

Tratamiento de fracturas toracolumbares. Nuestra experiencia en el periodo 2000-2003. Protocolo de actuación

Surgical treatment of thoraco-lumbar fractures. Our experience during years 2000 to 2003. Protocol of action

A.L. PÉREZ ABELA, R.M. ÁLVAREZ OSUNA, F. ACOSTA COLLADO, A. CAÑADAS DEL CASTILLO, T.N. GODOY ABAD

SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN DE LAS NIEVES DE GRANADA

Resumen. Presentamos una revisión de los resultados obtenidos en pacientes intervenidos de fracturas tóraco-lumbares durante los años 2000 a 2003, ambos inclusive, por el servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital Universitario Virgen de las Nieves de Granada; así como el protocolo seguido en el manejo diagnóstico-terapéutico de este tipo de pacientes. Las fracturas más frecuentes fueron en L1 y del tipo A3 de la clasificación AO. La vía de abordaje más utilizada fue la posterior (138 casos). En 132 casos se instrumentó la vértebra fracturada y en 39 casos fue necesaria la descompresión. El índice sagital medio preoperatorio fue de 17,5° y el postoperatorio de 3,5°. La pérdida de altura vertebral preoperatoria fue del 52% y del 14% al final del tratamiento. En 39 pacientes con déficit neurológico se realizó descompresión. En el 79% de los casos los resultados fueron excelentes y en el resto regulares o malos.

Summary. We present the results of surgical treatment in patients with thoraco-lumbar fractures operated on between the years 2000 and 2003 at the Orthopedic and Traumatology Department of the hospital Virgen de las Nieves Hospital of Granada, Spain. The diagnosis and therapeutic protocol of this type of patients is also evaluated. A3 type from AO classification fracture of L1, was the most frequent injury. Posterior surgical approach of the spine was mainly used (138 cases), in 132 cases the fracture was stabilized by means of internal fixation and 39 cases required decompression of the lumbar canal. The average sagittal index was 17,5° preoperative and 3,5° after surgery. The average loss of height was 52% preoperative and 14% at the end of treatment. In 39 surgical decompression was indicated for neurological impairment. Excellent results were obtained in 79% of the cases, the rest were fair and poor.

Introducción. La incidencia anual de fracturas de columna se estima en 64 de cada 100.000 habitantes por año mientras que la de lesiones medulares asociadas está en torno a 4 de cada 100.000 habitantes. La localización torácica representa el 33% de los casos frente al 46% de la lumbares, siendo las primeras las que mayor índice de lesiones neurológicas presentan (16% frente a un 7%). La mortalidad global asciende a un 4-5% (1).

La población afectada con mayor frecuencia es la de los varones de entre 15 y 25 años; las causas más importantes son: los

accidentes de tráfico (40-55%), las caídas desde altura (30-65%), los accidentes laborales (10-20%) y los traumatismos deportivos (6-13%) (1).

Una inmovilización adecuada inicial es imprescindible para evitar mayores lesiones de la columna y/o la médula espinal. Se suele recomendar una tracción manual axial inicial, la aplicación de un collarín cervical rígido y la colocación sobre una camilla/tabla de columna rígida para el transporte. Generalmente se recomienda la evacuación en ambulancia para distancias inferiores a 80 km, el helicóptero para distan-

Correspondencia:

Antonio Luis Pérez Abela
C/ Andrés Segovia 17
18198, Huétor Vega, Granada
e-mail: aadela@teleline.es

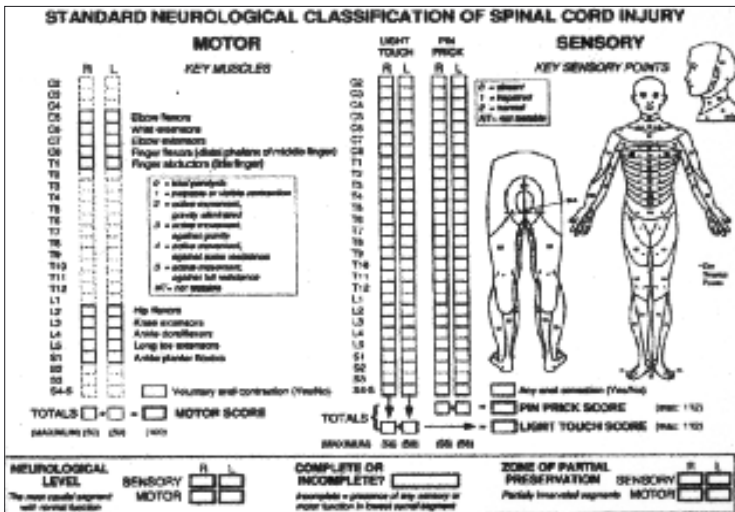


Figura 1. Escala de valoración neurológica ASIA (Asia Spinal Injury Association).

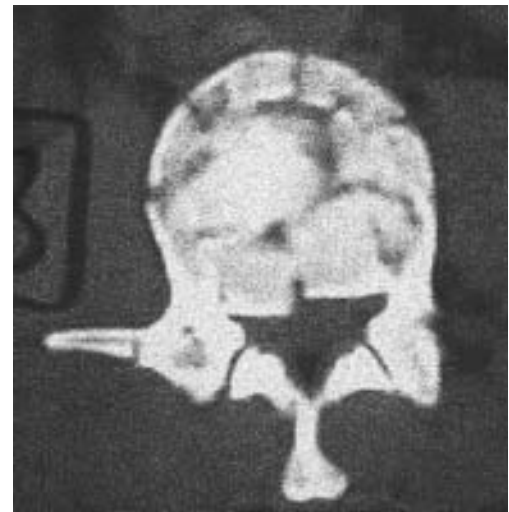


Figura 2. Tomografía axial computerizada de una fractura estallido (Burst) de L2. Se puede observar la gran conminación somática así como la invasión del canal medular.

Tabla 1
Escala de valoración neurológica ASIA (American Spinal Injury Association)

A (Completa)	No existe ninguna función motora ni sensitiva en los segmentos sacros S4-S5
B (Incompleta)	La sensibilidad está conservada bajo el nivel neurológico lesivo, pero no la función motora, incluyendo los segmentos S4-S5
C (Incompleta)	La función motora de más de la mitad de los músculos clave bajo el nivel de la lesión tienen un nivel de acción muscular menor de 3
D (Incompleta)	Al menos la mitad de los músculos clave bajo el nivel de la lesión tienen un nivel de acción muscular de 3 o más
E (Completa)	Función motora y sensitiva normal

cias entre 80 y 250 km y el avión para distancias mayores (2).

La evaluación clínica debe comenzar tras una exploración general del paciente y siempre tras la clásica triada A,B,C (airway, breathing y circulation), iniciales en lengua inglesa de vía aérea, respiración y circulación, de todo paciente que ha sufrido un traumatismo. La columna debe palparse e inspeccionarse preguntando al paciente por la localización de la sintomatología. Una exploración neurológica detallada es imprescindible, así como una recogida objetiva de los datos para evaluar la gravedad del paciente y para poder objetivar un empeoramiento o una estabilización del cuadro clínico; la escala ASIA (American Spinal Injury Association) es el

instrumento más universalmente aceptado en la actualidad para dicho fin y recoge datos tanto de la exploración motora como sensitiva gradando los resultados en cinco niveles (A a E) según la gravedad de la lesión (2) (Fig. 1)(Tabla 1).

Una lesión neurológica se considera completa si no existe recuperación distal de la función neurológica una vez que ha pasado la fase de shock espinal (por ejemplo cuando reaparecen el reflejo bulbo-cavernoso y perianal). Una lesión neurológica incompleta progresiva es la única indicación de cirugía emergente mientras que en las lesiones completas o incompletas estables la cirugía puede demorarse (3).

Un estudio radiológico simple anteroposterior y lateral de toda la columna es imprescindible para una primera valoración. Una tomografía axial computerizada ayuda a valorar imágenes óseas sospechosas y a precisar las características de la lesión (invasión de canal, fractura de elementos posteriores, luxaciones facetarias, etc.). La resonancia magnética nuclear permite una visualización óptima de los tejidos blandos perivertebrales y muestra la presencia de hemorragias intra o extramedulares, herniaciones discales, etc. (2,3) (Fig 2).

En la evolución clínica puede existir un déficit neurológico que puede ser completo

o incompleto y sólo puede definirse tras la fase de shock medular. Las parálisis completas son las que presentan una ausencia total de sensibilidad y de movimiento voluntario en el territorio de inervación de S4-S5 mientras que en las incompletas está mantenida alguna sensibilidad en el territorio S4-S5 o existe una contracción voluntaria del esfínter anal (2,3).

Los síndromes incompletos varían en su presentación clínica según la localización hística de la lesión, así tendremos un síndrome medular central (el más frecuente), un cordonal anterior o posterior o un síndrome de hemisección medular (Brown-Séquard), todos ellos con diferente pronóstico funcional (2,3).

Las lesiones neurológicas completas presentan una rara mejoría con el tiempo mientras que en los déficit incompletos cabe esperar la recuperación de, al menos, un nivel ASIA en el 65-95% de los pacientes adecuadamente tratados. Las lesiones radiculares pueden mejorar con y sin intervención (2,3).

Un déficit neurológico implica indirectamente inestabilidad de la lesión, salvo en niños que, por su gran plasticidad, pueden presentar déficits neurológicos postraumáticos sin lesión ósea aparente (el llamado Síndrome SCIWORA) (2).

El factor pronóstico más importante es la severidad del daño del tejido neural en el momento de la lesión. (2)

A la hora de clasificar la lesión morfológica debemos tener en cuenta que la clasificación ideal de las fracturas torácicas y lumbares no existe y debería incluir factores tanto neurológicos como estructurales (4). Los mecanismos fundamentales de producción de estas fracturas son la compresión axial, la flexión-compresión, la flexión-separación, la extensión y el cizallamiento (2). El primer gran avance en la clasificación de estas lesiones lo da Watson-Jones en 1938, posteriormente autores como Nicoll (1949), Holdsworth (1962), Denis (1983), McAfee (1983) y Ferguson y Allen (1984) han ido aportando avances importantes. En 1994 Magerl y cols. publican una clasifica-

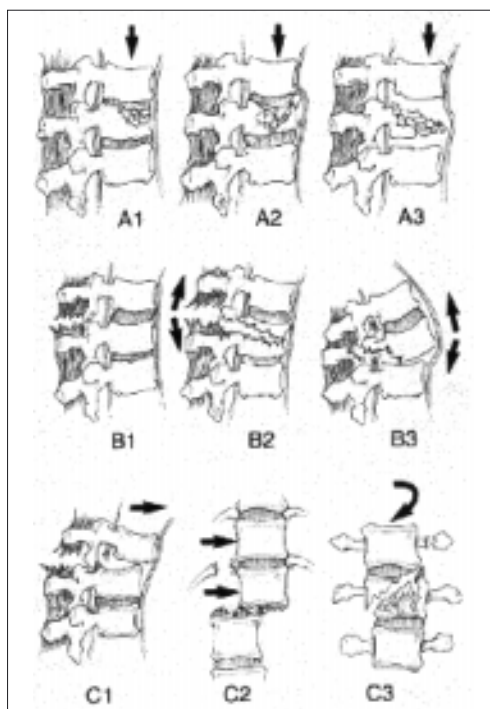


Figura 3. Clasificación AO/Magerl. A=COMPRESIÓN: A1, impactación; A2, división; A3, estallido. B=DISTRACCIÓN: B1, posterior (sobre todo ligamentosa); B2, posterior (sobre todo ósea); B3, anterior (a través del disco). C= TORSIÓN: C1, tipo A con torsión; C2, tipo B con torsión; C3, cizallamiento con torsión.

ción que, posteriormente modificaría Gertzbein y que es la más aceptada en el momento actual siendo adaptada por la AO; esta clasificación divide a las fracturas en tres grandes grupos: A (por compresión), B (por distracción) y C (por torsión) y sus respectivos subgrupos (4) (Fig.3).

También es importante valorar la estabilidad de la lesión. El concepto de inestabilidad raquídea ha variado con el tiempo; inicialmente se dividía la columna en dos regiones (anterior y posterior) considerando como inestables aquellas lesiones en las que la columna posterior no podía soportar el peso cuando existía un compromiso de la columna anterior; posteriormente Denis (1983) divide el raquis en tres columnas (anterior, media y posterior) y la inestabilidad la define como la alteración estructural de al menos dos de las tres columnas; más tarde, de estas descripciones puramente morfológicas se pasa a un esquema que incorpora tanto la anatomía como el mecanismo lesivo. Así, para la valoración de la



Figura 4. Fractura de Chance ósea.

inestabilidad de una fractura tóraco-lumbar es necesario valorar conceptos como la existencia de lesiones neurológicas, la funcionalidad deseada, la lesión estructural y la deformidad existente; así como las posibilidades de progresión de la deformidad (4).

En cuanto al tratamiento médico inicial, tras el soporte vital básico y avanzado, el tratamiento del shock hemorrágico y/o neurogénico y la estabilización médica inicial, suele iniciarse el protocolo NASCIS 3 (Third National Acute Spinal Cord Injury Study) en los lesionados medulares, que consiste en 30 mg/kg de metilprednisolona en 15 minutos seguido de 5,4 mg/kg/hora a lo largo de las primeras 24 horas; este protocolo ha demostrado su eficacia si se inicia su administración en las primeras ocho horas tras la lesión y en las lesiones incompletas; no obstante, se suele pautar también en el resto de los casos. Si se inicia el tratamiento entre la tercera y la octava horas tras la lesión debe mantenerse la administración de corticoides durante 48 horas (2).

El tratamiento no quirúrgico está indicado en lesiones estables sin potencial de deformidad progresiva o de compresión neural. Consiste en un tratamiento médico ambulatorio con analgesia e inmovilización externa con ortesis o corsé de yeso durante 8-16 semanas, en determinados casos se indica una reducción cerrada de la fractura

(5); para lesiones sobre T7 se emplean ortesis que engloban la región occipito-cervical, para lesiones bajo T7 se usan ortesis tóraco-lumbo-sacras y para lesiones lumbares bajas la ortesis debe incluir la cadera durante las primeras semanas. Este tratamiento también es válido para algunas lesiones aisladas con inestabilidad ósea y sin déficit neurológico. Por ejemplo, las lesiones por flexión-distracción a través de hueso (fracturas de Chance) y algunas fracturas por estallido estables, con mínima conminución de la columna media, cifosis leve y sin afectación de facetas ni del complejo osteoligamentario posterior, curan adecuadamente con medidas conservadoras (2,3,5) (Fig. 4).

El tratamiento quirúrgico se indica, en términos generales, en lesiones inestables (cortical posterior somática fracturada junto a lesión neurológica o lesiones del complejo osteoligamentario posterior) o con potencial de compromiso neurológico; incluso en lesiones neurológicas completas la estabilización quirúrgica puede permitir una movilización y una rehabilitación más rápida. Hay controversia en relación al tratamiento de las lesiones inestables en pacientes sin lesión neurológica (2,3,5).

En cuanto al momento de la intervención, la única indicación de cirugía emergente son las lesiones con déficit neurológico incompleto y progresivo, en el resto de situaciones la cirugía puede demorarse.

Sin olvidar que la mayoría de las fracturas son subsidiarias de tratamiento conservador, para las lesiones con indicación quirúrgica, la mayor parte de los autores utilizan una vía posterior con una instrumentación corta e inclusión de la vértebra fracturada como técnica más habitual.

Presentamos una revisión retrospectiva de los resultados obtenidos en los pacientes intervenidos por fractura tóraco-lumbar durante el periodo 2000-2003, ambos inclusive, por el servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital Universitario Virgen de las Nieves de Granada. También presentamos el protocolo de actuación seguido en nuestro servicio para el manejo diagnóstico-terapéutico de este tipo de pacientes.

Material y métodos. En todos los pacientes se ha valorado la edad, el sexo, tipo de traumatismo, tipo de fractura (Clasificación de AO/Magerl), índice sagital, porcentaje de pérdida de altura somática, escala ASIA de valoración neurológica, momento de la intervención, tipo de tratamiento, etc. Los resultados clínicos los valoramos mediante la Escala Económico-Funcional de Prolo y cols. También se han recogido las complicaciones aparecidas.

Se han intervenido un total de 149 pacientes (96 varones y 53 mujeres) con una edad media de 35 años (rango 16-72), siendo la causa principal el accidente de tráfico (41%). El periodo de seguimiento medio es de 18 meses.

Resultados. La localización más frecuente fue la L1(53 casos) y el tipo A3 de AO/Magerl fue el más encontrado en nuestra serie con 97 casos (Tabla 2). El nivel ASIA más prevalente fue el E (Tabla 3).

El índice sagital preoperatorio medio fue de 17,5° mientras que el postoperatorio fue de 3,5°. La pérdida media de altura del cuerpo vertebral preoperatorio fue del 52%, siendo del 14% al final del seguimiento.

En cuanto al tratamiento la vía de abordaje posterior aislada fue la más utilizada (138 casos), realizándose 8 dobles abordajes y siendo el tiempo quirúrgico global medio de 130 minutos. En 132 casos se instrumentó la vértebra fracturada. Se realizó algún tipo de descompresión en 39 pacientes (todos ellos tenían déficit neurológico).

El tiempo medio de ingreso fue de 9 días (rango 4-72) con una demora preoperatoria media de 4 días (rango 8-12)

En cuanto a las complicaciones más frecuentes se produjeron 6 casos de infecciones superficiales, 6 de infecciones urinarias, 3 de trombosis venosa profunda, 10 casos de tornillos extrapediculares (constatados con TAC) (todos asintomáticos), 6 ileos paralíticos transitorios y 2 roturas de material.

Con respecto al resultado radiológico se produjo una pérdida media de corrección de 3° al final del seguimiento y en 7 pacientes existía una cifosis regional residual > 10°.

Tabla 2

Distribución de pacientes según la clasificación AO/Magerl

Clasificación AO/Magerl	Numero de pacientes
A1	6
A2	22
A3	97
B1	2
B2	8
B3	4
C1	4
C2	4
C3	2

Tabla 3

Nivel neurológico en la escala ASIA

ASIA preoperatorio	Número de pacientes	ASIA postoperatorio
A	14	100% sigue en A
B	25	71% pasa a B y 29% a C
C	4	72% pasa a D y 28% a E
D	4	100% pasa a A
E	2	100% sigue en E

En la escala Económico-Funcional de Prolo y cols. encontramos un 79% de excelentes y buenos resultados y un 21% de regulares y malos resultados.

Discusión. Las fracturas del raquis toraco-lumbar pueden comprometer gravemente el pronóstico funcional de los afectados por lo que un diagnóstico y un tratamiento precoces y adecuados permiten minimizar las posibles secuelas.

El tipo de tratamiento, conservador o quirúrgico; así como el abordaje óptimo para la reducción y la descompresión, siguen siendo temas controvertidos. El tratamiento no quirúrgico está indicado en lesiones estables sin potencial de deformidad progresiva o de compresión neural. El tratamiento quirúrgico se indica, en términos generales, en lesiones inestables (cortical posterior somática fracturada junto a lesión neurológica o lesiones del complejo osteoligamentario posterior) o con potencial de compromiso neurológico; incluso en lesiones neurológicas completas la estabilización qui-

Tabla 4

Valores medios sagitales de Stagnara

Nivel estudiado	Segmento analizado	Angulación fisiológica
T11	T10-T12	9°
T12	T11-L1	7°
L1	T12-L2	1°
L2	L1-L3	-8°
L3	L2-L4	-18°
L4	L3-L5	-33°
L5	L4-S1	-36°

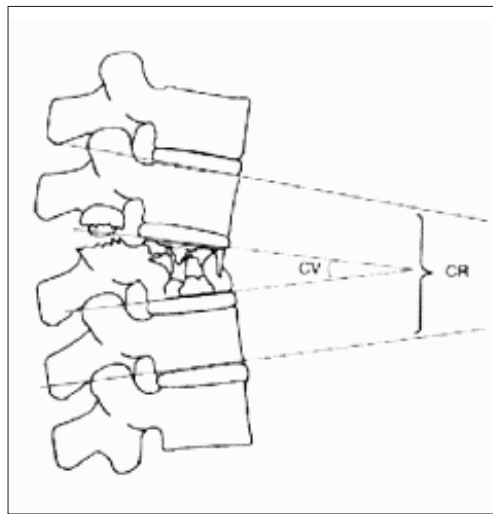


Figura 5. Angulación regional traumática (ART). Define a la deformación regional sagital producida por el traumatismo. ART= Cifosis regional* -ángulo fisiológico a ese nivel**
 *La cifosis regional corresponde al ángulo entre las tangentes a los platillos superior e inferior de las vértebras superior e inferior a la fracturada.
 **El ángulo fisiológico normal se obtiene de valores medios (Stagnara).

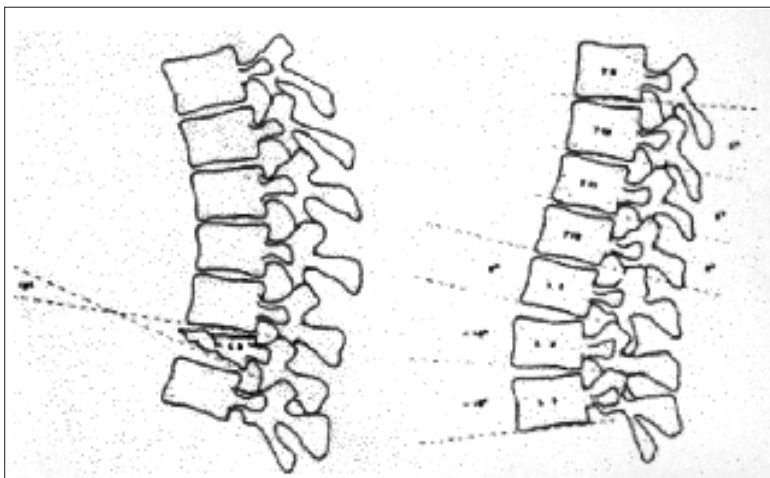


Figura 6. Índice sagital (IS) descrito por Farcy y cols. Medida de la deformidad cifótica segmentaria corregida por el contorno sagital normal del nivel lesionado. IS=Deformidad cifótica-Contorno sagital normal.

rúrgica puede permitir una movilización y una rehabilitación más rápida. Hay controversia en relación al tratamiento de las lesiones inestables en pacientes sin lesión neurológica (2,3,5).

Algunos autores no encuentran diferencias estadísticamente significativas entre ambos tratamientos, incluso en algunos tipos de fracturas estallido, mientras muchos otros autores defienden el tratamiento quirúrgico para todas las fracturas inestables (6-8). Wood y cols. presentan los resultados de un estudio prospectivo randomizado sobre 47 fracturas estallido tóraco-lumbares sin afectación del complejo osteoligamentario posterior y no encuentran diferencias en cuanto a dolor residual, reincorporación laboral y en la mayoría de los parámetros evaluados entre los tratamientos quirúrgico y conservador (9). En la Enciclopedia Médico Quirúrgica se recogen como indicaciones de tratamiento quirúrgico una ART (angulación regional traumática) mayor de 20° en las lesiones A1 y mayor de 15° para las lesiones A2 y A3, las lesiones B1 y B2 de Magerl con lesión discal, las lesiones B3 y C y una invasión del canal mayor del 50% la cirugía reduce el riesgo neurológico (3,10). En la revisión que publica la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos (OKU: Orthopaedic Knowledge Update), las indicaciones de tratamiento quirúrgico son las fracturas por compresión inestables (pérdida de altura mayor del 50% o una cifosis segmentaria significativa) en las que se haya documentado progresión o conlleven déficit neurológico, las fracturas estallido con una ocupación del canal mayor del 45% o con una cifosis segmentaria mayor de 20°, aun sin déficit neurológico, las fracturas por flexión-distorsión con predominio disco-ligamentoso y las fracturas-luxaciones. En las lesiones torácicas inestables existe una mayor controversia aunque el tratamiento quirúrgico acelera la recuperación funcional (2).

En general, las indicaciones quirúrgicas más aceptadas son:

1. ART > 20° (ART) (Fig.5) (Tabla 4) (3,10)
2. IS (índice sagital) > 15-17° (descrito por Farcy y cols.) (Fig. 6) (11)

3. DENIS:

- Fractura por compresión (I) con lesión de la columna posterior
- Fractura-estallido (II) (Inestables \Rightarrow Según ART/IS/Canal >50%/Altura >50%/Les.Col. Post)
- Lesión por flexión-distracción (III) (Si puramente óseas \Rightarrow Posible tratamiento ortopédico)
- Fractura-Luxación (IV)

4. AO/Magerl:

- Fracturas Tipo A con ART / IS patológicos o lesión de columna posterior (B?,C?)
- Fracturas B1 y B2 con lesión discal
- Fracturas B3 y C

5. Invasión del canal >50% o Pérdida de altura > 50%

6. Lesión neurológica

No obstante la diferenciación de fracturas-estallido estables de las inestables, así como la actitud terapéutica en ambas sigue siendo un tema controvertido (9,12,13).

En cuanto al momento de la intervención, la única indicación de cirugía emergente son las lesiones con déficit neurológico incompleto y progresivo, en el resto de situaciones la cirugía puede demorarse. No existen estudios que demuestren una mejor evolución neurológica con una cirugía emergente en lesiones completas ni en incompletas no progresivas; sin embargo, si existen autores que han demostrado que incluso la descompresión tardía puede arrojar buenos resultados neurológicos (3,13). Los defensores de una cirugía precoz creen que ésta origina un alivio inmediato de las estructuras neurales minimizando la progresión del edema, la hemorragia y la inestabilidad. Los que abogan por una cirugía tardía defienden que el paciente suele estar más estable médicamente para tolerar una intervención quirúrgica y que el sangrado es menor al haberse formado un hematoma más organizado y haber disminuido la tumefacción medular (2).

Con respecto a la técnica quirúrgica, la vía de abordaje más frecuentemente utilizada es la posterior; las indicaciones para un abordaje anterior sería la necesidad de realizar una descompresión neurológica anterior,

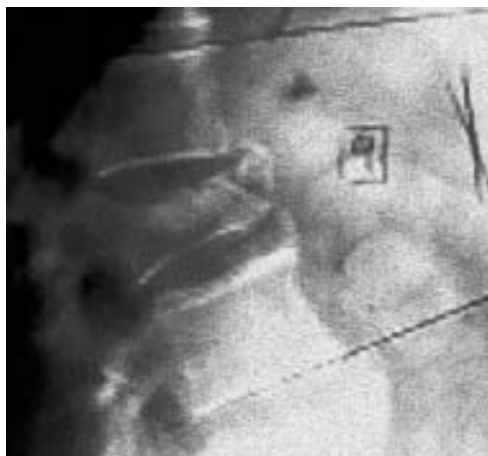


Figura 7. RX simple lateral de columna que muestra una fractura de L2 (A3 de Magerl).



Figura 8. Artrodesis instrumentada corta L1 a L3 con inclusión de la vértebra fracturada (L2).

la existencia de un hueso deficiente anterior o la demora de la cirugía; en ocasiones debe realizarse un doble abordaje antero-posterior si la estabilidad lograda con una vía aislada es insuficiente (14). Actualmente la mayoría de los autores recomiendan una instrumentación corta con inclusión de la vértebra fracturada (6). Para lesiones lumbares y de la unión tóraco-lumbar (T11-L2) se prefieren tornillos pediculares (algunos autores abogan por ganchos supra o infralaminares en los extremos de la instrumentación para evitar la salida por tracción de los



Figura 9. Protocolo de atención hospitalaria del paciente con sospecha de lesión raquimedular del HU Virgen de las Nieves de Granada.

* ASIA: American Spinal Injury Association
** NASCIS: National Acute Spinal Cord Injury Study
*** Criterios más aceptados en la bibliografía revisada
**** IS: Índice Sagital (Farsy y cols.)
***** ART: Angulación Regional Traumática

mismos (pull out) (15); para las lesiones torácicas se suele realizar un montaje con ganchos múltiples junto a tornillos, con pinzas pedículo-transversas o pedículo-laminares en los límites superior y/o inferior de la instrumentación. Algunos autores prefieren los tornillos pediculares con independencia del nivel lesionado (2,13,14) (Figs. 7 y 8). La maniobra fundamental de reducción quirúrgica es la distracción, también, aunque menos, la lordosis (16). Esto puede variar según el tipo de fractura ; así para lesiones en flexión-distracción se utilizan montajes en compresión (si no está conminuta la co-

lumna media) y para la estabilización posterior tras la descompresión anterior también se debe aplicar compresión para crear un montaje circunferencial más estable (14). La artrodesis suele realizarse mediante la cruentación de láminas, espinosas, transversas y articulares implicadas junto al aporte de autoinjerto óseo local o de cresta iliaca; está en auge el aporte de sustitutos óseos elaborados con calcio-fosfato, hidroxiapatita, etc. junto a factores de crecimiento o proteína morfogenética (BMP) que aceleran y optimizan la fusión ósea (17).

La descompresión neurológica sólo se indica si existe déficit neurológico y evidencia radiológica de ocupación del espacio neural. Aunque exista una amplia invasión del canal no es necesaria la descompresión si no existe alteración neurológica, pues aumentamos la inestabilidad, el tiempo quirúrgico, el riesgo lesivo, el sangrado y, sobre todo, porque no conseguimos ningún beneficio (3,18).

La descompresión puede ser posterior o anterior. La posterior puede ser directa (posterolateral o transpedicular) o indirecta (ligamentotaxis gracias a la acción de la distracción de las fibras de inserción del anillo fibroso externo en los platillos vertebrales y también, aunque menos, del ligamento longitudinal común posterior) (16,19) La eficacia de la ligamentotaxis para la descompresión y/o reducción de la fractura se ve mermada si la invasión del canal supera el 50% debido a la disrupción de partes blandas y si pasaron mas de cuatro días desde la lesión (dos semanas para otros autores)(2); se calcula que esta técnica puede llegar a liberar la mitad del material extruido por término medio, el resto suele reabsorberse con el tiempo(13,18,19). La descompresión anterior se reserva para los casos en los que existe un gran fragmento retropulsado con un compromiso importante del canal medular (65-70 por 100), si existe una conminución significativa de la columna anterior, si pasaron más de dos semanas tras la lesión (cuatro días para algunos autores)(14), si persiste la clínica neurológica o la invasión del canal tras una descompresión posterior, fenómeno que puede

valorarse clínicamente o radiológicamente (TAC o RMN postoperatorias) e incluso intraoperatoriamente con una ecografía, o en aquellos casos de cifosis tardía postraumática progresiva o con déficit neurológico secundario (14). Gertzbein no encuentra mejores resultados neurológicos con la descompresión anterior frente a la posterior en una revisión retrospectiva de 1000 fracturas (18,19), mientras que en otras publicacio-

nes si se encuentran diferencias a favor de la anterior, sobre todo en relación al control vesical y esfinteriano (20).

Nuestros resultados clínico-radiológicos son similares los encontrados en la bibliografía revisada sobre el tema.

El protocolo de actuación diagnóstico-terapéutica seguido en nuestro servicio para este tipo de pacientes se resume en la figura 9.

Bibliografía

- Hu R, Mustard CA, Burns C.** Epidemiology of incidental spinal fracture in a complete population. *Spine* 1996; 45B:6-20.
- Howard S, Jenis L, Vaccro A.** Traumatismo de la columna vertebral en el adulto. En: Beaty J. *Orthopaedic Knowledge Update 6 – Columna Vertebral*. Barcelona: Medical Trends SL, 2001; 6:23-45.
- Guigui P, Lassale B, Deburge A.** Fractures et luxations récentes du rachis dorsal et lombaire de l'adulte. *Encycl. Méd. Chir. Appareil locomoteur*. Paris: Elsevier, 1998; 15-829-A-10
- Mirza SK, Mirza AJ, Champman JR, Anderson PA.** Clasificaciones de las fracturas de columna torácica y lumbar: fundamento y datos a favor. *J Am Acad Orthop Surg (Ed Esp)* 2002; 6:430-43
- Louis R, Breier P, Louis C.** Recent injuries of the thoracolumbar spine. *Surgical Techniques in Orthopedics and Traumatology (Effort)*. Paris: Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS. 2000; 55-110-A-10.
- Escribá I, Bonete D, Mudarra J, Pérez-Millán L.** Tratamiento de las fracturas tóraco-lumbares. Osteosíntesis de la vértebra fracturada. *Rev Ortop Traumatol* 2000; 6:513-8.
- Knop C, Fabian H, Bastian L, Blauth M.** Late results of thoracolumbar fractures after posterior instrumentation and transpedicular bone grafting. *Spine* 2001; 26:88-99.
- Weinstein J, Collato P, Thomas R.** Thoracolumbar Burst fractures treated conservatively: A long follow-up. *Spine* 1998; 13:33-8.
- Wood K, Buttermann G, Mehbod A, Garvey T, Jhanjee R, Sechriest V.** Operative compared with nonoperative treatment of a thoracolumbar Burst fracture without neurological deficit. *J Bone Joint Surg* 2003, 85A:773-81
- Stagnara P, Demauroy J, Dran G.** Reciprocal angulation of vertebral bodies in a sagittal plane: approach to references for the evaluation of kyphosis and lordosis. *Spine* 1992; 7:335-42.
- Farcy JP, Weidenbaum M, Glassman S.** Sagittal Index in management of thoracolumbar Burst fractures. *Spine* 1990; 15: 958-65.
- Munford J, Weinstein JN, Spratt KF, Goel VK.** Thoracolumbar Burst fractures: The clinical efficacy and outcome of nonoperative management. *Spine* 1993; 18: 955-70.
- Willen J, Anderson J, Tomoka K, Singer K.** The natural history of Burst fractures at the thoracolumbar junction. *Spinal Disord* 1990; 3:39-46
- McCullen G, Vaccaro A, Garfin S.** Thoracic and lumbar trauma. Rationale for selecting the appropriate fusion technique. *Orthop Clin North Am* 1998; 29: 813-28.
- Katonis PG, Kontakis GM, Loupasis GA, Aligizakis AC, Christoforakis JI, Velivassakis EG.** Treatment of unstable thoracolumbar and lumbar spine injuries using Cotrel-Dubousset Instrumentation. *Spine* 1999; 24:7.
- Harrington R, Budorick T, Hoyt J, Anderson P, Tencer A.** Biomechanics of indirect reduction of bone retropulsed into the spinal canal in vertebral fracture. *Spine* 1993; 18:692-9.
- Lieberman J, Daluiski A, Einhorn T.** The role of growth factor in the repair of bone. *J Bone Joint Surg* 2002; 84A:1032-44.
- Hu S, Capen D, Rimoldi R.** The effect of surgical decompression on neurologic outcome after lumbar fractures. *Comas RL. Clin Orthop* 1993; 288:166-73.
- Sjöström L, Karlström G, Pech P, Rauschnig W.** Indirect spinal canal decompression in Burst fractures treated with pedicle screw instrumentation. *Spine* 1996; 21:113-23
- Gertzbein S.** Scoliosis Research Society. Multicenter spine fracture study. *Spine* 1992; 17:528-40.