

Estudio clínico de las fracturas lumbares tratadas con tornillos pediculares

Mhaidli, H.; Navarro Navarro, R.; Navarro García, R.; Chirino Cabrera, A.; Santana Suárez, R.

Introducción

En la clasificación mecánica de las lesiones de columna las más difíciles de encuadrar son aquellas donde existe una combinación de fuerzas. En la práctica, la clave en la evaluación de las fracturas toracolumbares sin déficit neurológico es determinar si existe o no una fuerza secundaria que pueda haber producido daños adicionales a los ligamentos y haber pasado desapercibida. Destacamos dos situaciones donde esto puede darse. La primera es la fractura por compresión y acunamiento vertebral que, en la radiografía, aparece como una lesión sin consecuencias del tejido óseo pero, que podría ser una alteración seria de los ligamentos de una fuerza flexión-distracción que se redujo espontáneamente. La segunda situación es ver si una fractura por estallido proviene sencillamente de una compresión vertical o si viene acompañada de un movimiento de flexión que ha producido una alteración considerable en los ligamentos posteriores.

Es importante comprender la clasificación de las fracturas de la columna, porque en ella se ha usado como criterio para su definición, los mecanismos de la fractura, la magnitud del daño óseo resultante, y la existencia de compromiso neurológico, señalando así los factores de los que depende el pronóstico, así como la decisión terapéutica.

Muchas han sido las clasificaciones con las cuales se ha pretendido aclarar los conceptos referidos, patogenia, anatomía patológica, clasificación de los daños óseos, etc., en un intento de entregar al trauma-

tólogo una guía confiable de los daños vertebrales producidos y que lo orienten en la proyección pronóstica y en la determinación terapéutica.

Material y Método

Para la valoración se ha utilizado el set de cinco preguntas para fracturas vertebrales que son:

1. Dolor

Se ha valorado el dolor en el preoperatorio, en el postoperatorio, a los tres meses, a los seis meses y a los dos años de evolución, utilizando la Escala Visual Analógica (VAS), indicando el dolor de 0 a 10, siendo el 10 el máximo dolor posible en zona de fractura.

2. Función

La evaluación de la función se ha valorado a los tres meses, a los seis meses y a los dos años de evolución preguntándole al paciente si el dolor le dificulta su actividad normal, utilizando una escala de uno a cinco:

Nada	1
Un poco	2
Regular	3
Bastante	4
Mucho	5

3. Discapacidad Laboral

La evaluación de la discapacidad laboral: Se ha valorado a los tres meses, a los seis meses y a los dos años de evolución, preguntándole al paciente si el dolor le dificulta su trabajo habitual, utilizando una escala de uno a cinco:

Nada	1
Un poco	2
Regular	3
Bastante	4
Mucho	5

4. Bienestar

La evaluación del bienestar se ha valorado a los tres meses, a los seis meses y a los dos años de evolución preguntándole al paciente “como se sentiría vd. si tuviera que pasar el resto de su vida con las molestias que tiene en este momento”, utilizando una escala de uno a cinco:

Muy contento	1
Bastante contento	2
Ni contento ni disgustado	3
Algo disgustado	4
Muy disgustado	5

5. Satisfacción con el resultado del tratamiento

El grado de satisfacción con el resultado del tratamiento de su fractura vertebral. Se ha valorado a los tres meses, a los seis meses y a los dos años de evolución con la pregunta de “podría vd. indicar su grado de satisfacción con el resultado del tratamiento de su fractura vertebral” utilizando una escala de uno a cinco:

Muy satisfecho	1
Algo satisfecho	2
Ni satisfecho, ni insatisfecho	3
Algo insatisfecho	4
Muy insatisfecho	5

Resultados

Los resultados fueron separados en cinco categorías:

1. Dolor
2. Función
3. Discapacidad Social/Laboral
4. Bienstar
5. Satisfacción con el resultado del tratamiento

1. Dolor

Se ha valorado el dolor en el preoperatorio, en el postoperatorio, a los tres meses, a los seis meses y a los dos años de evolución, utilizando la Escala Visual Analógica (VA). indicando el dolor de de 0 a 10, siendo el 10 el máxima dolor posible. Se ha obtenido una mejoría del VAS en todos los casos, con un valor medio delVAS de 1.23 (0 - 2.5) A los dos años de evolución ($p < 0.001$) (tabla.IV)

2. Función

La evaluación de la función Se ha valorado a los tres meses, a los seis meses y a los dos años de evolución preguntándole al paciente si el dolor le dificulta su actividad normal, utilizando una escala de uno a cinco. La evaluación de la función a los 3 meses de evolución:

Nada	10
Un poco	15
Bastante	9
Regular	0
Mucho	0

La evaluación de la función a los 6 meses de evolución:

Nada	25
Un poco	7
Bastante	2
Regular	4
Mucho	5

La evaluación de la función a los 2 años de evolución:

Nada	27
Un poco	6
Bastante	1
Regular	4
Mucho	5

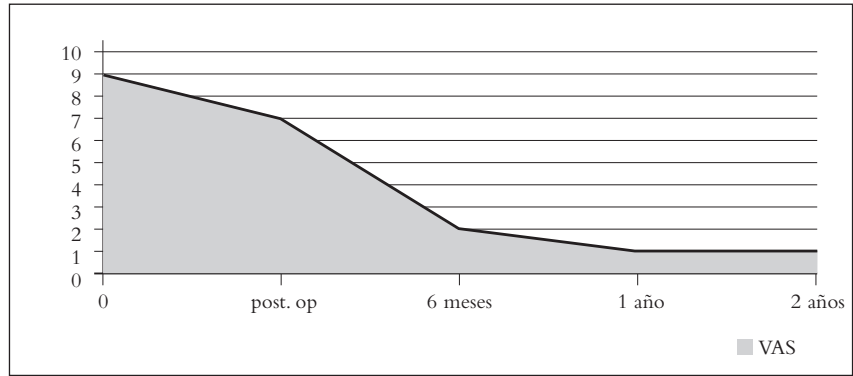


Tabla IV
Evolución del dolor

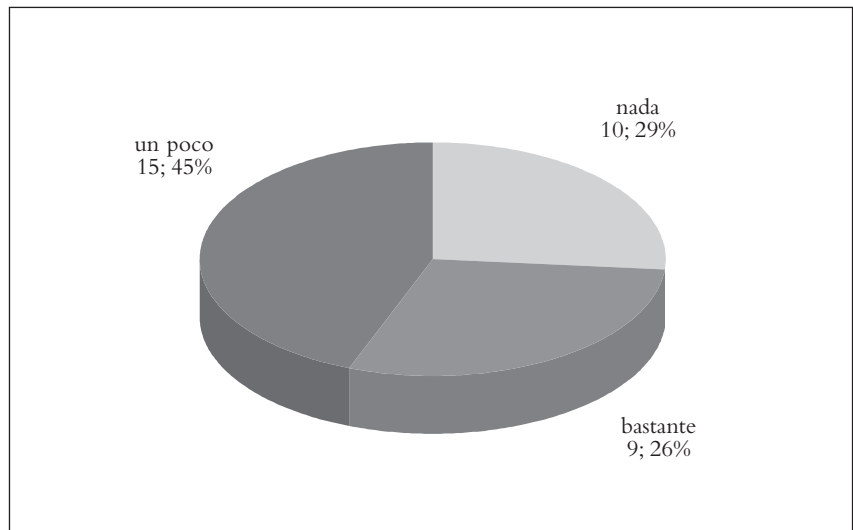


Tabla V
a los 3 meses de evolución

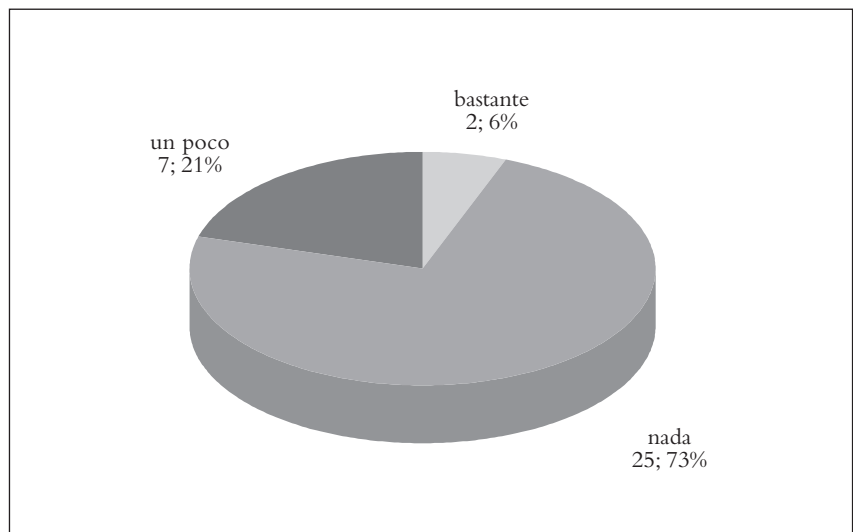


Tabla VI
a los 6 meses de evolución

3. Discapacidad Laboral

La evaluación de la de la discapacidad laboral Se ha valorado a los tres meses, a los seis meses ya los dos años de evolución utilizando una escala de uno a cinco preguntando al paciente: hasta que punto, el dolor le dificulta su trabajo habitual?. La evaluación de la de la discapacidad laboral a los dos años de evolución ha sido favorable.

La evaluación de la discapacidad laboral a los 3 meses de evolución: si dolor le dificulta su trabajo habitual?

Nada	2
<i>Un poco</i>	15
Regular	17
Bastante	0
Mucho	0

La evaluación de la discapacidad laboral a los 6 meses de evolución: si dolor le dificulta su trabajo habitual?

Nada	20
<i>Un poco</i>	8
Regular	6
Bastante	0
Mucho	0

La evaluación de la discapacidad laboral a los 2 años de evolución: si dolor le dificulta su trabajo habitual?

Nada	25
<i>Un poco</i>	8
Regular	1
Bastante	0
Mucho	0

La evaluación de la de la discapacidad laboral a los dos años de evolución ha sido favorable

4. Bienestar

La evaluación del bienestar Se ha valorado a los tres meses, a los seis meses ya los dos años de evolución utilizando una escala de uno a cinco preguntando al

paciente: ¿Cómo se sentiría Vd. si tuviera que pasar el resto de su vida con las molestias que tiene en este momento. ?

La evaluación del bienestar a los tres meses, utilizando una escala de uno a cinco.

Muy contento	25
<i>Bastante contento</i>	5
Ni contento, ni disgustado	4
Algo disgustado	0
Muy disgustado	0

La evaluación del bienestar a los seis meses de evolución (Tabla.XII)

Muy contento	27
<i>Bastante contento</i>	4
Ni contento, ni disgustado	2
Algo disgustado	0
Muy disgustado	0

La evaluación del bienestar a los 2 años, utilizando una escala de uno a cinco. Preguntando al paciente:

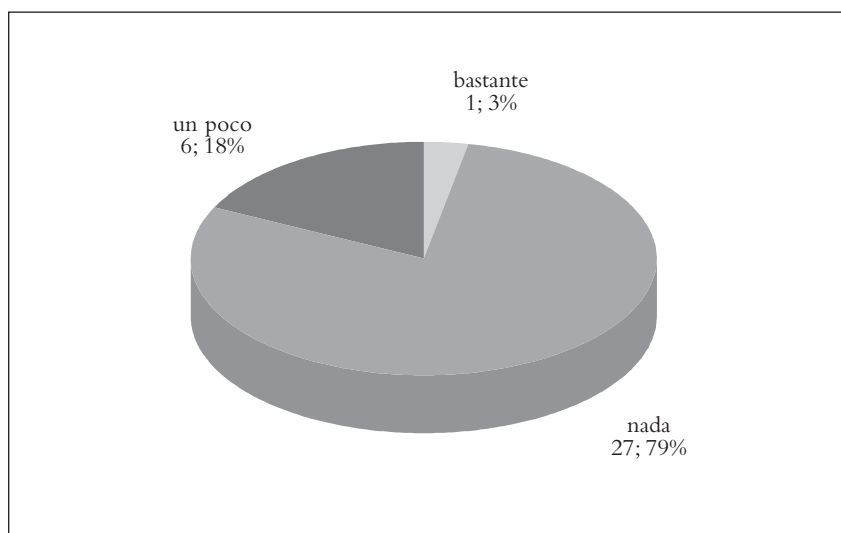


Tabla VII
a los 2 años de evolución

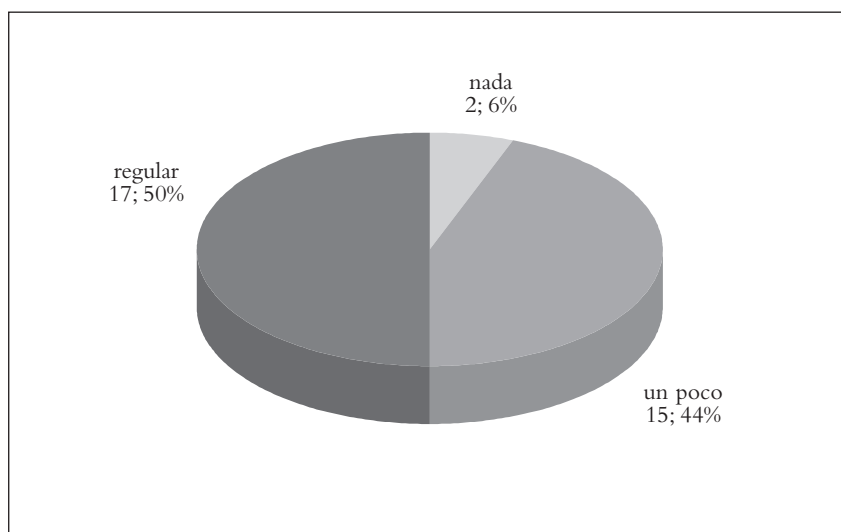


Tabla VIII

¿Cómo se sentiría Vd. si tuviera que pasar el resto de su vida con las molestias que tiene en este momento? (Tabla XIII)

Muy contento	28
Bastante contento	5
Ni contento, ni disgustado	1
Algo disgustado	0
Muy disgustado	0

5. Satisfacción con el resultado del tratamiento

La evaluación de el grado de satisfacción con el resultado Se ha valorado a los tres meses, a los seis meses ya los dos años de evolución utilizando una escala de uno a cinco .

La evaluación del grado de satisfacción con el resultado a los 3 meses de evolución, utilizando una escala de uno a cinco. (Tabla XIV)

Muy satisfecho	1
Algo satisfecho	2
Ni satisfecho, ni insatisfecho	3
Algo insatisfecho	4
Muy insatisfecho	5

La evaluación del grado de satisfacción con el resultado a los 3 meses de evolución, utilizando una escala de uno a cinco. (Tabla XV).

Muy satisfecho	28
Algo satisfecho	5
Ni satisfecho, ni insatisfecho	1
Algo insatisfecho	0
Muy insatisfecho	0

La evaluación del grado de satisfacción con el resultado a los 2 años, utilizando una escala de uno a cinco (Tabla XVI).

Muy satisfecho	32
Algo satisfecho	2
Ni satisfecho, ni insatisfecho	0
Algo insatisfecho	0
Muy insatisfecho	0

Todos los parámetros de la valoración clínica (dolor; función; dis-

capacidad laboral; bienestar y satisfacción con el resultado del trata-

miento) han sido favorables y satisfactorios.

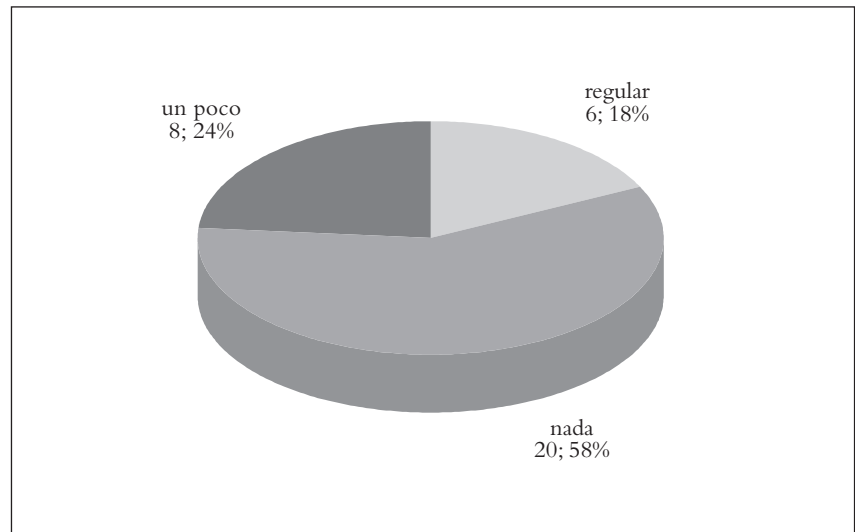


Tabla IX

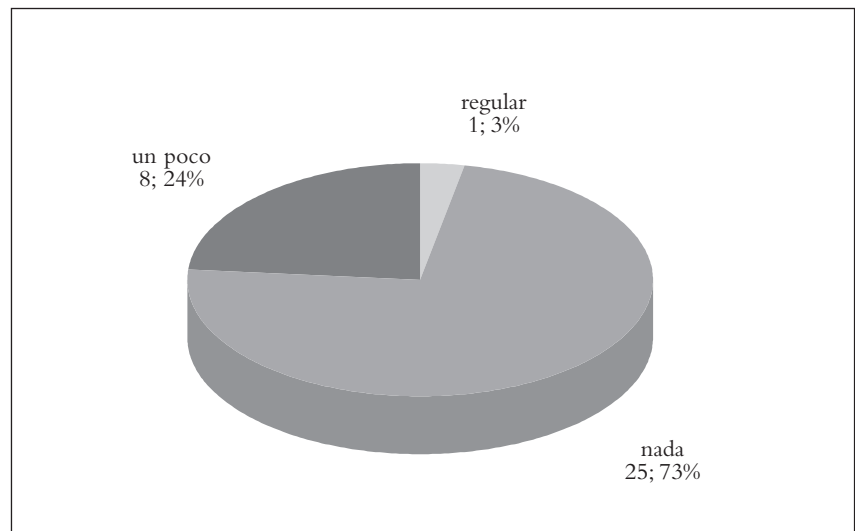


Tabla X

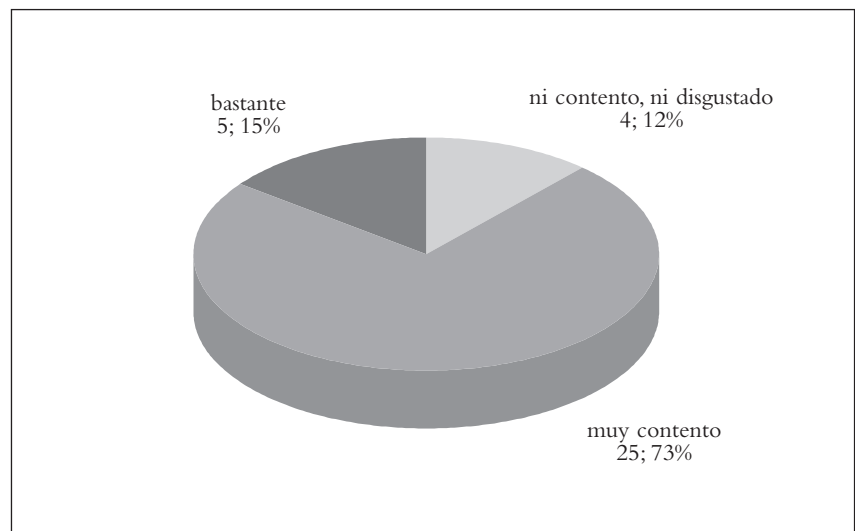


Tabla XI

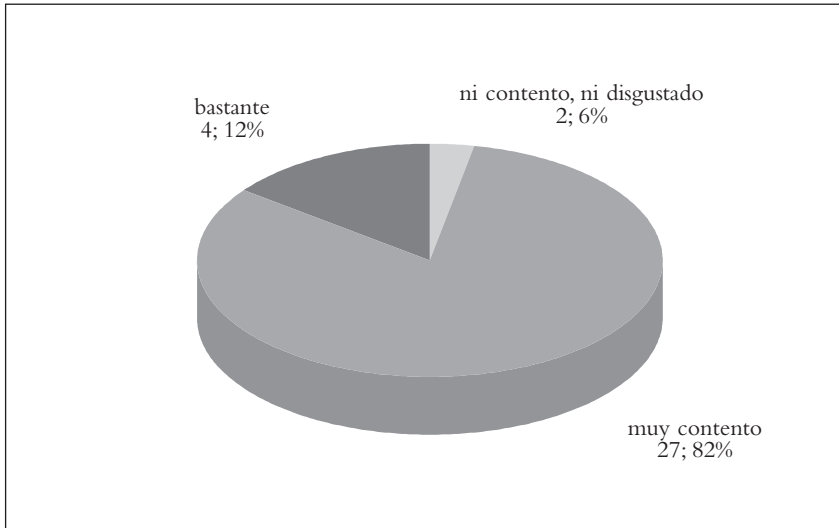


Tabla XII

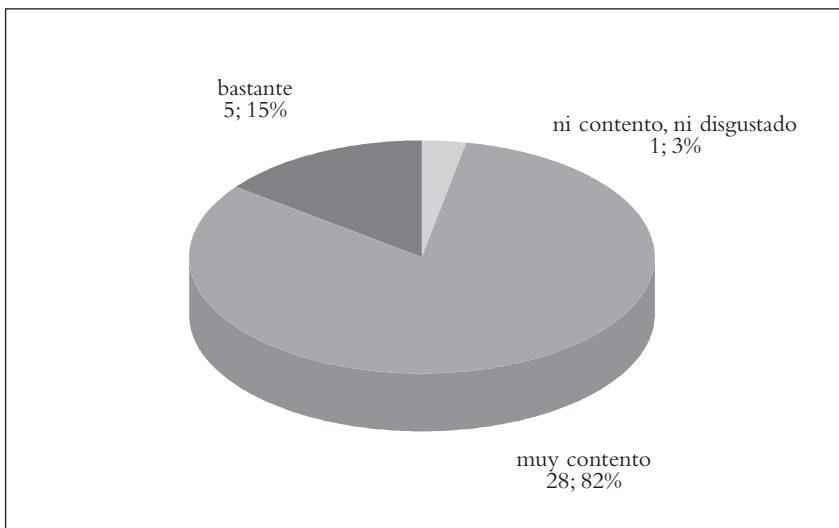


Tabla XIII

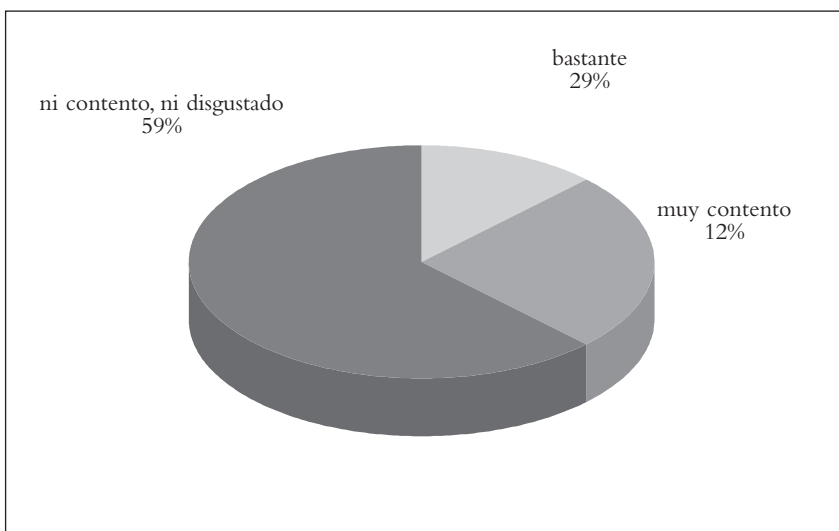


Tabla XIV

Discusión

Los sistemas más rígidos posteriores, Cotrel-Dubousset y Steffee, consiguieron la fijación de la columna longitudinal anterior por medio de tornillos pediculares dos niveles proximal y dos niveles distal al defecto de la corpectomía.

El objetivo del diseño de implantes de columna es el de obtener implantes más resistentes que permite colocar el DTT para disponer de un sistema más rígido de fijación. Esto está en contraste con otras áreas de fijación interna donde se ha hecho un esfuerzo por encontrar materiales que se aproximen, en su elasticidad, al hueso. La rigidez de los implantes de columna pueden alterar, de forma suficiente, la biomecánica de los segmentos instrumentados como para tener un resultado biológico inesperado.

La estabilización y fusión por vía anterior en el modelo canino parecen haber mejorado la estabilización y reparto de cargas. Estas técnicas se relacionan con una mejora de la tasa de fusión y una mayor densidad ósea trabecular. El uso de la instrumentación posterior en los modelos caninos dio una tasa más alta de fusión que en las columnas no instrumentadas. Las pruebas biomecánicas realizadas tras la retirada de la instrumentación mostraron que las columnas instrumentadas "in vivo" eran más rígidas durante las pruebas no-destructivas. Se observó una densidad ósea volumétrica más baja en los segmentos fusionados que en los que no lo estaban. En otras palabras, los implantes rígidos produjeron mayores tasas de fusión, una fusión más resistente desde el punto de vista biomecánico y un descenso en la densidad ósea vertebral. Aunque este estudio sólo mostrase un soporte anterior sólido tras una instrumentación posterior, no se demostraron consecuencias biomecánicas negativas.

McCaffee et al. desarrolló un modelo in vitro reproducible para evaluar las propiedades estáticas y cíclicas de 12 sistemas distintos de

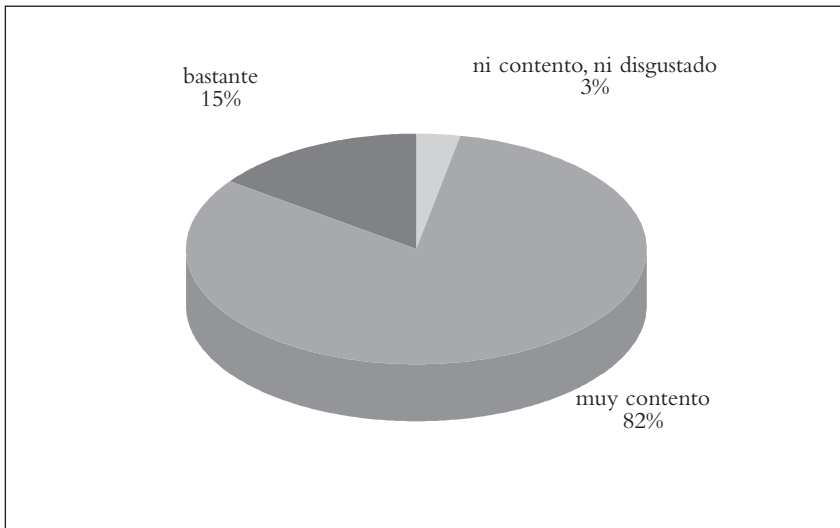


Tabla XV

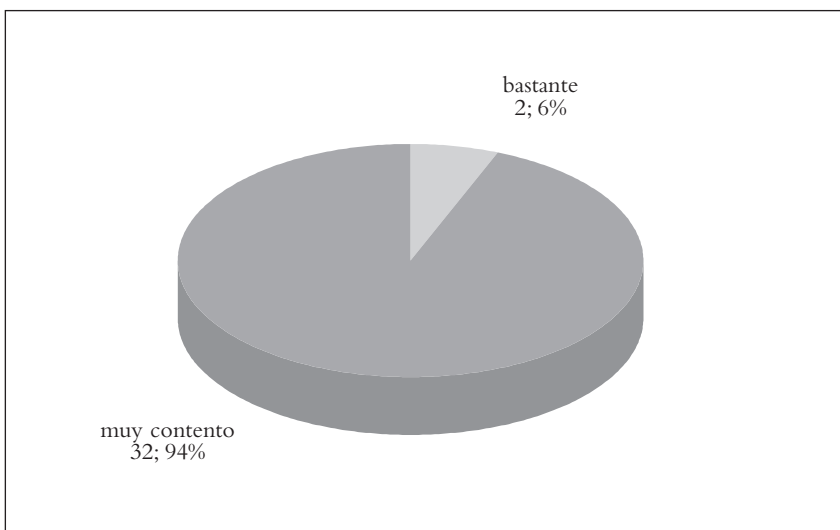


Tabla XVI

implantes de tornillos pediculares. Se instrumentaron cinco modelos de cada sistema y se sometieron a pruebas mecánicas. Se cargó estáticamente a razón de 25,4 mn/min con un promedio de rigidez, resistencia a la flexión y flexibilidad calculado para cada modelo.

Los resultados de este estudio fueron mucho más favorables con los sistemas basados en barras pediculares que en aquellos sistemas basados en placas. Se mostró una resistencia mayor a la flexión con los sistemas de barra ISOLA y TSRH que con los sistemas de placas de los mismos fabricantes. Los resultados, en su conjunto mostraron la necesidad de una resistencia de la columna anterior óptima con

independencia del sistema utilizado. Nuestra técnica está basada en implantes con barras y tornillos pediculares.

La instrumentación posterior en las fracturas toracolumbares está indicada sobre todo, para corregir una inestabilidad aguda y prevenir una inestabilidad crónica. Los pacientes con traumas múltiples que requieren una movilización rápida son también buenos candidatos para la fijación de fracturas vertebrales. Rimoldi ha mostrado que la fijación interna tiene un efecto positivo de reducir el tiempo de rehabilitación de pacientes con fracturas toracolumbares.

Un papel importante de la instrumentación posterior es el de re-

establecer las relaciones anatómicas normales de la zona de la fractura. Al plantear la instrumentación de la columna toracolumbar existen tres objetivos prioritarios. El primero de ellos es garantizar la seguridad de los tejidos neurológicos. Esto se consigue con la estabilización de la zona alrededor de la vértebra fracturada. La reducción adecuada de la columna, alinea el canal raquídeo, ofreciendo así el máximo espacio para los tejidos neurológicos. El canal raquídeo se beneficia directamente cuando se reducen los fragmentos del cuerpo vertebral. En 1984, Willén et al. demostró que la corrección de cifosis, por sí misma, no reduce de modo satisfactorio estos fragmentos. Mostró que la distracción con instrumentación era la fuerza principal para ampliar el espacio de los tejidos nerviosos en el canal raquídeo.

El segundo objetivo es la reducción de la fractura del cuerpo vertebral. Esta reducción se realiza con las mismas maniobras de alineación, corrección cifótica y distracción para restituir la altura vertebral, que también consolida los fragmentos, permitiéndoles así las mejores posibilidades para que se unan.

El tercer objetivo de la instrumentación posterior es recrear el eje normal mecánico vertebral a través de la corrección de la cifosis y escoliosis. Una cifosis excesiva produce una desviación compensatoria de los segmentos vertebrales adyacentes. Si la columna cervical o lumbar se ve obligada a aumentar su lordosis, debido a la deformidad en la unión toracolumbar, se podría dar lugar a un síndrome doloroso. Si no se recrea el eje mecánico, los músculos extensores lumbares estarán obligados a funcionar con una longitud inadecuada, bajo condiciones de tensión mecánica. Estos tres objetivos juntos ayudan a la instrumentación posterior a restaurar las relaciones anatómicas normales en el canal raquídeo, el cuerpo vertebral y el eje mecánico espinal después de una fractura.

BIBLIOGRAFÍA

1. McAfee PC, Regan JJ, Farey ID, et al: The biomechanical and histomorphometric properties of anterior lumbar fusions: A canine model. *J Spinal Discor* 1988;1:101-110.
2. Cunningham BW, Seftor JC, Shono Y, et al: Static and cyclical biomechanical analysis of pedicle screw constructs. Presented at the Scoliosis Research Society Meeting, Kansas City, Kansas, September 1992.
3. Willén J, Lindahl S, Irstam I, et al: The thoracolumbar crush fracture: An experimental study on instant axial dynamic loading: The resulting fracture type and its stability. *Spine* 1984; 9: 624-631.
4. McAfee PC, Farey ID, Sutterlin CE et al: 1989 Volvo award in basic science. Device related osteoporosis with spinal instrumentation. *Spine* 1989;14:919-926.
5. Rimoldi RI, Hu SS, Zigler JE, et al: The effect of surgical intervention on rehabilitation time in patients with thoracolumbar and lumbar spinal cord injuries. Presented at the AAOS, Washington DC, 1992.
6. Weinstein JN, Collalto P, Lehmann TR: Long term follow-up of non-operatively treated thoracolumbar spine fractures. *J Orthop Trauma* 1987;1:152.