

Tratamiento quirúrgico de la espondilitis específica e inespecífica de la columna dorsal

Konrad Mahlfeld, Jörg Franke y Henning Graßhoff^a

Resumen

Objetivos

- Prevención o cura de la compresión radicular.
- Desbridamiento radical y eliminación del foco inflamatorio.
- Restitución de la estabilidad en presencia de evidencia radiológica de destrucción del cuerpo vertebral.
- Restauración del perfil de la columna vertebral.

Indicaciones

- Espondilodiscitis complicada por déficit neurológicos.
- Espondilitis con formación de abscesos, destrucción progresiva del cuerpo vertebral e inminente inestabilidad.

Contraindicaciones

- Mal estado general debido a diversas enfermedades.

Técnica quirúrgica

- Abordaje transtorácico de la columna (T2-T10).
- Abordaje retroperitoneal transpleural para la columna lumbar (T11-T12).
- Ligadura de los vasos segmentarios.
- Extirpación radical del tejido inflamatorio.
- Implantación de una caja MOSS® de titanio rellena con hueso esponjoso autólogo o costilla de acuerdo a Stolze y Harms. Instrumentación anterior o posterior adicional para mejorar la estabilidad.

Resultados

Entre octubre de 1995 y noviembre de 2000 se realizó una sustitución de la parte anterior del cuerpo vertebral en 19 pacientes (3 mujeres y 16 varones, con una media de edad de 63 [43-79] años) por una espondilitis de la columna dorsal. En 14 de estos pacientes se realizó una instrumentación anterior o posterior adicional. El seguimiento posterior fue de 23 (7-66) meses de media en 16 pacientes. Tres pacientes murieron durante este período. El estado neurológico se clasificó de acuerdo con Frankel et al. Se hallaron déficit preoperatorios en 11 de 19 pacientes. En el momento del seguimiento 9 pacientes habían mejorado como mínimo un grado.

Dado que no existen en la bibliografía sistemas de puntuación para valorar los resultados del tratamiento de la espondilitis, nosotros desarrollamos nuestra propia puntuación que demostró una mejoría desde 13 puntos (antes de la intervención) hasta 37 puntos postoperatoriamente. La curación de la espondilitis debería confirmarse clínica y radiológicamente en todos los pacientes estudiados.

Palabras clave

Columna dorsal: espondilitis bacteriana. Desbridamiento anterior. Sustitución de cuerpo vertebral. Instrumentación. Movilización precoz.

Operat Orthop Traumatol 2002;14:299-312
Orthop Traumatol 2002;10:277-88

^aOrthopedic University Hospital, Otto von Guericke University, Magdeburg, Alemania.

Introducción

La causa de la osteomielitis de columna puede ser de origen bacteriano y no bacteriano. Dados los síntomas inespecíficos, el diagnóstico precoz es un desafío para el tratamiento médico³. Los déficit neurológicos son previsibles en más del 50% de los pacientes. Dada la naturaleza destructiva de la espondilitis, la estabilidad de la columna vertebral está comprometida y conduce a la lesión de las estructuras neurales⁵.

Un abordaje anterior permite un desbridamiento radical y una eliminación de todo el foco inflamatorio, así co-

mo del tejido necrótico. El defecto resultante ha de rellenarse para restaurar la alineación espinal y asegurar la estabilidad^{2,6,9}.

No existe consenso en la bibliografía sobre el material óptimo para la sustitución vertebral. Para rellenar el defecto, es preferible hueso autólogo^{2,6,8}. Con frecuencia, postoperatoriamente aparece un desplazamiento, una fractura o la reabsorción del injerto insertado^{7,9}.

Por esta razón, nosotros hemos adoptado el recambio del cuerpo vertebral con un cilindro de titanio MOSS® descrito por Stolze y Harms⁸.

Principios quirúrgicos y objetivos

Abordaje transtorácico derecho (T2-T10), dos costillas por encima de la vértebra afectada o un abordaje retroperitoneal transpleural izquierdo (T11-T12) a la vértebra afectada. Resección radical de todo el tejido inflamatorio, sequestro óseo y absceso. Relleno del defecto con un cilindro MOSS® de titanio relleno

con hueso autólogo procedente de la cresta ilíaca o de la costilla extirpada utilizándolo como un espaciador y estabilizador. Dependiendo de la extensión y del grado de destrucción, se añade una instrumentación anterior o posterior (fig. 1). Restauración de la forma y función indolora de la columna, así como prevención y eliminación de los déficit neurológicos.

Ventajas

- Cura rápida de la espondilitis y consolidación ósea.
- Prevención o corrección de la desalineación de la columna.
- Estabilidad inicial elevada.
- Movilización precoz sin necesidad de sostén.
- Estancia hospitalaria corta.

Desventajas

- Riesgo quirúrgico elevado debido al abordaje anterior.
- Necesidad de ingreso en unidad de cuidados intensivos.
- Coste elevado del implante.

Indicaciones

- Espondilitis específica e inespecífica con importante destrucción de un cuerpo vertebral y/o déficit neurológico.
- Formación de un absceso importante.
- Curso progresivo a pesar de un adecuado tratamiento conservador.
- Dolor persistente o creciente.

Contraindicaciones

- Mal estado general secundario a otras enfermedades.

Información al paciente

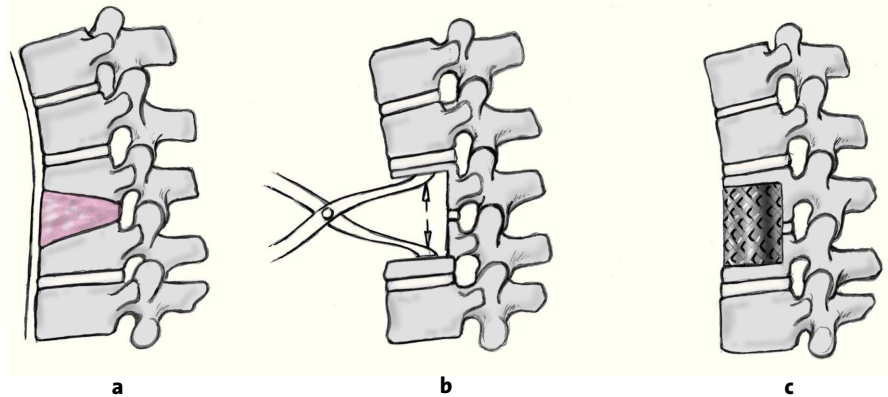
- Explicación del abordaje.
- Riesgos quirúrgicos habituales, como infección, hema-toma, tromboflebitis y embolismo.
- Riesgo de lesión de grandes vasos o pulmón.
- Riesgo de lesión de estructuras neurales que pueden provocar déficit neurológicos, incluyendo la posibilidad de paraplejía.
- Fallo del implante con rotura del metal y desplazamiento.
- Ausencia de fusión.
- Riesgos asociados a transfusiones de sangre (hepatitis, infección por el VIH).
- Dolor y formación de hematoma.
- Lesión del nervio femorocutáneo y hernia de la pared abdominal en el lugar de extirpación del hueso.
- En general, reposo en cama postoperatorio durante 4 días.
- En ausencia de complicaciones, se puede dar el alta del hospital a los 14 días.

Figuras 1 a-c

Representación esquemática del principio quirúrgico.

a) Preoperatoriamente. b) Tras la completa resección de los tejidos inflamatorios y el secuestro.

c) Inserción del cilindro de titanio MOSS® relleno con hueso esponjoso autógeno.



Evaluación preoperatoria

- Radiografía de la columna dorsal en 2 planos.
- RM para determinar la extensión del proceso inflamatorio, incluyendo cambios en los tejidos blandos.
- Estudios neurológicos y de velocidad de conducción nerviosa.
- Disponibilidad de 4 a 6 unidades de sangre.
- Ingreso en unidad de cuidados intensivos.
- Administración de enema la noche anterior a la cirugía.
- Rasurado de la zona quirúrgica inmediatamente antes de la cirugía.
- Colocación de catéter y tubo de Levine.
- Colocación de vía venosa central.
- Disponibilidad de escopia.

Instrumental quirúrgico e implantes

- Bisturí eléctrico bipolar.
- Separador de costilla autoajustable y separador pulmonar.

- Gubias, curetas, punzones, pinzas, escoplos para desbridamiento.
- Distractor intersomático.
- Caja de titanio MOSS® (De Puy-Motech, De Puy Orthopädie, Mellinweg 16, 66820 Sulzbach, Alemania), forma oval, diámetro 17 x 22 mm, 22 x 28 mm, 26 x 33 mm, variando la longitud entre 10 y 90 mm.
- Cizalla y pinza para manipular el implante de titanio (DePuy- Motech).
- Caja opcional para estabilización anterior.
- Opcional: tornillos pediculares y sistema de barras para estabilización posterior.

Anestesia y colocación

- Anestesia endotraqueal utilizando un tubo de doble luz.
- Decúbito lateral izquierdo con almohada bajo el flanco izquierdo.
- Ligero descenso de la parte de los pies de la mesa de operaciones para la extensión lateral de la columna.

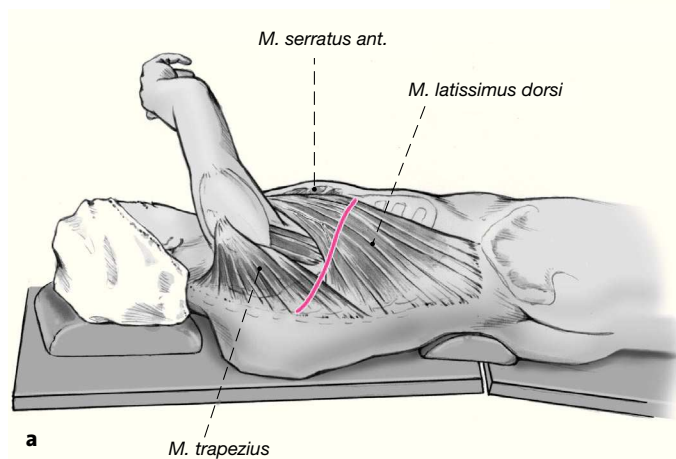
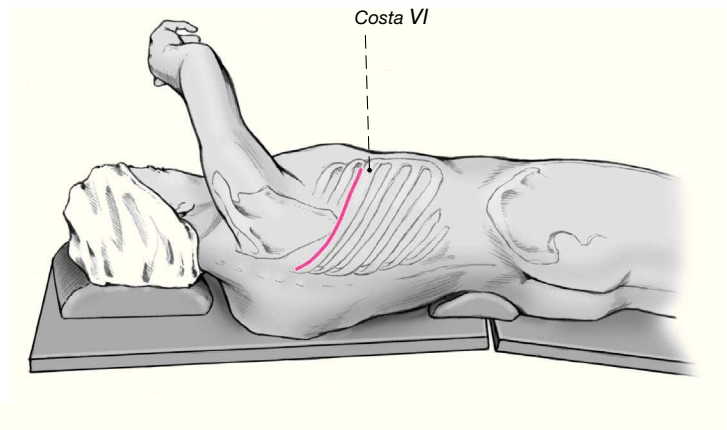
Técnica quirúrgica

Figuras 2 a 17

Abordaje transtorácico para la espondilitis T8/9¹ (figs. 2-13)

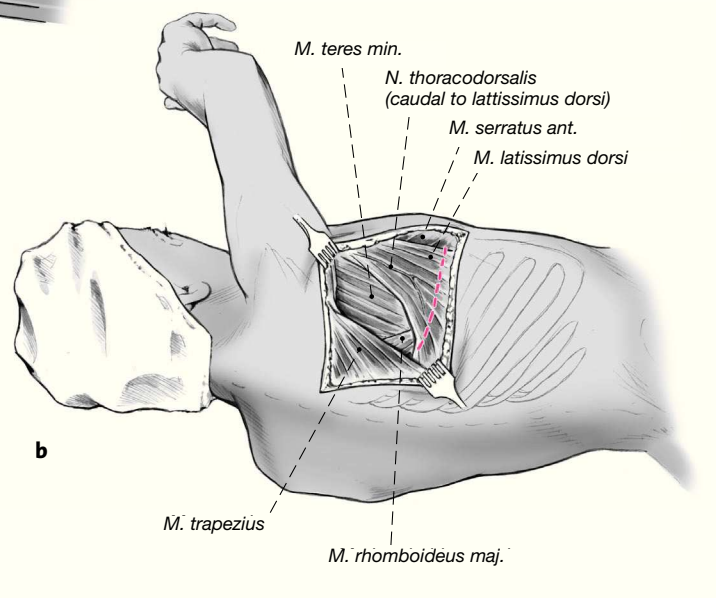
Figura 2

Incisión cutánea curvilínea caudal a la escápula siguiendo la sexta costilla; se inicia un pulmo lateral a la apófisis espinosa y se finaliza en la articulación costovertebral. Palpación y enumeración de costillas.



Figuras 3a y b

El músculo dorsal ancho es dividido completamente y tan caudal como sea posible transverso a la dirección de sus fibras para proteger el nervio toracodorsal.



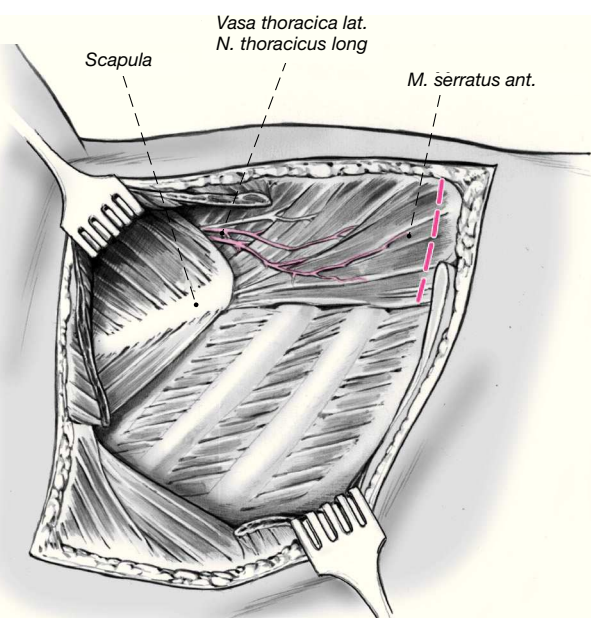


Figura 4
División del músculo serrato anterior, también tan caudal como sea posible, y determinación de la sexta costilla.

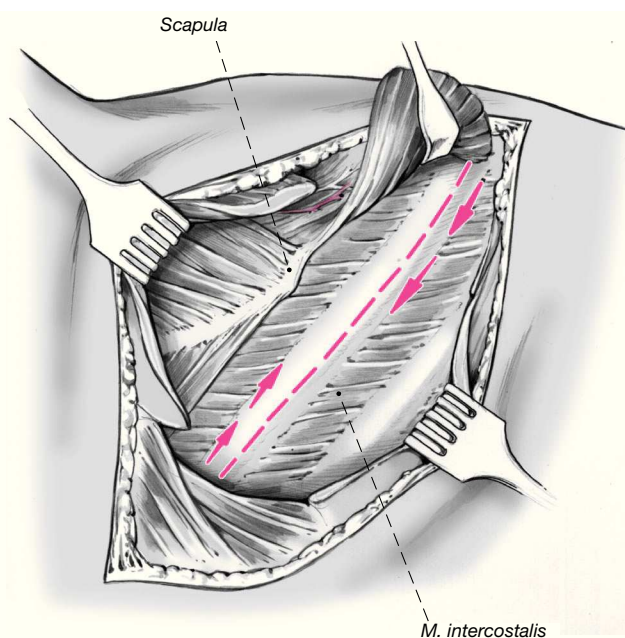


Figura 5
El periostio de la costilla se separa longitudinalmente con un bisturí eléctrico. Se libera de los músculos intercostales desde el borde craneal de la costilla de posterior a anterior y desde el borde caudal de anterior a posterior.

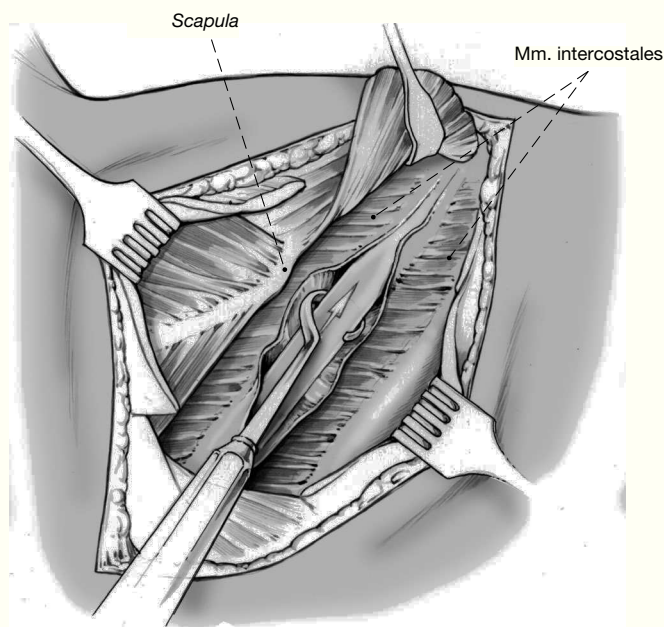


Figura 6
Separación cuidadosa de los tejidos blandos restantes de la costilla con un periostótomo de costilla.

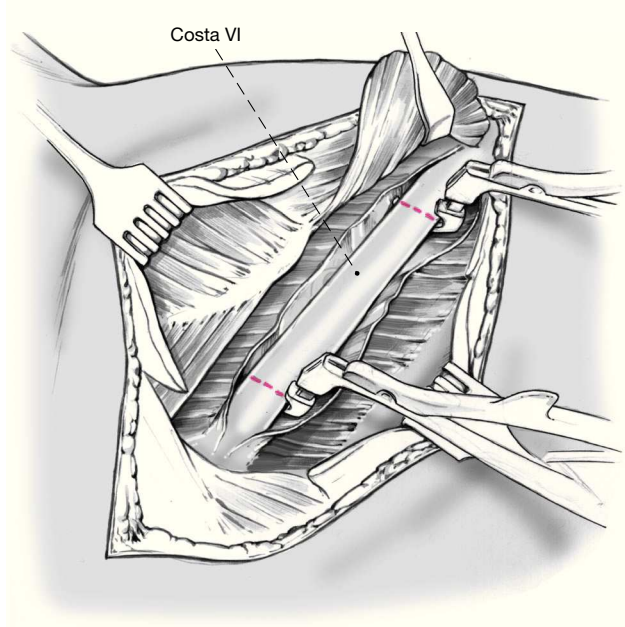


Figura 7
Extirpación de un segmento de costilla de 10 a 12 cm en su parte anterior utilizando un costótomo.

Figura 8

Incisión de la pleura y apertura del tórax.

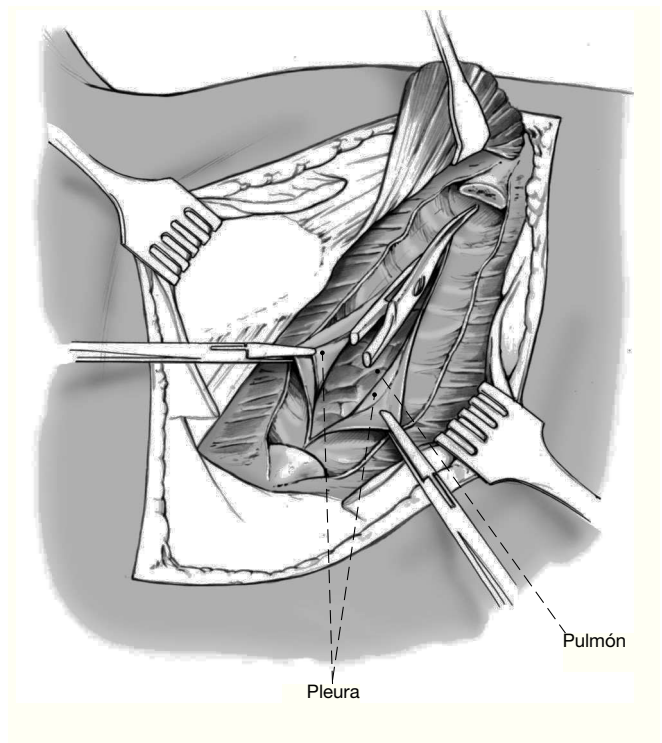


Figura 9

Inserción del separador de costilla y apertura cuidadosa de la caja torácica. Retracción medial del pulmón con la espátula pulmonar. Marcado de la altura craneal y caudal de la resección vertebral con agujas utilizadas para aspiración con ayuda de escopía. La envoltura vertebral de la pleura es incidida entonces sobre la línea media del cuerpo vertebral, ligadura y división de los vasos segmentarios.

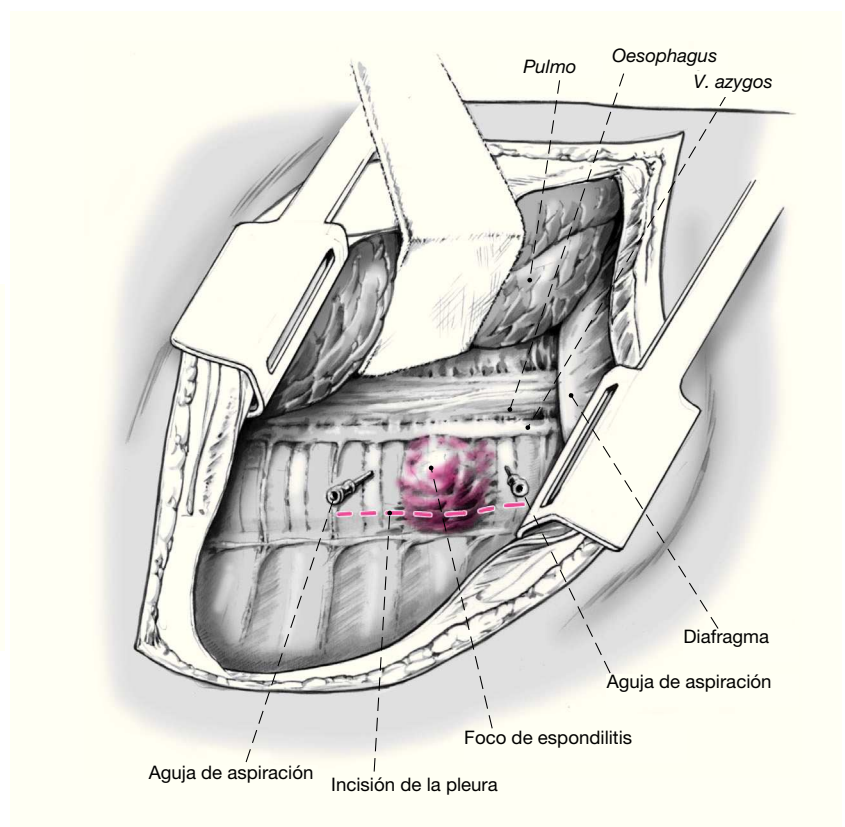


Figura 10

Exposición de la zona de inflamación, extirpación radical del hueso necrótico y tejidos blandos inflamados, incluyendo el absceso con gubia, diversas curetas y escoplos, punzones y pinzas hasta llegar a visualizar el hueso esponjoso vital y bien vascularizado. Las superficies de resección del cuerpo vertebral se nivelan con un cincel. Los tejidos reseca- dos y el líquido del absceso se remiten para su análisis microbiológico. En presencia de una compresión de la médula espinal, se realiza un amplia exposición anterior del canal espinal y, si es necesario, una extirpación del tejido cicatrizal que comprime el saco dural.

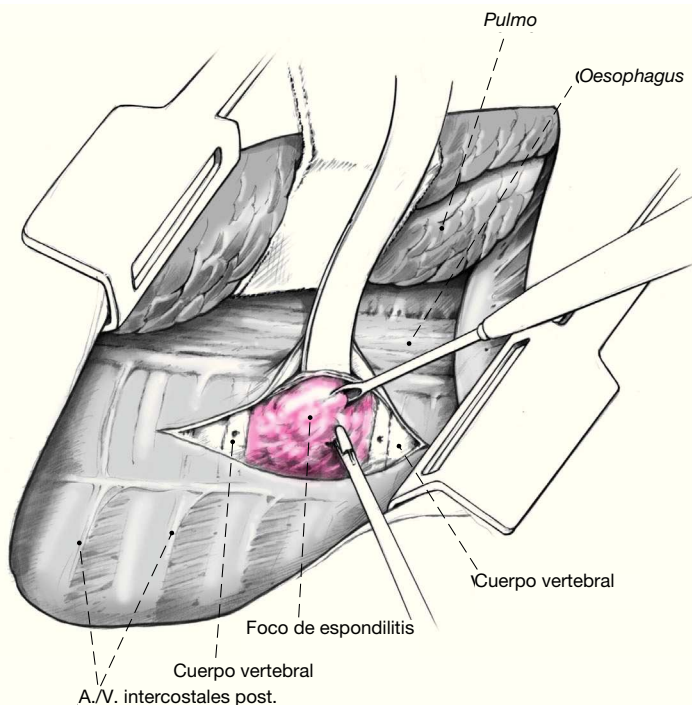
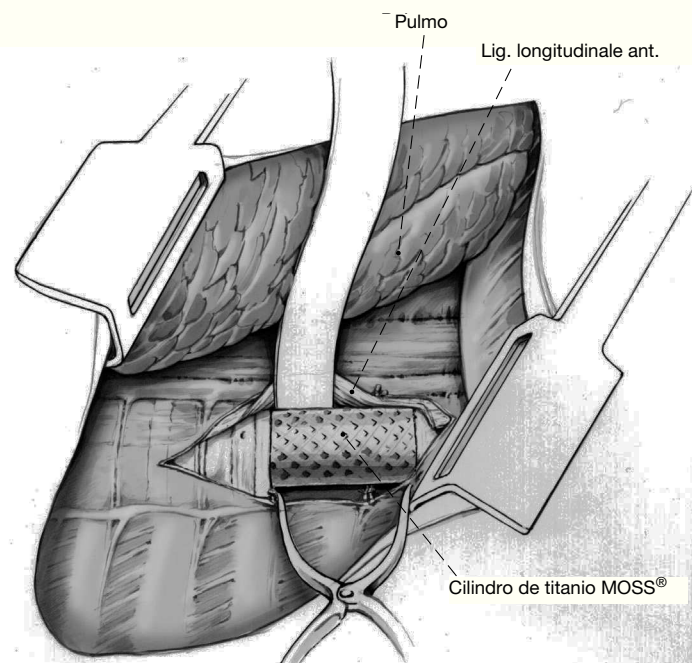


Figura 11

Después de la medición del tamaño del defecto, se coloca convenientemente un cilindro de titanio MOSS®, relleno de hueso autólogo extraído de la cresta iliaca o resecado de la costilla, e insertado después de la distracción intervertebral. Tras la liberación del distractor, las láminas serradas del espaciador impactan en la superficie esponjosa de la vértebra. Inserción de una esponja de colágeno cargada de gentamicina (como Sulmycin®, Essex Pharma GMBH, Thomas-Dehler-Strasse 27, 81731 München, Alemania). Inserción de un drenaje torácico.



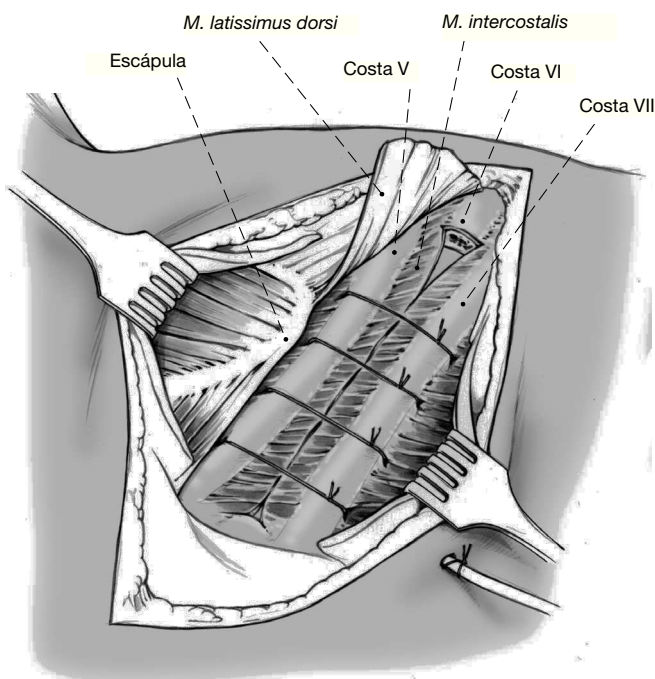


Figura 12
Suturas con puntos simples que aproximan las costillas vecinas, el periostio y los músculos intercostales, cerrando entretanto la pleura al mismo tiempo.

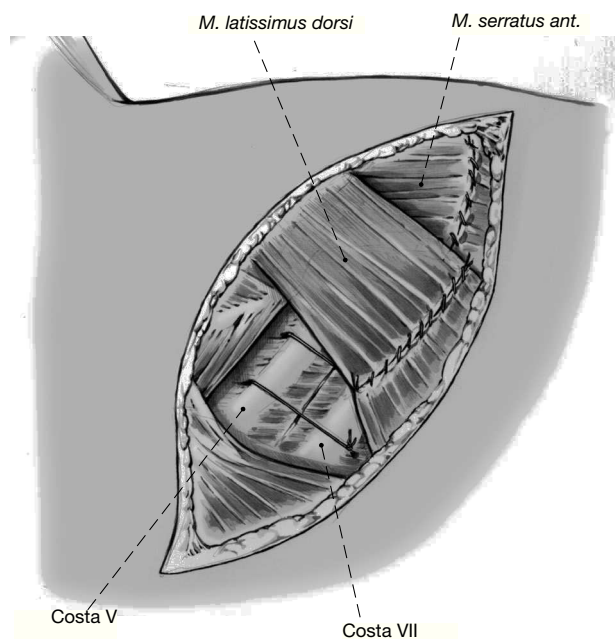


Figura 13
Sutura continua del serrato anterior y el dorsal ancho, incluyendo la fascia muscular. Cierre del tejido celular subcutáneo y la piel. Conexión del drenaje torácico a aspiración sellada con agua.

Consideraciones especiales

Si la sustitución de la parte anterior del cuerpo vertebral no es lo suficientemente estable, está indicada una instrumentación posterior. Éste es el caso en la espondilitis de la columna dorsal media y más caudal (T7-T12). La estabilización posterior puede ser realizada en el mismo tiempo, lo que es preferible, o más tarde. La decisión depende de

las condiciones del paciente y debe tomarse después de consultarlo con el anestesista. Si la estabilización se realiza inmediatamente después de la implantación del espaciador, es necesario realizar un cambio completo de ropa del personal involucrado, el cual debe volverse a lavar y utilizar un nuevo juego de tallas.

Instrumentación posterior para la espondilitis T8/9 (figs. 14-17)

Figura 14
Posición en decúbito prono. Paciente con soportes de bastidor o almohadas.

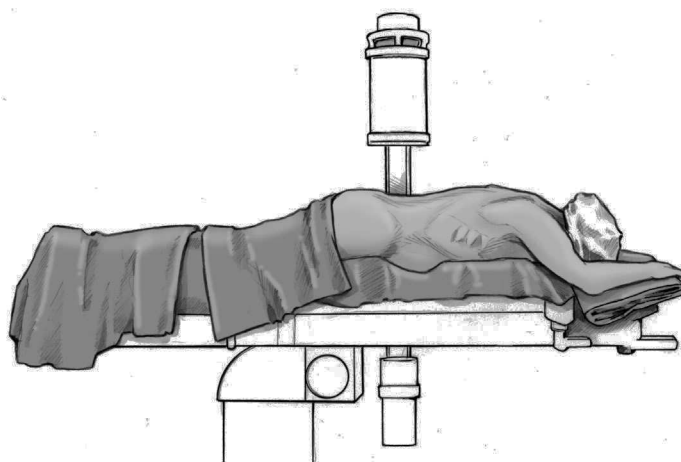


Figura 15

Campo operatorio tras la incisión de la piel, tejido subcutáneo y fascia muscular. Los músculos han sido rechazados con un periostiótomo de Cobb.

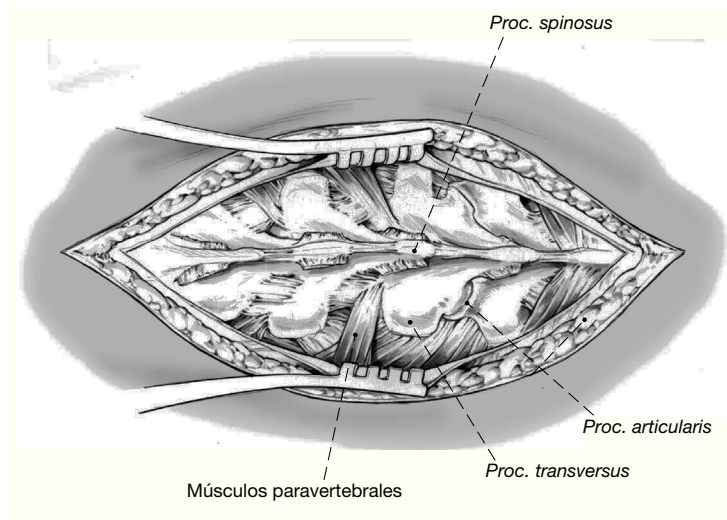


Figura 16

Localización de los pedículos y determinación del punto de entrada de los tornillos pediculares en el cuerpo vertebral.

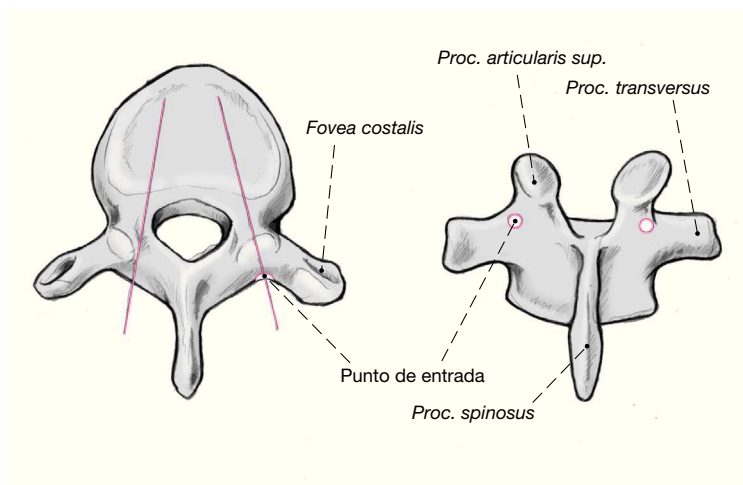
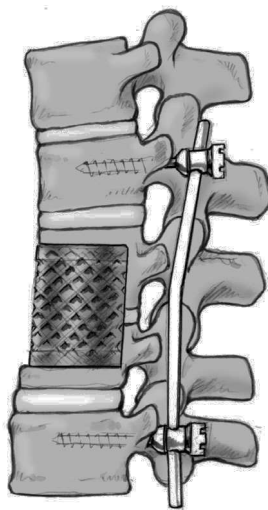


Figura 17

La instrumentación se extiende desde la vértebra craneal intacta a la vértebra caudal intacta. Después de completar la artrodesis, se realiza un control radiológico con escopia en dos planos. Colocación de dos drenajes. Cierre de la herida por planos, vendaje estéril.



Tratamiento postoperatorio

- El día 1 el paciente empieza con ejercicios activos y pasivos en cama. Retirada del catéter el día 2 y de los drenajes torácicos el día 4. Al paciente se le permite ahora levantarse de la cama, en general sin ortesis.
- Alta del hospital al inicio de la semana 3, con la condición de que el estado neurológico no dé lugar a preocupaciones. En presencia de paraplejía el alta depende del grado de cuidados que necesite el paciente. Se recomienda el traslado a una unidad de rehabilitación especialmente equipada.
- Para las infecciones inespecíficas, los antibióticos son administrados dependiendo de los estudios de sensibilidad hasta que los parámetros de inflamación retornen a los valores normales (velocidad de sedimentación, proteína C reactiva), generalmente durante 6 semanas. Para infecciones específicas, los tuberculostáticos son administrados al menos durante 6 meses. Nosotros preferimos un tratamiento combinado de isoniacida, rifampicina, pirazinamida y etambutol durante 2 meses, seguido de isoniacida y rifampicina durante otros 4 meses.
- Control radiológico en dos planos inmediatamente después de la cirugía; radiografía de tórax tras la retirada del drenaje torácico para descartar un neumotórax. Otra radiografía de tórax mientras el paciente esté todavía en el hospital. Control radiológico de la columna dorsal a las 6 semanas, y a los 3, 6 y 12 meses.

Errores, riesgos, complicaciones

- Lesión pulmonar: sutura inmediata.
- Lesión vascular: taponamiento o sutura vascular. Consultar con el cirujano vascular si es necesario.
- Lesión de la duramadre: sutura de la dura y aposición de tejido graso que se unirá a la sutura con una cola de fibrina (Tissucol®, Baxter Hyland Immuno Division, Im Breitspiel 13,69126 Heidelberg, Alemania).
- Resección incompleta del tejido inflamatorio y progresión de la infección: revisión tras la RM; repetir el desbridamiento e inserción de una esponja de colágeno cargada de gentamicina.
- Hemotórax: revisión y evacuación del hematoma. Búsqueda y eliminación de la fuente de sangrado.
- Neumotórax: repetir el drenaje torácico.
- Emplazamiento incorrecto o desplazamiento del cilindro de titanio MOSS®: revisión y emplazamiento correcto bajo escopia.

Resultados

Entre octubre de 1995 y noviembre de 2000 operamos a 19 pacientes (3 mujeres y 16 varones, con una media de

edad de 63 (43-79) años; tabla 1) afectados de espondilitis de la columna dorsal (figs. 18-21). Además, en 12 pacientes se realizó una instrumentación posterior y en uno una laminectomía. En otros 2 pacientes se logró una estabilización mediante un tornillo-barra insertado anteriormente. La elección del procedimiento dependió de la extensión y el grado de la infección.

El intervalo entre el inicio de la aparición de síntomas y la cirugía alcanzó una media de 8 (1-20) semanas. El lavado intraoperatorio demostró la presencia de *Staphylococcus aureus* (infección inespecífica) en 8 pacientes, y en tres pacientes la cirugía fue hecha por tuberculosis (infección específica). *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis* y *Enterococcus* se encontraron cada uno en un paciente. El cultivo de 4 pacientes fue negativo.

La única complicación intraoperatoria registrada fue una lesión del saco dural en un paciente parapléjico (Frankel grado B⁴; tabla 2). El paciente falleció a causa de un accidente cerebrovascular. Fue necesario la revisión en un paciente a causa de un hemotórax; sufrió un embolismo pulmonar postoperatorio debido a una trombocitopenia tipo II inducida por la heparina.

Se observó un neumotórax, que remitió después de renovar la instalación del tubo torácico.

Un paciente con insuficiencia renal sometido a diálisis falleció en el postoperatorio, un segundo paciente murió

Tabla 1
Grupo de pacientes

Paciente	Sexo	Edad (años)	Lugar de la lesión	Control (meses)
1	V	64	T8/9	66
2	V	46	T5/6	Fallecido
3	V	72	T11/12	38
4	V	64	T9/10	16
5	V	65	T7/8	14
6	V	59	T8/9	16
7	V	59	T8/9	26
8	V	63	T11/12	25
9	M	75	T11/12	7
10	V	75	T7/8	16
11	M	62	T10/11	14
12	M	59	T6/7	Fallecido
13	V	44	T6/7	12
14	V	70	T11/12	Fallecido
15	V	69	T8/9	12
16	V	43	T4/5	10
17	V	59	T8/9	12
18	V	79	T11/12	50
19	V	64	T12/L1	36



Figura 18

Paciente de 63 años. La radiografía anteroposterior pone de manifiesto una espondilitis de T12.

Figura 19

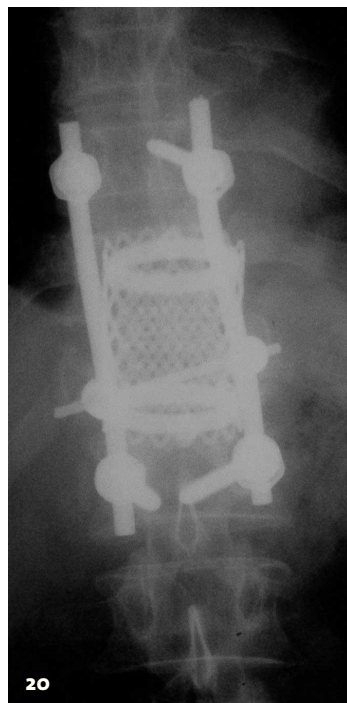
El mismo paciente de la figura 18. RM ponderada en T2, plano sagital. Cambios en la intensidad de la señal en T11-L1.

Figura 20

Radiografía anteroposterior postoperatoria tras sustitución del cuerpo vertebral por vía anterior y artrodesis posterior.

Figura 21

Radiografía lateral postoperatoria tras sustitución del cuerpo vertebral por vía anterior y artrodesis posterior.



debido a una hemorragia cerebral (v. anteriormente), y un tercero debido a un infarto de miocardio 5 semanas después de la intervención.

Evaluación de 16 pacientes después de una media de 23 (7-66) meses. Dado que no encontramos un sistema de puntuación en la bibliografía para los pacientes con espondilitis, desarrollamos nuestros propios criterios⁵, que incluyen parámetros subjetivos, como dolor, medicación,

distancia andada, capacidad para trabajar y disminución en las actividades de la vida diaria, así como hallazgos objetivos, como alteraciones sensoriales, fuerza muscular y movilidad. Finalmente, se consideraron los hallazgos radiológicos. Un resultado perfecto tiene una puntuación de 50. En nuestra población de pacientes, la puntuación aumentó de 13 antes de la intervención a 37 postoperatoriamente (tabla 3).

Para la valoración del estado neurológico se utilizó la clasificación de Frankel (tabla 2)⁴. Se encontró un déficit neurológico preoperatorio en 11 de 19 pacientes (tabla 3). En el momento de la evaluación había mejorado como mínimo un grado en 9 pacientes. Un paciente con un Frankel grado A no presentó mejoría en su estado neurológico.

Tabla 2

Clasificación del estado neurológico después de lesiones de la médula espinal (según Frankel et al⁴)

- A. Paraplejía completa caudal a la lesión
- B. Paraplejía motora completa y sensorial incompleta caudal a la lesión
- C. Paraplejía motora parcial caudal a la lesión sin beneficio para el paciente (el paciente no puede andar)
- D. Paraplejía motora parcial caudal a la lesión con algún beneficio para el paciente (el paciente puede andar)
- E. Sin déficit neurológicos

Tabla 3

Estado neurológico y puntuación

Paciente	Frankel Pre-operatorio	Frankel en la evaluación	Puntuación (puntos) preoperatoria	Puntuación (puntos) evaluación
1	A	A	1	15
2	B	Fallecido	7	Fallecido
3	C	E	5	33
4	D	E	10	40
5	C	E	8	37
6	D	E	9	44
7	C	D	3	32
8	E	E	19	47
9	B	C	5	13
10	C	E	7	41
11	C	E	9	42
12	E	Fallecido	20	Fallecido
13	E	E	18	45
14	E	Fallecido	20	Fallecido
15	C	E	11	42
16	E	E	25	43
17	E	E	24	40
18	E	E	20	40
19	E	E	12	41

Un paciente con un Frankel grado B falleció después de la cirugía. En el momento de la evaluación no se registró ningún déficit neurológico en 13 de 16 pacientes (tabla 3).

La curación de la espondilitis debería documentarse clínica y radiológicamente en todos los pacientes.

Se comprobó radiológicamente en todos los pacientes una buena consolidación ósea con la incorporación del cilindro de titanio MOSS®. A pesar del desplazamiento del espaciador en un paciente, se observó una buena consolidación.

Bibliografía

- Bauer R, Kerschbaumer F, Poisel S, Härle A. Zugangswege. In: Bauer R, Kerschbaumer F, Poisel S, Hrsg. Orthopädische Operationslehre, Wirbelsäule. Stuttgart: Thieme, 1991:1-55.
- Chen WJ, Chen CH, Shih CH. Surgical treatment of tuberculous spondylitis. Acta Orthop Scand 1995;66:137-42.
- Elqazzar AH, Abdel-Dayem HM, Clark JD, Maxon HR. Multimodality imaging of osteomyelitis. Eur J Nucl Med 1995;22:1043-6.
- Frankel HL, Hancock DO, Hyslop G, Melzak J, Michaelis LS, Ungar GH, Vernos JDS, Walsh JJ. The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. Part 1. Paraplegia 1979;7:179-92.
- Graßhoff H, Franke J, Mahlfeld K. Ventraler Wirbelkörperersatz bei Spondylitis der Lendenwirbelsäule. Operat Orthop Traumatol 2000;12:197-208.
- Krödel A, Stürz H, Siebert CH. Indications for and results of operative treatment of spondylitis and spondylodiscitis. Arch Orthop Trauma Surg 1991;110:78-82.
- Rajasekaran S, Shanmugasundaram TK. Progression of kyphosis in tuberculous spine treated by anterior arthrodesis. J Bone Joint Surg Am 1989;71:1314-24.
- Stolze D, Harms J. Die operative Behandlung der bakteriellen Spondylitis bzw. Spondylodiscitis. Osteosynthese Int 1997;5: 257-68.
- Venkatesan P, Narendran B, Daniel AJ, Lee VN, Agarwal S, Sadhu D, Sundararaj GD. Adjuvante dorsale Stabilisierung der thorakalen und lumbalen Wirbelsäule bei tuberkulöser Spondylitis. Operat Orthop Traumatol 2001;13:81-91.

Correspondencia

Konrad Mahlfeld, MD
 Orthopedic University Hospital
 Leipziger Straße 44
 39120 Magdeburg, Alemania
 Tel: (+49/391) 671-4022; Fax: 4006
 Correo electrónico:
 Konrad.Mahlfeld@Medizin.uni-magdeburg.de