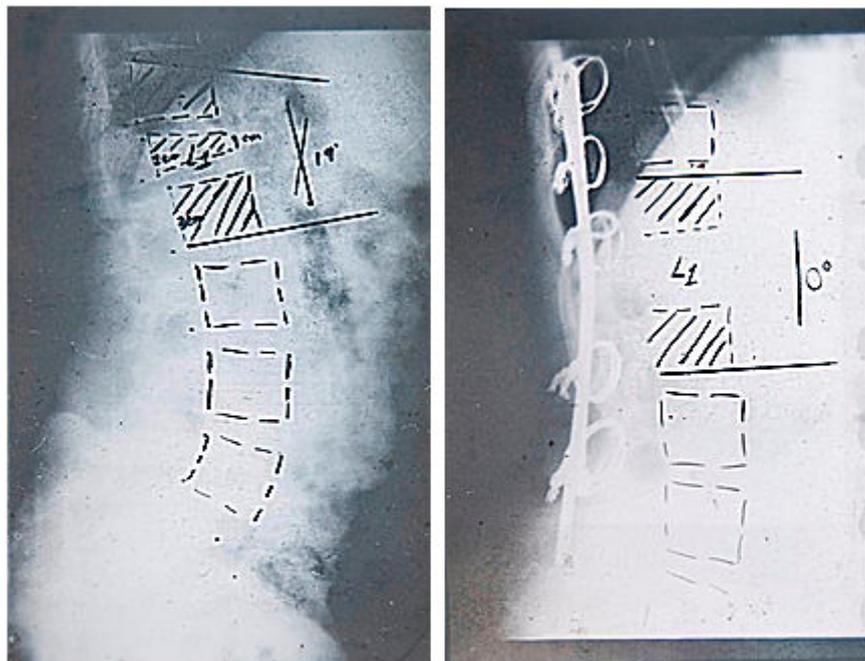
A los pacientes que presentaron síntomas compresivos neurológicos se les realizó descompresión e instrumentación: 3 (figuras 6, 7 y 8) por corpectomía transpedicular<sup>7,8</sup> y 1 por distracción vertebral (combinando la técnica de Luque con el Harrington). En la lesión cervical se realizó descompresión y estabilización por vía anterior.



**Figura 6.** Imágenes radiográficas donde se constata fractura inestable de L1 en un paciente clasificado como grado C de Frankel. Se aprecia pérdida de altura y aumento del diámetro interpedicular. Control radiográfico a los 4 años de realizada corpectomía de L1 e instrumentación de Luque; el paciente evolucionó a grado D.



**Figura 7.** Imagen fotográfica del paciente de la Fig.6, 15 años después de la operación. Se observa protrusión del borde superior de las varillas. Se mantiene su estado neurológico. En ocasiones usa un bastón para deambular.



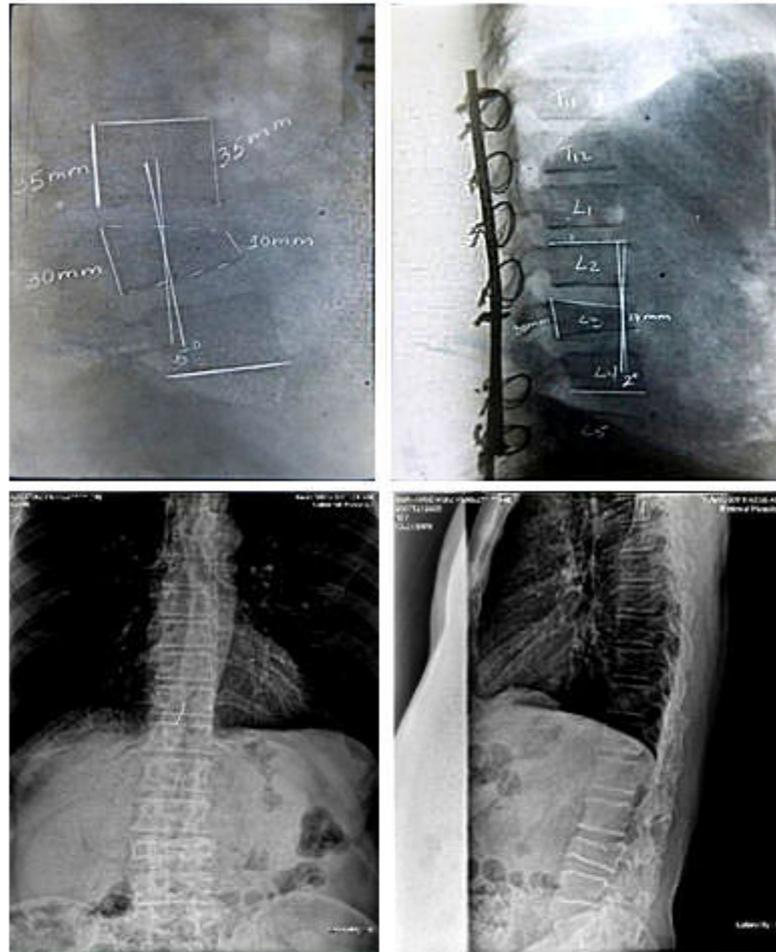
**Figura 8.** Imágenes radiográficas lateral de columna lumbosacra donde se constata fractura estable de T12 e inestable de T1 en un paciente clasificado como grado C de Frankel, con corrección de la deformidad posterior a la realización de la corpectomía de L1 e instrumentación de Luque y evolución a grado E.

En cuanto a evolución posoperatoria, el paciente del grado A no presentó mejoría de

ningún tipo. Éstas son lesiones de mal pronóstico y los resultados no son alentadores.<sup>7,17</sup> Posiblemente la lesión primaria anatómica sea grave,<sup>12</sup> lo que resultaría en una recuperación casi imposible. Los tres pacientes del grado C de Frankel sí presentaron mejoría. Estos pacientes tienen mejor pronóstico pues las lesiones nunca llegan a ser completas y, como casi siempre son compresiones medulares anteriores,<sup>14</sup> es lógico pensar que de los 4 síndromes medulares por lesión incompleta,<sup>12</sup> el más frecuente sea el medular anterior, donde se afecta el haz espinotalámico lateral y en menor grado el corticospinal.

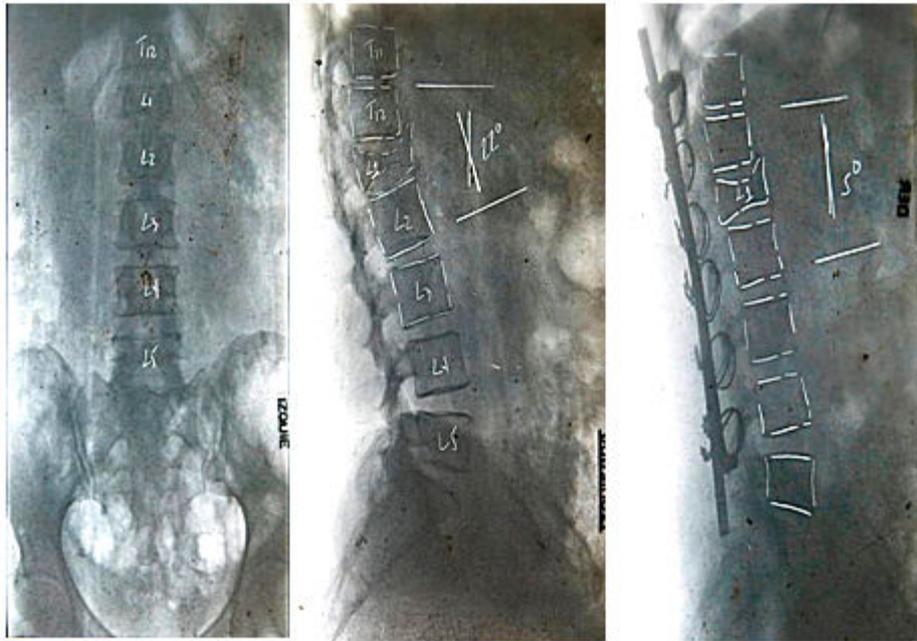
Entre las complicaciones en la serie hubo un fallecido por paro cardiorrespiratorio durante la intervención quirúrgica. De por sí en las lesiones raquímedulares las estadísticas de fallecidos son elevadas, y de hecho en la mayoría de los trabajos revisados se reportan casos de este tipo.<sup>7,8,11,12,17</sup> Un paciente al que se le realizó correpectomía e instrumentación de Luque presentó colección de líquido cefalorraquídeo debido a un desgarro dural que conllevó a la no cicatrización de la herida. Este hecho nos obligó a reintervenirlo de urgencia y a realizarle el cierre diferido de la herida quirúrgica. La exposición del sitio operatorio (que incluye el material de osteosíntesis) y la reintervención favoreció la contaminación y la evolución crónica de fístulas sépticas que no desaparecieron hasta el año de operado. En esta fecha el paciente se desinstrumentó. En la literatura revisada también se encontraron casos de fístulas o sepsis.<sup>4,7,8,11</sup>

El otro paciente desinstrumentado fue por fatiga de una de las varillas, que se retiraron al año de operado ([figura 9](#)) y se constató consolidación de la columna posterior. Generalmente la rotura de las varillas se asocia a pseudoartrosis por fallo del injerto óseo o por infección,<sup>1,18</sup> aunque aquí los autores plantearon haber desinstrumentado a los pacientes entre los 6-8 meses. Quizás ahí estribe la diferencia de consolidación o no.



**Figura 9.** Imágenes radiográficas donde se constata fractura inestable de L3, sin trastornos neurológicos, y la estabilización posquirúrgica. Se desinstrumentó a los 2 años por ruptura de una varilla. Las imágenes inferiores corresponden a los 17 años de operado; el paciente no refiere dolor alguno.

Al comparar esta serie<sup>19</sup> con una realizada por el autor principal de este artículo en el «Hospital Ameijeiras» del 1987-1989 donde el 60 % de los pacientes recuperaron la deambulación, con *Moras Hernández*<sup>4</sup> que registró un 67,5 % de buenos resultados y con el 88,7 % de buenos resultados de *Collazo Álvarez*<sup>7</sup> y el 77 % en otra serie también reportada por él,<sup>18</sup> se aprecia que más del 60 % de los casos consiguen una mejoría de las funciones neurológicas, por lo que consideramos que la descompresión continúa siendo una necesidad (de existir trastornos neurológicos). De igual modo, es necesaria la estabilización espinal ([figura 10](#)) en las fracturas vertebrales inestables lo más tempranamente posible.



**Figura 10.** Imágenes radiográficas donde se constata fractura inestable de L1, sin trastornos neurológicos. Se aprecia la pérdida de altura de L1 y la deformidad cifótica, corregida después de la instrumentación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brakoulias V. Historia de la cirugía ortopédica [monografía en Internet] [fecha de acceso: 5 de febrero del 2009]. Disponible en: <http://www.traumazamora.org/articulos/historiatrauma /pagina1.html>
2. Robin Latham, Office of Communications and Public Liaison. Lesión de la médula espinal: esperanza en la investigación, NINDS. [monografía en Internet] Abril 2005. [fecha de acceso: 22 de Enero del 2008]. Disponible en: [http://www.ninds.nih.gov/disorders/spanish /lesion\\_de\\_la\\_medula\\_espinal.htm](http://www.ninds.nih.gov/disorders/spanish /lesion_de_la_medula_espinal.htm)
3. Hughes JT. Historical review of paraplegia before 1918. *Paraplegia* 1987; 25:168-71.
4. Moras Hernández MA, Macías Llanes ME, Monteagudo Canto A, García Roco O. El tratamiento de las fracturas de columna: un estudio de caso ciencia-tecnología-sociedad. *Humanidades Médicas*. [serie en Internet] 2004;4(11). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-81202004000200003&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202004000200003&lng=es&nrm=iso)
5. Candebat R. Instrumentación segmentaria sublaminar (Luque). Reporte preliminar. *Rev Cubana Ortp Traumatol* 1987; 1(1):41-7.
6. Ávila Ramírez J, Figueroa Gutiérrez J, Gascón Cerda G, *et al.* El rectángulo de Luque en el manejo de las fracturas toracolumbares. *Arch Neurocién*. [serie en Internet]. 2002;7(4). Disponible en: [http://scielo-mx.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-47052002000400002&lng=es&nrm=iso](http://scielo-mx.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-47052002000400002&lng=es&nrm=iso)
7. Collazo Álvarez H, Imbert Palmero J, Collazo Marín SY, Boada Salas NM. Traumatismo raquimedular torácico y lumbar. *Rev Cubana Ortp Traumatol* 2002;16(1-2):53-60.

8. Sánchez Monges M, Carnot Uria J, Fleites Marrero E, de Castro Arenas R, Muño Perurena J, Martínez Hernández C, *et al.* Tratamiento quirúrgico de las lesiones de la columna vertebral en pacientes con mieloma múltiple. Rev Cubana Med [serie en Internet]. 2003;42(4) Disponible en:  
[http://www.bvs.sld.cu/revistas/med/vol42\\_4\\_03/med04403.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/med/vol42_4_03/med04403.htm)
9. Castillo Cuello JJ, Mena Quiñónez PO, Samper Cuesta O. Lesiones medulares crónicas: Recuperación de las funciones medulares después de la corpectomía. Estudio preliminar. Rev Cubana Ortop Traumatol. [serie en Internet] 1996;10(2) . Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-215X1996000200008&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X1996000200008&lng=es&nrm=iso)
10. Candebat Candebat R, Rubinos Rubinos R, Garcés Yero R, Cheda Sn-Chang JA, Ruiz Armentero A. Tratamiento quirúrgico de las neoplasias del cuerpo vertebral. Acta médica. 1998;2(2): 265-75.
11. De la Torre GDM, Góngora LJ. Fracturas vertebrales toracolumbares. Diagnóstico y tratamiento. Trauma 2003;6(2): 44-8.
12. García Vicente E, Martín Rubio A, García y García EL. Trauma raquimedular. MEDICRIT 2007;4(3):66-75.
13. Rubinos Ruiz R. Tratamiento quirúrgico de los traumas raquimedulares. [monografía en Internet] [fecha de acceso: 12 de mayo del 2009]. Disponible en:  
[http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/fracturas\\_de\\_columna.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/fracturas_de_columna.pdf)
14. Bohlman HH, Ducker TB, Lucas TT. Spine and spinal cord injuries. En: Rothman H, Simeone FA, eds. The Spine, Philadelphia: Saunders; 1982. Pp. 661-757.
15. National Spinal Cord Injury Statistical Center. Facts and Figures at a Glance, May 2001. [monograph on Internet] Available at: <http://www.spinalcord.uab.edu>
16. Moras Hernández MA, Álvarez López A, Báez Hechavarría I, Moya Rosa E. Fractura lumbar inestable. Reporte de un Caso. Revista Archivo Médico de Camagüey 2005;9(5) [serie en Internet] [fecha de acceso: 19 de Diciembre del 2008]. Disponible en:  
<http://www.amc.sld.cu/amc/2005/v9n5 /843.htm>
17. Argenson C, Boileau P. Specific injuries and management. En: Y Floman, J-P C Farcy, C Argenson. Thoracolumbar spine fractures. New York: Raven Press; 1993. Pp. 195-222.
18. Collazo Álvarez H, Imbert Palmer J, Curbelo González R, Boada Salas NM, Collazo Marín SY. Instrumentación segmentaria sublamina toracolumbar. MEDICIEGO [serie en Internet] 1998;4(1). Disponible en:  
[http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol4\\_01\\_98/a7\\_v4\\_0198.html](http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol4_01_98/a7_v4_0198.html)
19. Castillo Cuello JJ, Mena Quiñones PO, Samper Cuesta O. Lesiones medulares crónicas. Recuperación de las funciones medulares después de la corpectomía: estudio preliminar. Rev Cubana Ortop Traumatol 1996;10(2): 158-61.

Recibido: 25 de diciembre de 2009.

Aprobado: 21 de enero de 2010.

*Rafael Mena Pérez*. Hospital General Docente «Enrique Cabrera». Calzada de Aldabó, núm. 11 117, Altahabana. La Habana, Cuba.  
Correo electrónico: [rafael.mena@infomed.sld.cu](mailto:rafael.mena@infomed.sld.cu)