

¿Qué aporta la artrodesis en la estabilización de las fracturas de la transición toracolumbar?

How does arthrodesis contribute to the stabilisation of thoracolumbar transition fractures?

A. J. GARBAYO MARTURET, V. POMBO MANERO, A. ARENAS PLANELLES, A. TEJERO IBÁÑEZ, M^o. L. FERNÁNDEZ HORTIGÜELA

SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA. HOSPITAL DE NAVARRA. PAMPLONA. NAVARRA.

Resumen. Se ha realizado un estudio retrospectivo sobre 26 pacientes con fractura estallido tipo II de Denis (23 casos) y fractura luxación tipo IV de Denis (3 casos) de la transición toracolumbar (T11-L2), tratados con fijador vertebral solo (16 casos) o asociando una artrodesis posterolateral (10 casos). El 84,6% de los pacientes hacen vida normal sin dolor o con ligeras molestias que no limitan la actividad diaria. La angulación regional traumática media mejoró desde $19,4^{\circ} \pm 7,8^{\circ}$ hasta $8,7^{\circ} \pm 11,8^{\circ}$ ($p < 0,001$). Al comparar la angulación regional traumática media final del grupo de pacientes con artrodesis ($3,8^{\circ} \pm 6,9^{\circ}$) con el grupo sin artrodesis ($7,8^{\circ} \pm 8,7^{\circ}$), las diferencias no fueron significativas. Los 6 pacientes que presentaron una pérdida marcada de corrección en la evolución con rotura de material en 5 de ellos, pertenecían al grupo sin artrodesis y en 4 se había asociado una laminectomía. La artrodesis posterolateral asociada a la estabilización en fracturas estallido de la transición toracolumbar no mejoró de forma significativa la deformidad angular cifótica final. Los fracasos de material con pérdida marcada de corrección se relacionaron significativamente con laminectomía sin artrodesis.

Summary. A retrospective study has been made on 26 patients with type II burst Denis fracture (23 cases) and type IV Denis fracture-dislocation (3 cases) of the thoracolumbar transition (T11-L2). Treatment consisted on a reduction and a stabilisation with a single transpedicular fixation (16 cases) or associated to a posterolateral arthrodesis (10 cases). The 84,6% of the patients carry out a normal life without pain or with slight problems which do not limit daily activity. The segmental traumatic average angle of kyphosis improved from $19,4 \pm 7,8^{\circ}$ to $8,7 \pm 11,8^{\circ}$ ($p < 0,001$). When comparing the final segmental traumatic average angle of kyphosis of the group of patients with arthrodesis ($3,8 \pm 6,9^{\circ}$) to the group without arthrodesis ($7,8 \pm 8,7^{\circ}$), the differences were not significant. The 6 patients who presented a marked loss of correction during the post-operative time, with breakage of material in 5 of them, belonged to the group without arthrodesis, and 4 of them had a laminectomy performed. The posterolateral arthrodesis associated to the stabilisation in burst thoracolumbar transition fractures did not improve the final kyphotic deformity significantly. The failures of material which brought on a marked loss of previous correction were related significantly to laminectomy without arthrodesis.

Introducción. Las fracturas de la columna toracolumbar son lesiones graves, sobre las que planea permanentemente la posibilidad de una complicación neurológica, bien inicialmente o durante el proceso de curación, con un elevado potencial para provocar secuelas funcionales importantes (1).

La transición toracolumbar (T11-L2), debido a sus peculiaridades anatómicas y biomecánicas, es lugar de asiento frecuente de traumatismos con características morfológicas, de afectación neurológica, terapéuticas y de pronóstico específicos.

Las fracturas estallido, descritas por De-

nis (2) como el resultado de un fallo de las columnas anterior y media bajo fuerzas de compresión axial, ocurren con frecuencia en esta área, presentan un elevado índice de afectación neurológica y durante mucho tiempo han representado el prototipo de lesión inestable por su capacidad de deformación de la columna vertebral y la casi constante invasión del canal vertebral por fragmentos óseos propulsados desde el cuerpo vertebral.

Muchos autores se han ocupado de analizar en sus trabajos las características y el tratamiento de las fracturas estallido en la transición toracolumbar (3-12). Esta proliferación de estudios ha matizado con el paso del tiempo la descripción inicial de Denis, que aún siguiendo vigente, ha sufrido cambios encaminados a diferenciar subtipos según si existe o no-afectación del arco posterior (13), si ésta es bajo fuerzas de compresión o distracción (1,14), si se asocia lesión neurológica o no, ya que dependiendo de estos aspectos el comportamiento evolutivo será diferente y la indicación de tratamiento también.

Hoy día se ha perdido la uniformidad de criterio en cuanto a la inestabilidad de las fracturas estallido y se habla de fracturas estables e inestables dentro de este grupo (1,13-15). Este hecho acentúa la antigua controversia con respecto a su tratamiento, que continúa hoy de actualidad. Junto a defensores del tratamiento ortopédico (5,6,9,11,16) encontramos otros para los que no hay dudas de la indicación quirúrgica (4,7,17-20).

El motivo de este trabajo es analizar nuestra forma de actuar ante las fracturas estallido de la transición toracolumbar en la última década, la validez de la instrumentación utilizada para la corrección de las deformidades y estabilización de la fractura, el papel de la artrodesis posterolateral en los casos en que se ha realizado, todo ello en el contexto de lo publicado en fechas recientes sobre el tema.

Material y método. Han sido revisados para este estudio retrospectivo 26 pa-

cientes con fracturas de la transición toracolumbar (T11-L2), tratados entre los años 1990 y 1999. La intervención quirúrgica consistió en un abordaje posterior, corrección de la deformidad provocada por la fractura y estabilización corta (vértebra superior e inferior a la fracturada) con el fijador vertebral de Dick original (17,21) o sus evoluciones (USS).

Fueron recogidos los datos generales del paciente (edad, sexo), causa de la fractura, lesiones asociadas, localización y tipo de fractura según la clasificación de Denis (2). El estado neurológico en el momento de su ingreso y después del tratamiento fue valorado según Frankel (16).

Para la valoración clínica se siguieron los criterios que vienen reflejados en la tabla 1.

La valoración radiológica contempló las siguientes variables: angulación regional traumática, pérdida de altura de la pared anterior de la vértebra fracturada y porcentaje de ocupación del canal vertebral en la TAC.

La angulación regional traumática (1,22) es el valor de la cifosis provocada por el traumatismo. Se calcula restando a la cifosis del segmento vertebral afectado (vértebra fracturada, superior e inferior), la cifosis fisiológica para un grupo de población normal en el mismo segmento, que viene expresada en la tabla de perfil fisiológico según Stagnara (23).

Para calcular la pérdida de altura de la pared anterior de la vértebra fracturada, consideramos como su altura normal la media aritmética de los valores de las vértebras inmediatamente superior e inferior. Se calculó el porcentaje de hundimiento con respecto al valor considerado normal.

El porcentaje de ocupación del canal vertebral lo valoramos según la TAC dependiendo de la disminución de su diámetro sagital con respecto al normal, considerando nuevamente como normal la media del nivel inmediatamente superior e inferior al afectado.

Estos datos radiológicos se recogieron en las placas y TAC preoperatorios, postoperatorios inmediatos y al final de la evolución.

Las complicaciones surgidas durante la

Correspondencia:

Antonio J. Garbayo Marturet.
Servicio de Cirugía Ortopédica y
Traumatología.
Hospital de Navarra.
C/ Irunlarrea 3.
Pamplona 31008.
e-mail: ajgarbayom@eresmas.com



Figura 1. Fractura estallido de la primera vértebra lumbar. Afectación predominante del platillo superior, tipo IIB de DENIS. Angulación regional traumática T12-L2 de 15°.

intervención (infección, lesión neurológica, errores técnicos) y en la evolución (fallos de material y deformidad progresiva) han sido también recogidas.

Todos los datos obtenidos fueron introducidos en el programa R SIGMA, del que se obtuvo la descripción de la muestra. Se comprobó el test de normalidad para variables cuantitativas. En el análisis estadístico de los resultados, los contrastes de variables cuantitativas se obtuvieron mediante comparación de medias pareadas e independientes (T de Student). Para las variables cualitativas se utilizó la prueba exacta de Fisher. El valor de significación estadística aceptado fue de $p < 0,05$.

Resultados. Para un mejor análisis de los resultados los hemos dividido en cuatro apartados: en primer lugar análisis global del grupo completo de pacientes, en segundo lugar análisis comparativo del grupo con artrodesis con respecto al no artrodesado, en tercer lugar análisis del grupo de pacientes a los que se les efectuó una laminectomía y en cuarto lugar análisis de errores en

la técnica quirúrgica y complicaciones surgidas durante el seguimiento.

Análisis global del total de pacientes

La edad media fue de 31 años (15 años a 61 años), con un predominio de varones (19 casos) sobre mujeres (7 casos).

La lesión fue provocada en 15 casos por una precipitación, en 9 casos por un accidente de tráfico y en 2 casos tras una caída casual. En 16 pacientes (61.5%) se diagnosticaron lesiones asociadas debido a la gravedad e intensidad del traumatismo.

La localización de la fractura mostró un predominio por la afectación de L1 con 12 casos, el resto de casos se distribuyen de la siguiente forma: 1 caso en T11, 5 casos en T12, 6 casos en L2 y 2 casos con afectación doble de vértebras contiguas. La valoración del tipo de fractura dio como resultado un predominio de las fracturas tipo II o fractura estallido (23 casos: 7 casos tipo IIA y 16 casos tipo IIB), siendo el resto fracturas luxaciones tipo IVC (3 casos).

La demora media en el tratamiento quirúrgico fue de 12 días (0 días a 28 días). En la mayoría de los pacientes (21 casos), los niveles de instrumentación incluyeron la vértebra superior e inferior a la fracturada, es decir, dos discos intervertebrales o niveles funcionales. Los restantes 5 casos correspondían a instrumentaciones de un solo nivel funcional; 3 casos con fractura luxación tipo IV de Denis y 2 casos con doble fractura de vértebras consecutivas en los que se vieron involucrados tres discos o niveles funcionales.

La osteosíntesis la realizamos siempre con el fijador vertebral de Dick (17,21) o sus evoluciones, que tienen en común la obtención de la reducción de las deformidades vertebrales y la estabilización corta con pequeñas variaciones de material y técnica. En 9 casos utilizamos el sistema original, en otros 7 empleamos la segunda versión con rótulas anticifóticas dorsales y finalmente los últimos 10 casos fueron intervenidos con el nuevo sistema de barras lisas USS. En 8 casos se emplearon sistemas adicionales de estabilización transversal: alambres (3 casos) y barras (5 casos).



Figura 2. Fragmentación en la TAC del cuerpo vertebral (A). Afectación de la columna media con retropulsión y ocupación moderada del canal vertebral (B).

De las 26 fracturas tratadas, en 16 pacientes la intervención consistió sólo en la osteosíntesis transpedicular con corrección de la cifosis y altura vertebral esperando la consolidación de la fractura, mientras que en los restantes 10 pacientes se asoció una artrodesis posterolateral con injerto autólogo en 3 y de banco de huesos en 7. Una vez confirmada la consolidación de la fractura, se retiró el fijador vertebral en 14 de los 16 casos no artrodesados. En ningún caso de los artrodesados fue necesaria su retirada.

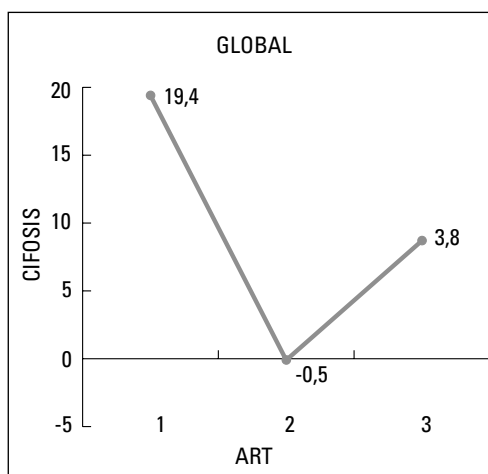
En 7 pacientes, como técnica asociada, se efectuó una laminectomía exploradora de extensión variable para remover fragmentos dentro del canal vertebral y descomprimir médula y/o raíces nerviosas.

El seguimiento medio fue de 42 meses (12 meses a 96 meses).

Tomando como referencia el grupo formado por la totalidad de pacientes (26 casos), la angulación regional traumática preoperatoria fue como valor medio de $19,4 \pm 7,8^\circ$. Al finalizar el seguimiento, este mismo valor medio fue de $8,7 \pm 11,8^\circ$. La diferencia resultó estadísticamente significativa ($p < 0,001$). Los datos completos vie-

Gráfico 1

Valores medios de angulación regional traumática (ART) preoperatorios (1), postoperatorios inmediatos (2) y al final de la evolución (3) del grupo formado por la totalidad de pacientes intervenidos



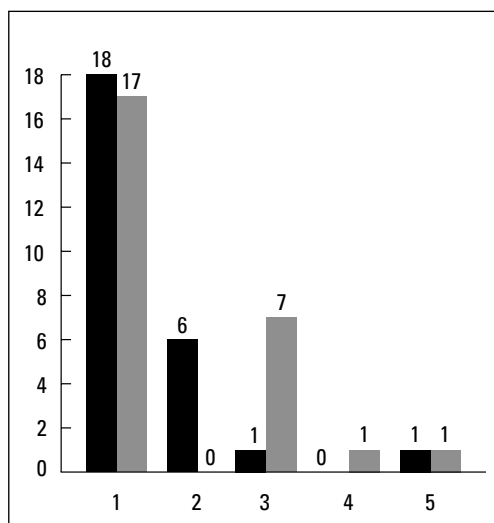
nen reflejados en el gráfico 1. La pérdida de corrección observada durante el proceso de curación, es decir, la diferencia entre los valores del postoperatorio inmediato y al final de la evolución, también resultó estadísticamente significativa ($p < 0,001$).



Figura 3. Aspecto a los dos años de la reducción, estabilización y artrodesis con injerto autólogo. Correcta alineación segmentaria en el plano lateral con paciente asintomático. Angulación regional traumática final 0°.

Gráfico 2

Grado de afectación neurológica previa (detrás) y al final de la evolución (delante) según Frankel (1: función motora normal, 2: función motora útil, 3: función motora no útil, 4: sólo sensibilidad, 5: paraplejía completa)



El porcentaje de pérdida de altura de la pared anterior del cuerpo vertebral fracturado preoperatorio fue como valor medio $46,7\% \pm 14,7\%$. El mismo valor al finalizar el seguimiento fue de $19,6\% \pm 9,6\%$. De

nuevo, las diferencias resultaron estadísticamente significativas ($p < 0,001$).

El porcentaje de ocupación de canal vertebral, para los 21 casos con TAC preoperatorio, fue como valor medio de $50,2\% \pm 23,7\%$. En 5 casos dispusimos de TAC preoperatorio y al final del tratamiento. Los valores medios de ocupación de canal pasaron de $59\% \pm 21,9\%$ preoperatorios a $19,4\% \pm 6,3\%$ en el último control ($p < 0,01$).

El grado de afectación neurológica previa y al finalizar el tratamiento, siguiendo los criterios de Frankel, viene expresado en el gráfico 2. Todos los pacientes con lesión neurológica experimentaron una mejoría de un nivel y un caso mejoró 2 niveles, si exceptuamos el caso de paraplejía completa que permanece en la misma situación.

La valoración clínica final fue excelente para 14 pacientes, buena para 8 pacientes, regular para 3 pacientes y mala para 1 paciente. El 84,6% de los pacientes (22 casos), hacen vida normal sin dolor o con ligeras molestias mientras que el 15,4% (4 casos), tienen una vida limitada o muy limitada con dolor de moderado a severo y precisan medicación de forma más o menos permanente.

Comparación entre los grupos con y sin artrodesis posterolateral

Para el análisis de resultados del grupo de pacientes en los que se asoció una artrodesis posterolateral (9 casos) y su comparación con aquel en el que sólo se corrigió la deformidad y estabilizó la fractura hasta la consolidación, para posteriormente retirar el fijador vertebral (10 casos), hemos excluido previamente los pacientes con laminectomía (7 casos), tratando de evitar su posible influencia en el resultado final, siendo motivo de estudio en un grupo aparte.

En el grupo de pacientes con artrodesis, el valor medio de la angulación regional traumática pasó de $18,2^\circ \pm 3,4^\circ$ inicial a $3,8^\circ \pm 6,9^\circ$ al finalizar el seguimiento, diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,001$). Los mismos valores para el gru-

po de pacientes sin artrodesis fueron $19,5^{\circ} \pm 9,1^{\circ}$ inicial y $7,8^{\circ} \pm 8,7^{\circ}$ finalizado el seguimiento, diferencias estadísticamente significativas también ($p < 0,05$). Los datos completos vienen reflejados en los gráficos 3 y 4. Al analizar las pérdidas de corrección del postoperatorio inmediato al final de la evolución, éstas fueron significativas en ambos grupos con y sin artrodesis ($p < 0,05$).

Finalmente, al comparar los valores medios de angulación regional traumática al final de la evolución, es decir, la deformidad cifótica residual final en ambos grupos con y sin artrodesis, mediante una T de Student, las diferencias no resultaron estadísticamente significativas.

Análisis del grupo con laminectomía

De los 7 pacientes a los que se les practicó una laminectomía durante la intervención quirúrgica, 6 pertenecían al grupo sin artrodesis y 1 al grupo con artrodesis.

Los valores medios de angulación regional traumática para este grupo evolucionaron de $20,7^{\circ} \pm 10,3^{\circ}$ en el preoperatorio a $17,5^{\circ} \pm 17,7^{\circ}$ al finalizar el seguimiento. Las diferencias resultaron estadísticamente no significativas. Los datos empeoraron al asociar laminectomía y no artrodesis pasando de $20,3^{\circ} \pm 11,3^{\circ}$ al inicio a $23,2^{\circ} \pm 12,2^{\circ}$ en la valoración final.

Análisis de errores técnicos y complicaciones durante la evolución

Cabe destacar como errores de técnica quirúrgica la colocación de 3 tornillos fuera del pedículo y 1 sobrepasando la pared anterior del cuerpo vertebral, que sin embargo no dieron clínica adicional ni influyeron en el resultado final. No se observaron casos de infección. No se detectaron lesiones neurológicas relacionadas con el acto quirúrgico.

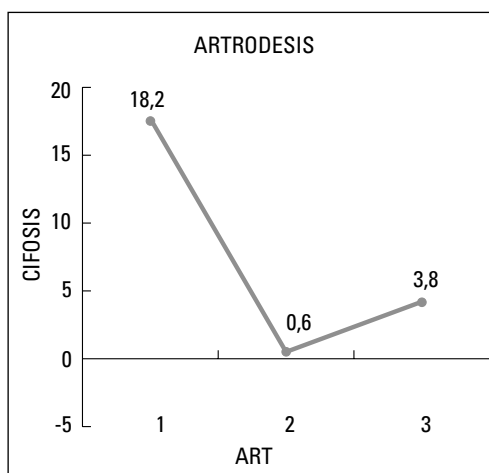
Durante el proceso de seguimiento se observaron 6 casos con pérdida marcada de la corrección inicial y cifosis progresiva. Del análisis específico de estos casos resultó que todos ellos pertenecían al grupo de pacientes sin artrodesis, 5 de ellos presentaron rotura del material (tornillos) y en 4 se había efec-



Figura 4. Fractura estallido de la primera vértebra lumbar. Afectación radiológica importante de la mitad superior, tipo IIB de DENIS. Angulación regional traumática T12-L2 de 18° .

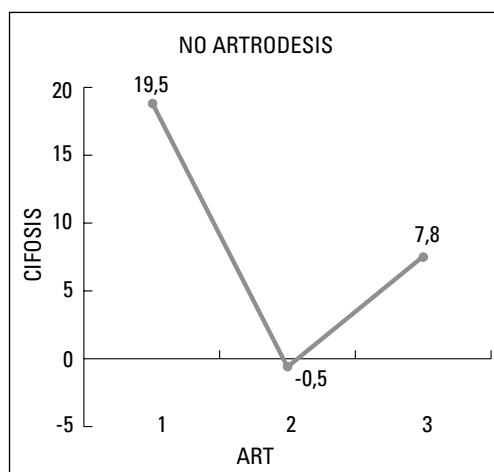
Gráfico 3

Valores medios de angulación regional traumática (ART) preoperatorios (1), postoperatorios inmediatos (2) y al final de la evolución (3) del grupo de pacientes artrodesados



tuado una laminectomía durante el acto quirúrgico. Hay una asociación estadísticamente significativa entre laminectomía sin artrodesis y rotura de material con cifosis progresiva (prueba exacta de Fisher $p < 0,01$).

Gráfico 4
Valores medios de angulación regional traumática (ART) preoperatorios (1), postoperatorios inmediatos (2) y al final de la evolución (3) del grupo de pacientes no artrodesados



No hemos observado ningún caso de rotura de material o cifosis progresiva en el grupo de pacientes al que se le realizó una artrodesis posterolateral.

Discusión. Las opciones de tratamiento para los traumatismos toracolumbares sigue siendo hoy día un tema controvertido. Los objetivos del tratamiento son proteger en lo posible la función neurológica y restaurar la alineación y la función de la columna vertebral (22).

Las posturas favorables al tratamiento ortopédico o quirúrgico, tradicionalmente han estado ligadas al concepto de estabilidad, pero éste en la actualidad es un concepto cambiante. Clásicamente se ha considerado inestable la fractura que afecta a más de dos columnas, en especial la media con invasión de canal según los criterios de Denis (2), o aquellas que provocan deformidades significativas, subluxaciones o luxaciones con lesiones discoligamentosas y cuando de entrada existe un déficit neurológico o se sospecha que pueda aparecer durante la evolución. Si la inestabilidad es constatable en el primer momento o el potencial para que aparezca durante la curación es significativo, se ha venido recomendando la co-

rrección de la deformidad y estabilización mediante tratamiento quirúrgico (1,22,24).

Los beneficios de la fijación interna generalmente aceptados son la disminución de la estancia hospitalaria, alivio rápido del dolor, recuperación rápida de la actividad, estabilidad y descompresión precoz para una posible recuperación neurológica y prevención de la deformidad de la columna vertebral (22).

Sin embargo, a día de hoy, estos criterios no son aceptados universalmente y los partidarios del tratamiento ortopédico siguen pensando que la reducción postural y el corsé en hiperextensión son una opción válida. Sus defensores tienen diferente opinión sobre la definición de estabilidad, argumentan que no siempre la deformidad es sinónimo de dolor e incapacidad funcional, ni la reducción anatómica es garantía de recuperación neurológica, presentando unos resultados clínicos y funcionales superponibles a las series quirúrgicas, aunque lógicamente, sin la posibilidad de corrección de las deformidades (5,9).

No es raro encontrar trabajos con una alta cifra de buenos resultados clínicos, entre un 70%-80% de pacientes sin dolor que pudieron reincorporarse a su trabajo habitual, en fracturas estallido toracolumbares inestables con afectación de dos (5,15) incluso las tres columnas (6,11), a las que se permitió la deambulacion en el momento que el dolor lo permitió, sin intentos de manipulación o reducción, con un corsé toracolumbar y a veces sin él, sin observarse deterioro neurológico en la evolución. Bien es cierto que la cifosis y deformidad inicial no mejora, sino que se mantiene en parecidos parámetros o empeora, sin embargo no parece haber correlación entre deformidad residual y evolución clínica.

Al efectuar estudios comparativos en grupos de pacientes con fractura estallido de la transición toracolumbar tratados ortopédica y quirúrgicamente con instrumentaciones cortas, se confirma la ausencia de diferencias significativas en la situación clínica final, reconociéndose una corrección parcial de la deformidad cifótica con la fija-

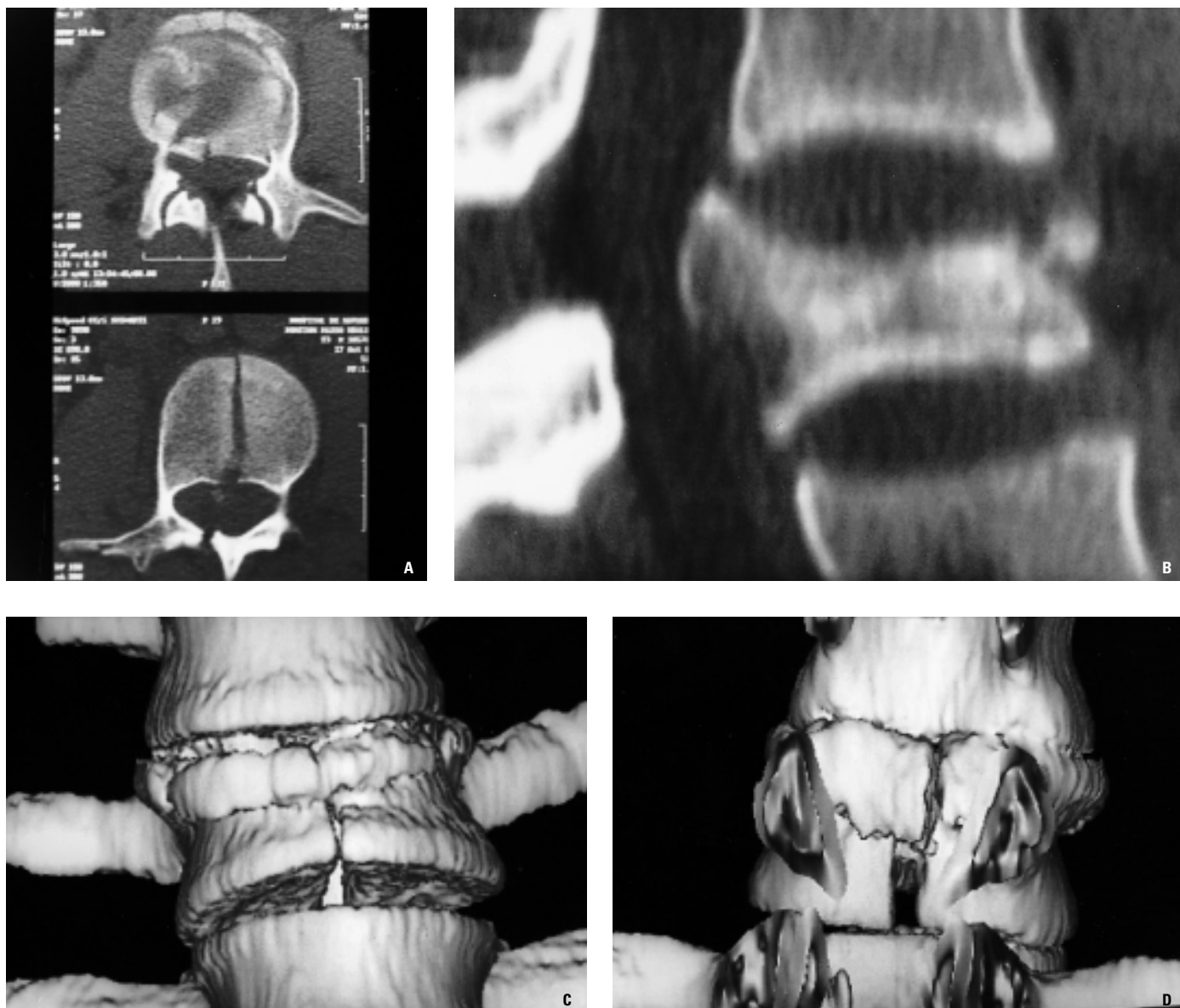


Figura 5. La TAC en plano axial muestra fragmentación del cuerpo en su porción superior con retropulsión y ocupación de canal, con una línea de fractura sagital que se prolonga hasta el platillo inferior afectando también al arco posterior, aspecto relativamente frecuente en este tipo de fractura (A). El corte sagital muestra el grado de ocupación del canal vertebral (B). La reconstrucción 3D realiza los hallazgos ya comentados (C y D).

ción interna que el tratamiento ortopédico no puede obtener (12,15).

Por otra parte la remodelación del canal vertebral invadido tras una fractura estallido toracolumbar, es un proceso que se produce de forma significativa en la evolución de estas fracturas, independientemente de que sean tratadas o no y de que el tratamiento sea conservador o quirúrgico (9,25-27). Este hecho altamente constatado ha sido utilizado como argumento a favor del tratamiento conservador (9,25,26). Sin em-

bargo, algunos estudios comparativos parecen demostrar que la reabsorción de los fragmentos retropulsados es mayor en los pacientes tratados mediante cirugía (27).

Los objetivos del tratamiento quirúrgico son corregir la deformidad que provoca la fractura, descomprimir las estructuras nerviosas mediante la reducción de los fragmentos intracanal y estabilizar la vértebra lesionada durante el proceso de curación. Todo esto se puede conseguir mediante abordajes posteriores, anteriores o combi-

Tabla 1
Criterios de valoración clínica

EXCELENTE	No dolor, vida normal
BUENO	Dolor ligero, vida normal
REGULAR	Dolor moderado, vida limitada
MALO	Dolor severo, vida muy limitada

nados. Los abordajes posteriores han tenido un mayor desarrollo y extensión por su menor dificultad técnica y morbilidad. La ventaja de los abordajes anteriores es que plantea soluciones en el lugar donde se produce la patología, y no al otro lado y de forma indirecta como ocurre con los posteriores.

La osteosíntesis vertebral posterior en fracturas toracolumbares ha evolucionado considerablemente en los últimos años. Desde las ya clásicas instrumentaciones de Harrington (28) o Luque (29), con anclajes posteriores, que precisaban por ello de apoyos en dos o tres niveles proximales y distales a la vértebra fracturada para conseguir estabilidad suficiente, hemos pasado a sistemas basados en tornillos transpediculares que, alcanzando la parte anterior del cuerpo vertebral, permiten una mejor corrección de las deformidades al aumentar el punto de apoyo y desplazarlo anteriormente, proporcionando una mayor estabilidad y reduciendo los niveles implicados en uno proximal y otro distal a la lesión (17).

La proliferación de implantes basados en la fijación transpedicular y su utilización más o menos generalizada, ha generado la aparición de problemas relacionados con la técnica quirúrgica, complicaciones con fracasos del material (30), pérdida de corrección y deformidad cifótica progresiva, que han hecho reconsiderar a algunos autores su validez y buscar alternativas o gestos técnicos asociados para solucionarlos.

Deberíamos distinguir la pérdida de corrección moderada que se relata en todas las estadísticas de instrumentaciones transpediculares cortas y que se produce desde la intervención y a lo largo del proceso de curación hasta su estabilización final, del fracaso del material con rotura de tornillos y

pérdida de corrección significativa, hechos estos últimos que suelen presentarse simultáneamente.

Diversos factores han sido implicados en estas pérdidas de corrección más o menos intensas: material inadecuado para las sollicitaciones mecánicas (30), fracturas especialmente conminutas e inestables (19), hipercorrección inicial durante la cirugía compensada posteriormente con la pérdida (4), daño importante con colapso del disco intervertebral superior frecuentemente afectado que provocará por sí mismo un aumento de la deformidad independientemente del proceso de consolidación del cuerpo vertebral fracturado (8,20). Por una u otra causa es sistemática la pérdida de corrección inicial en las diferentes casuísticas.

Diversos autores han ido buscando alternativas para reducir al mínimo las pérdidas de corrección y los fracasos del material de osteosíntesis.

Algunos no consideran la artrodesis añadida a la fijación corta como una solución. Sanderson (10) refiere un porcentaje de fallos del implante del 14% utilizando una fijación corta sin fusión en un estudio retrospectivo sobre 28 pacientes con fractura estallido de la transición toracolumbar, con una tasa de excelentes y buenos resultados del 64%. Refiere que estos resultados son similares a las series con fusión por lo que según su punto de vista no cree necesario el injerto óseo posterolateral. Lopez-Oliva (31) en una revisión de 70 fracturas toracolumbares tratadas con el fijador vertebral de Dick, 54 de ellas sin artrodesis, se cuestiona la necesidad, a la vista de los buenos resultados clínicos y radiológicos, de asociar una fusión de los segmentos instrumentados de forma rutinaria, indicándola sólo en casos especiales (laminectomías, más de una vértebra implicada, fracturas luxaciones, edad avanzada).

Parker (19) opina lo contrario si se efectúa una adecuada elección previa del paciente y la fractura. En su experiencia el abordaje posterior con instrumentación corta y fusión en pacientes colaboradores, con lesión única vertebral, sin lesiones aso-

ciadas, siempre que la fractura no presente una conminución marcada y utilizando un corsé dorsolumbar de apoyo tres o cuatro meses, ha permitido la curación de un porcentaje muy alto de pacientes, 45 sobre 46 estudiados, con una buena alineación de la columna, obviando los problemas de ruptura de material y pérdidas de corrección.

Otros autores han buscado en la ampliación de los niveles de anclaje de la instrumentación, la solución para evitar estos problemas. Katonis (18) refiere un descenso en fallos del material y pérdidas de corrección utilizando la instrumentación de Cotrel-Dubousset con anclajes transpediculares dos niveles superiores y uno inferior a la vértebra fracturada. La inclusión en la osteosíntesis de la vértebra fracturada, además de los dos segmentos vertebrales adyacentes y artrodesis sistemática de la zona, ha sido publicada recientemente por Escribá (7) con muy buenos resultados clínicos, pérdidas de corrección poco importantes y sin haber observado fallos del material.

La técnica del injerto intracorporal transpedicular o espongioplastia ha sido considerada como una alternativa, y recomendada por Dick (17) como la mejor protección de la instrumentación corta posterior en los casos en que es evidente un déficit óseo anterior, hasta el punto de hacer innecesaria la artrodesis. Nuevamente los trabajos publicados al respecto vuelven a dar opiniones contradictorias.

Suponiendo que el fracaso de la instrumentación transpedicular corta en fracturas estallido toracolumbares es debida a la ausencia de un buen soporte anterior, el injerto transpedicular ha sido evaluado en algunos estudios comparativos con respecto a un grupo control en el que solo se empleó la instrumentación (3). Los parámetros clínicos y radiológicos no ofrecieron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Los porcentajes de fracasos con incremento progresivo de la cifosis, con o sin ruptura de tornillos, fueron similares.

Otros autores opinan lo contrario. Rommens (20), en un estudio retrospectivo sobre 75 pacientes intervenidos con el

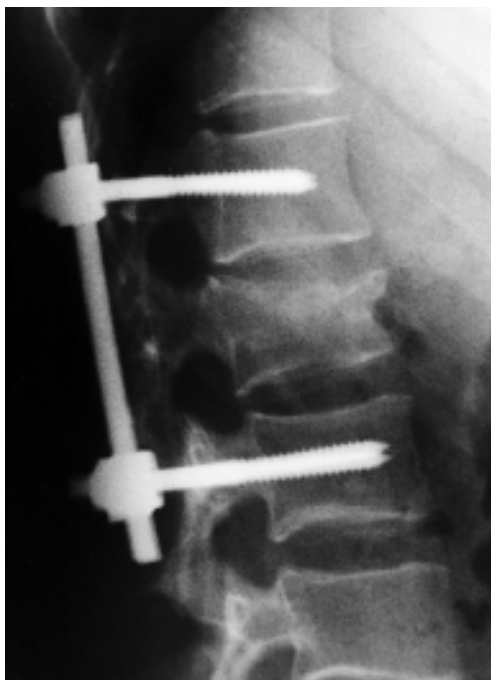


Figura 6. Aspecto al año de la reducción, estabilización y artrodesis con injerto de banco. Alineación segmentaria adecuada en el plano lateral, angulación regional traumática T12-L2 de 0°, paciente asintomático.

fijador interno de Dick, asegura que el riesgo de ruptura de material y deformidad progresiva disminuye cuando se asocia la espongioplastia y aumenta con la laminectomía.

La laminectomía no siempre es eficaz para el tratamiento de la compresión anterior y frecuentemente conduce a un aumento de la inestabilidad y a un incremento de la deformidad final, si no se realiza una fusión posterior (20,22).

Speth (32), utilizando el fijador vertebral de Dick en fracturas de la transición toracolumbar sólo, asociando una fusión posterior y utilizando la técnica de espongioplastia, llegó a la conclusión de que los fracasos del implante y pérdidas de corrección se producen independientemente del tratamiento empleado, sin correlación con ninguno de ellos. No hubo diferencias en cuanto a resultados y complicaciones.

Finalmente Been (4) compara dos tipos de planteamiento para las fracturas estallido toracolumbares, la combinación de estabilizaciones anterior y posterior contra la instrumentación sólo posterior, evaluando es-

tado neurológico, deformidad vertebral, dolor residual y complicaciones, consiguiendo la fusión en todos los pacientes. Observaron que las pérdidas de corrección superiores a 5° y fallos en la instrumentación ocurrieron significativamente más a menudo en el segundo grupo, pero el ángulo de cifosis final fue similar en ambos grupos, debido según el autor a una sobre-corrección inicial frecuente en el grupo tratado por vía posterior. La evolución clínica y neurológica fue similar en ambos grupos lo que le lleva a afirmar que la descompresión indirecta del canal vertebral mediante distracción posterior y estabilización corta es un tratamiento adecuado para la mayoría de las fracturas estallido toracolumbares.

En resumen, la controversia sobre el tratamiento de estas fracturas parece continuar y no hay acuerdo actualmente ni en la elección del tratamiento conservador o quirúrgico, ni en este segundo caso en la vía de abordaje o en la validez de las técnicas asociadas. Sí parece evidente que a igualdad de resultados clínicos (dolor residual, limitación funcional, evolución neurológica), el tratamiento quirúrgico proporciona mejores resultados en la corrección de las deformidades de alineación de la columna, siempre y cuando se eviten los problemas deri-

vados del fracaso del material mediante las técnicas que se han discutido: aumento de los niveles de anclaje, fusión posterior, espongioplastia. La hipercorrección obtenida en algunos casos en el momento de la instrumentación parece influir en las pérdidas posteriores y también el deterioro del disco intervertebral superior a la vértebra fracturada. En el pequeño grupo de fracturas más conminutas o con mayor deformidad cifótica, debería valorarse inicialmente la posibilidad de un abordaje y estabilización anterior.

Según nuestros resultados, el abordaje posterior de las fracturas estallido de la transición toracolumbar y la estabilización segmentaria con el fijador vertebral Dick/USS se ha mostrado como una técnica eficaz para la corrección de las deformidades que provoca la lesión. Durante el proceso de curación se produce una pérdida de corrección hasta la estabilización definitiva final. Esta pérdida es menor en los pacientes en que se asocia una artrodesis posterolateral a la instrumentación, aunque las diferencias no son estadísticamente significativas. La fusión posterior sí nos ha permitido evitar los fracasos del material y la deformidad cifótica progresiva, complicaciones significativamente relacionadas con la laminectomía sin artrodesis. ■■■■■

Bibliografía

1. **Argenson C, Lassale B.** Les fractures récentes du rachis thoracique et lombaire avec et sans troubles neurologiques. *Rev Chir Orthop* 1996; 82(suppl I):61-127.
2. **Denis F.** The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. *Spine* 1983; 8:817-31.
3. **Alanay A, Acaroglu E, Yazini M, Oznur A, Surat A.** Short-segment pedicle instrumentation of thoracolumbar burst fractures: does transpedicular intracorporeal grafting prevent early failure?. *Spine* 2001; 26:213-7.
4. **Been HD, Bouma GJ.** Comparison of two types of surgery for thoracolumbar burst fractures: combined anterior and posterior stabilisation vs. posterior instrumentation only. *Acta Neurochir* 1999; 141:349-57.
5. **Cantor JB, Lebowitz NH, Garvey T, Eismont FJ.** Nonoperative management of stable thoracolumbar burst fractures with early ambulation and bracing. *Spine* 1993; 18:971-6.
6. **Chow GH, Nelson BJ, Gebhard JS, Brugman JL, Brown CV, Donaldson DH.** Functional outcome of thoracolumbar burst fractures managed with hyperextension casting or bracing and early mobilization. *Spine* 1996; 21:2170-5.
7. **Escribá I, Bonete DJ, Mudarra J, Pérez LA.** Tratamiento quirúrgico de las fracturas toracolumbares. Osteosíntesis de la vértebra fracturada. *Rev Ortop Traumatol* 2000; 44:513-18.
8. **Muller U, Berlemann U, Sledge J, Schwarzenbach O.** Treatment of thoracolumbar burst fractures without neurologic deficit by indirect reduction and posterior instrumentation: bisegmental stabilization with monosegmental fusion. *Eur Spine J* 1999; 8:284-89.
9. **Mumford J, Weinstein JN, Spratt KF, Goel VK.** Thoracolumbar burst fractures. The clinical efficacy and outcome of nonoperative management. *Spine* 1993; 18:955-70.
10. **Sanderson PL, Fraser RD, Hall DJ, Cain CM, Osti OL, Potter GR.** Short segment fixation of thoracolumbar burst fractures without fusion. *Eur Spine J* 1999; 8:495-500.
11. **Shen WJ, Shen YS.** Nonsurgical treatment of three column thoracolumbar junction burst fractures without neurologic deficit. *Spine* 1999; 24:412-5.
12. **Shen WJ, Liu TJ, Shen YS.** Nonoperative treatment versus posterior fixation for thoracolumbar junction burst fractures without neurologic deficit. *Spine* 2001; 26:1038-45.
13. **McAfee PC, Yuan HA, Fredrikson BE, Lubicky JP.** The value of computed tomography in thoracolumbar fractures. An analysis of one hundred consecutive cases and a new classification. *J Bone Joint Surg* 1983; 65A:461-79.
14. **Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD, Harms J, Nazarian S.** A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Eur Spine J* 1994; 3:184-201.
15. **Mesa F, Hernández P, López G, Mateos D, Mesa M.** Fracturas estallido de columna toracolumbar. Evaluación clinicoradiológica y terapéutica de 90 casos. *Rev Esp Cir Osteoart* 1999; 34:157-61.
16. **Frankel HL, Hancock DO, Hyslop G, Melzak J, Michaelis LS, Ungar GH y cols.** The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia* 1969; 7:179-92.
17. **Dick W.** The fixateur interne as a versatile implant for spine surgery. *Spine* 1987; 12:882-99.
18. **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; 24:2352-7.
19. **Parker JW, Lane JR, Karaikovic EE, Gaines RW.** Successful short-segment instrumentation and fusion for thoracolumbar spine fractures: a consecutive 4 _ year series. *Spine* 2000; 25:1157-70.
20. **Rommens PM, Weyns F, Van Calenbergh F, Goffin J, Broos PL.** Mechanical performance of the Dick internal fixator: a clinical study of 75 patients. *Eur Spine J* 1995; 4:104-9.
21. **Dick W, Kluger P, Magerl F, Woersdorfer O, Zach G.** A new device for internal fixation of thoracolumbar and lumbar spine fractures: le fixateur interne. *Paraplegia* 1985; 23:225-32.
22. **Guigui P, Lassale B, Deburge A.** Fractures et luxations récentes du rachis dorsal et lombaire de l'adulte. *Encycl Méd Chir (Appareil locomoteur)* 1998; 15829A10.
23. **Stagnara P, Demauroy JC, Dran G.** Reciprocal angulation of vertebral bodies in a sagittal plane: approach to references for the evaluation of kyphosis and lordosis. *Spine* 1982; 7:335-42.
24. **Chapman JR, Anderson PA.** Thoracolumbar spine fractures with neurologic deficit. *Orthop Clin North Am* 1994; 25:595-612.
25. **De Klerk LW, Fontijne WP, Stijnen T, Braakman R, Tanghe HL, Van Linge B.** Spontaneous remodeling of the spinal canal after conservative management of thoracolumbar burst fractures. *Spine* 1998; 23:1057-60.
26. **Ly D.** Remodeling of the spinal canal after thoracolumbar burst fractures. *Clin Orthop* 2001; 382:119-23.
27. **Yazici M, Atilla B, Tepe S, Calisi A.** Spinal canal remodeling in burst fractures of thoracolumbar spine: a computerized tomographic comparison between operative and nonoperative treatment. *J Spinal Disord* 1996; 9:409-13.
28. **Dickson JH, Harrington PR, Erwin WD.** Results of reduction and stabilization of the severely fractured thoracic and lumbar spine. *J Bone Joint Surg* 1978; 60A:799-805.
29. **Luque ER, Cassis N, Ramirez G.** Segmental spinal instrumentation in the treatment of fractures of the thoracolumbar spine. *Spine* 1982; 7:312-17.
30. **McLain RF, Sparling E, Benson DR.** Early failure of short segment pedicle instrumentation for thoracolumbar fractures. *J Bone Joint Surg* 1993; 75A:162-7.
31. **López-Oliva F, León C, Cebrían JL, Carsi B, López-Durán L.** Tratamiento de las fracturas toracolumbares y lumbares con fijador AO. *Rev Ortop Traumatol* 1996; 40:240-5.
32. **Speth MJ, Oner FC, Kadic MA, De Klerk LW, Verbout AJ.** Recurrent kyphosis after posterior stabilization of thoracolumbar fractures. 24 cases treated with a Dick internal fixator followed for 1,5-4 years. *Acta Orthop Scand* 1995; 66:406-10.