

# Aloinjertos en artrodesis vertebrales extensas

C. Villas, J.L. Beguiristain, G. Mora, R. Calvo, G. Valdés

Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Clínica Universitaria. Facultad de Medicina Universidad de Navarra.

## RESUMEN

La cirugía de las deformidades, fracturas y tumores vertebrales requiere frecuentemente artrodesis amplias, lo cual conlleva la dificultad de obtener suficiente injerto óseo autólogo (particularmente en niños y en casos de deformidades paralíticas) y la necesidad de una segunda incisión, con el consiguiente aumento del tiempo quirúrgico y eventual morbilidad. Estudiamos 52 pacientes afectados de deformidades, fracturas o tumores vertebrales que fueron intervenidos mediante artrodesis vertebral extensa, en los que se utilizó aloinjerto de cabeza femoral como hueso esponjoso para aumentar la cantidad obtenida del propio lecho de artrodesis (estructuras posteriores). Además, en tres ocasiones se utilizó como injerto óseo intersomático un fragmento de cabeza femoral tallado a medida, realizándose una costotransversectomía para su colocación. El seguimiento fue entre 1 y 4 años. La única complicación observada fue la aparición de seromas de resolución espontánea en los 15 primeros casos. Posteriormente este problema se evitó con el lavado repetido del injerto, una vez triturado, con suero fisiológico caliente. En nuestra experiencia, la utilización de aloinjertos óseos permitió disminuir el tiempo quirúrgico de las intervenciones y a su vez evitar nuevas incisiones, sin reducirse las posibilidades de obtener una correcta artrodesis vertebral.

## SUMMARY

Surgery of spinal deformities and vertebral tumors often requires extensive arthrodesis, with the difficulty of obtaining sufficient autogenous bone graft (particularly in children and cases of paralytic deformities) and the necessity of a second incision, thus lengthening the operation and eventual increase of the morbidity. We present 52 patients who suffered from vertebral tumours, fractures or spinal deformities and underwent spinal arthrodesis surgery. Femoral head allografts were used as cancellous bone graft to add to the amount obtained from the arthrodesis bed itself (posterior structures). In three occasions, femoral head grafts shaped as a strut were also used as intersomatic bone graft, being implanted via a costotransversectomy. The only complication was the appearance of seromas of spontaneous resorption in the first 15 cases (thereafter repeated cleaning of the bone graft avoided this problem). In our experience, bone grafts facilitate the carrying out of shorter surgical operations but can also avoid having to recourse the further incisions without reducing the possibility of obtaining a successful arthrodesis.

**Palabras clave:** Aloinjertos óseos, artrodesis, tumores vertebrales, deformidades raquídeas.

**Key words:** Bone allografts, athrodesis, vertebral tumours, spinal deformities.

**Correspondencia:** Prof. Carlos Villas  
Dept. Cirugía Ortopédica y Traumatología Clínica Universitaria  
Avd. Pío XII nº36 31080-Pamplona (Navarra)

## INTRODUCCIÓN

La cirugía de corrección de la escoliosis y cifosis y el tratamiento de los tumores vertebrales a menudo precisa de grandes artrodesis. Esto presenta dos dificultades técnicas:

1. Conseguir suficiente injerto óseo autólogo del lecho de artrodesis (apófisis transversas, apófisis espinosas y láminas) y de una o ambas crestas ilíacas.
2. Tener un buen lecho de artrodesis, ya que las instrumentaciones actuales limitan la cantidad de injerto óseo que puede obtenerse del lecho y reducen la extensión del área para la aplicación del mismo.

En pacientes con escoliosis paralítica (mielomeningocele o parálisis cerebral), la cantidad de hueso obtenido de ambas crestas ilíacas es a menudo insuficiente debido al poco desarrollo del hueso ilíaco en estos casos (1, 2). En adultos con deformidades severas la cantidad de injerto autólogo puede ser también insuficiente a pesar del gran tamaño del hueso ilíaco.

En pacientes con tumores vertebrales, especialmente en aquellos con tumores metastásicos, la artrodesis debería ser considerada de acuerdo con el pronóstico vital de estos pacientes. En orden a disminuir el carácter agresivo de esta cirugía (en términos de duración de la intervención y número de incisiones que se realizan) es muy ventajoso tener una fuente de injerto óseo rápidamente disponible distinto del que se puede obtener del propio lecho vertebral o del propio hueso ilíaco.

El empleo de hueso de banco asegura la disponibilidad de cabezas femorales para ser utilizadas como injerto óseo esponjoso triturado, o como puntales en el caso de corporectomías vertebrales; menos frecuentemente el ilíaco y el peroné también pueden ser usados como injerto intersomático (3, 1, 4).

Desde la primera aplicación clínica del hueso de banco por Inclan en 1942 (5), se han usado varias técnicas para conservar el hueso, como la congelación, desmineralización, desproteínización, etc. (3, 6, 7, 8, 9).

A pesar del hecho de que el hueso autólogo fresco es biológicamente el mejor recurso, (10, 11), las desventajas que presenta relativas al alto índice de morbilidad, riesgo de infección en la zona donante, aumento de la pérdida sanguínea y molestias postoperatorias hacen deseable el empleo de injerto óseo conservado.

El objetivo de este estudio es valorar la utilidad del hueso de banco en las grandes artrodesis de la columna, y considerar sus ventajas, sus posibles complicaciones y sus limitaciones.

## MATERIAL Y MÉTODOS

En este estudio presentamos 52 pacientes (29 varones y 23 mujeres) con una media de edad de 28,5 años (2 a 66), que fueron intervenidos mediante artrodesis vertebral amplia entre los años 1987 y 1989 en nuestro departamento, y con un seguimiento entre 1 y 4 años. Se valoraron los siguientes aspectos:

1. La afección que motivó la artrodesis: De los 52 casos, 27 correspondían a deformidades de naturaleza escoliótica y/o cifótica, 21 a metástasis vertebrales, 3 a fracturas vertebrales y uno a

espondiloptosis de L5 sobre S1. Las deformidades escolióticas y/o cifóticas eran idiopáticas en 14 pacientes, relacionadas con parálisis cerebral infantil en 4 casos, congénitas en 4, como parte de un cuadro polimalformativo en 2 casos, neurofibromatosis en 1, mielomeningocele en 1 y en un paciente afecto de síndrome de Down (trisomía 21). De las metástasis, 14 se observaron a nivel torácico, 4 a nivel lumbar, 2 en región cervical y una en sacro.

2. La técnica quirúrgica, valorando si hubo abordaje anterior (por la posible existencia de complicaciones o influencia en la evolución) y el tipo de instrumentación empleada: Se realizó doble abordaje (anterior y posterior) en 12 pacientes mientras que en los 40 restantes se realizó sólo abordaje posterior. En aquellos casos en que el abordaje fue por doble vía, se utilizó aloinjerto óseo de banco por vía posterior en todos, pero por la vía anterior sólo se utilizó injerto de banco en 5 de ellos. La instrumentación utilizada principalmente fue un montaje tipo Harrington-Luque en 21 casos y tipo Harrington en otros 17, utilizando en todos tallos anillados (13). No se utilizó ningún tipo de instrumentación anterior.

3. La radioterapia intraoperatoria como técnica asociada en el tratamiento de pacientes con tumores, debido a su posible implicación en la incorporación del injerto (12).

4. Las pérdidas por drenaje y el tiempo que el paciente permaneció encamado.

5. El tratamiento antibiótico profiláctico administrado en dos grupos de pacientes que habían sido intervenidos por dos equipos quirúrgicos diferentes. A un grupo (40 pacientes) se le administró Cefamecin ® (Cefazolina) 1 g. i.v. cada 8 horas durante un periodo de 24 horas, mientras que al otro grupo (12 pacientes) se le administró el mismo antibiótico 1 g. i.v. cada 8 horas durante 7 días y oralmente durante 14 días más.

6. La existencia de alguna complicación postoperatoria como la aparición de infecciones, dehiscencias o seromas de la herida quirúrgica.

7. La existencia de movilidad en la región de la artroclisis o la ruptura de la instrumentación como indicativo de pseudoartrosis. En ninguno de los casos se realizó gammagrafía ósea.

En dos pacientes afectados de escoliosis paralítica, que precisaron una segunda intervención para ampliar la artrodesis previa, se pudo realizar estudio anatomopatológico del injerto óseo implantado en la primera artrodesis.

En todos los casos se empleó cabeza femoral como aloinjerto de esponjosa para añadir al injerto obtenido del propio paciente (sólo el arco posterior o junto con el obtenido de la cresta ilíaca). Además, en tres ocasiones se utilizó, como injerto intersomático a modo de puntal, un bloque de cabeza femoral tallado a medida y colocado a través de una amplia costotransversectomía.

## **RESULTADOS**

La valoración de resultados se ha realizado atendiendo a los distintos factores que pueden haber influido en el tiempo de consolidación de las artrodesis o en la aparición de complicaciones relacionadas directa o indirectamente con el empleo de aloinjerto óseo.

### **Etiología**

No hemos encontrado diferencias significativas entre las distintas afecciones que motivaron la artrodesis vertebral.

## **Técnica Quirúrgica y tipo de instrumentación**

No han aparecido diferencias significativas entre el empleo de abordaje anterior, posterior o ambos, ni tampoco entre los distintos tipos de instrumentación empleados.

## **Radioterapia**

Doce pacientes afectos de un proceso tumoral recibieron radioterapia intraoperatoria pero, respecto a la incorporación del injerto o la incidencia de complicaciones, no hemos encontrado diferencias frente a los que no recibieron radioterapia.

## **Drenajes**

Los dispositivos de drenaje se mantuvieron durante una media de 5,4 días, obteniéndose un cantidad media de 980 cc de drenaje (rango 120-2000). No se ha observado correlación significativa entre el volumen de drenaje y los factores valorados (consolidación y complicaciones).

## **Encamamiento**

El encamamiento medio de los pacientes fue de 7,2 días (4-15), sin que esto haya influido en la evolución.

## **Artrodesis**

En ningún caso se observó, radiológicamente, ni movimiento en la zona de artrodesis ni ruptura de la instrumentación. Por tanto en todos los casos el injerto consolidó, si bien no hemos podido determinar con exactitud el tiempo requerido para la consolidación.

## **Complicaciones**

En relación con el aloinjerto no se tuvieron complicaciones salvo la aparición de seromas, de resolución espontánea, en los 15 primeros casos en que el injerto no había sido lavado repetidas veces con suero fisiológico caliente (2,5 litros aproximadamente) antes de ser implantado. No obstante dichos seromas no influyeron en la evolución, sin haberse encontrado diferencias con los casos que no presentaron seroma.

## **Histología**

En los dos pacientes a los que se tuvo que ampliar la extensión de la artrodesis, el bloque de hueso que constituía la artrodesis era, macroscópicamente, de gran solidez. Microscópicamente ambas biopsias mostraban un hueso necrótico, hecho que previamente ya había sido observado en estudios de artrodesis de la columna vertebral desarrollados con injerto óseo autólogo.

## **Antibióterapia**

Con independencia del tratamiento antibiótico profiláctico administrado en los dos grupos de pacientes que a este respecto se tomaron, ni clínicamente ni analíticamente se observó ningún indicio de infección en ninguno de los pacientes. La media de injerto empleado fue de 3/4 de cabeza femoral en las fracturas, 4/5 de cabeza femoral en las metástasis y una cabeza y media en los casos de deformidad escoliótica o cifótica (Tabla 1). Los niveles artrodesados fueron de media 6 en las fracturas y en las metástasis y de 11 en los casos de escoliosis o cifosis (Tabla 1).

## DISCUSIÓN

El injerto óseo es una de las técnicas más comúnmente utilizadas en traumatología y cirugía ortopédica (3, 6, 14). Muchos pacientes requieren un importante aporte de injerto óseo, especialmente en tumores óseos malignos en los que se realiza cirugía de salvamento de extremidades (3, 6, 14, 15, 16), y en los casos de severas deformidades de la columna vertebral en que se precisan extensas artrodesis (3, 4, 6, 7, 8, 16, 17), y también en aquellos pacientes que, con independencia de la etiología, presenten grandes defectos óseos que requieran reconstrucción y exista la posibilidad de fallo en la consolidación (18).

La técnica de la artrodesis es muy común en la cirugía de la columna. Actualmente la gran mayoría de artrodesis anteriores y posteriores que se llevan a cabo en nuestro departamento se realizan con la contribución de aloinjerto óseo que se mezcla con el obtenido del lecho de artrodesis resultante de la decorticación de apófisis espinosas, arcos posteriores y costillas. Dado que lo más adecuado es la implantación de injertos óseos autólogos (10, 11), es importante valorar si el uso de injertos obtenidos de banco (aloinjertos) supone alguna desventaja, riesgo o dificultad que contraindiquen su uso, a pesar de su disponibilidad.

Tanto en la forma de obtención como en el manejo y conservación de los aloinjertos que se lleva a cabo en nuestro centro, no hemos encontrado diferenciales esenciales respecto a otros autores (1, 2, 4, 7, 8, 16, 17).

El cuidado postoperatorio de nuestro grupo de pacientes fue similar al cuidado habitual que se lleva a cabo en los casos de artrodesis con injerto autólogo. No observamos signos clínicos ni radiológicos de pseudoartrosis (1, 3, 15, 19, 20), como fatiga de la instrumentación o movilización de la misma, cuando se realizaron estudios con radiología funcional.

Por lo que respecta a las infecciones, no hemos encontrado en esta serie de pacientes ningún caso, lo cual valida el tratamiento profiláctico durante 24 horas frente al tratamiento dado al otro grupo de pacientes (3 semanas). Además esto también ayuda a reducir los costos y a minimizar las posibles complicaciones que pueden darse como resultado de un tratamiento prolongado con cefalosporinas, en contraste con la cirugía en que se emplean aloinjertos corticales masivos, para la cual se aconseja tratamiento antibiótico profiláctico durante un largo período de tiempo.

Los seromas observados en los primeros 15 casos (28,8%) fueron puncionados y estudiados para excluir la posibilidad de infección, resolviéndose espontáneamente en todos los casos. Posteriormente, después de iniciar la técnica de lavar el injerto previamente a su implantación, no hemos observado ningún nuevo seroma, lo cual nos lleva a recomendar el lavado abundante del aloinjerto una vez triturado y previamente a su implantación en orden a evitar la aparición de seromas que pueden ser potencialmente una fuente de infección.

El uso de aloinjerto óseo, procedente de cabeza femoral, en las artrodesis vertebrales amplias no requiere por tanto una prolongada cobertura antibiótica como se recomienda para los aloinjertos corticales masivos (21, 22). En nuestra experiencia el uso de Cefamecin ® (Cefazolina) 1g cada 8 horas durante 1 día es suficiente como tratamiento profiláctico.

En conclusión podemos afirmar que el uso de aloinjerto óseo esponjoso favorece la cirugía de artrodesis vertebral al proporcionar un gran aporte de hueso sin aumentar el índice de complicaciones y fallos con respecto al uso de injerto autólogo solo, a la vez que evita incisiones complementarias para la obtención de injerto del hueso ilíaco. El uso de aloinjertos esponjosos reduce la duración de las intervenciones, la agresividad de este tipo de cirugía y las molestias postoperatorias.

## BIBLIOGRAFÍA

1. MacCarthy RE, Peek RD., Morissy RT., Hough AI. Allograft bone in spinal fusion for paralytic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am* 1986; 68: 370- 375.
2. Montgomery DM, Aronson DD, Lee CL, LaMont RL. Posterior Spinal Fusion: Allograft versus autograft bone. *J Spinal Disorders* 1990; 3: 370-375.
3. Amillo S., Cañada J. Banco de huesos y otros tejidos del sistema musculoesquelético. Monografía Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra S.A. 1989.
4. Tomford WW, Ploetz JE, Mankin HJ. Bone allograft of femoral heads: procurement and storage. *J Bone Joint Surg Am* 1986; 68: 534-537.
5. Friedlaencler GE, Mankin HJ, Sell KW. Osteochondral Allografts. Biology, Banking and Clinical Applications. Brown, Boston, 1983.
6. Cañadell J, Cornejo F. Banco de hueso de la Clínica Universitaria de Navarra. *Rev Med Univ Navarra* 1987; 4: 239-246.
7. Friedlaencler GE. Current concepts review: Bone Banking. *J Bone Joint Surg Am* 1982; 64: 307-311.
8. Friedlaencler GE. Current concepts review: Bone grafts. *J Bone Joint Surg Am* 1987; 69: 786-790.
9. Nasca R., Whelchel JD. Use of cryopreserved bone in spinal surgery. *Spine* 1987; 3: 222-227.
10. Burchardt H. The biology of bone graft repair. *Clin Orthop* 1983; 174: 28-42.
11. Carnesale PL, Spankus JD. A clinical comparative study of autogenous and homogenous bone grafts. *J Bone Joint Surg Am* 1959; 41: 887-894.
12. Roy-Camille E, Laugier A, Ruysen S, Chenal C, Bisserie M, Pene F., Saillant G. Evolution des greffes osseuses cortico-spongieuses et radiothérapie. *Rev Chir Orthop* 1981; 67: 599-608.
13. Beguiristain JL, Villas C. Instrumentation of the spine with "ringed" Harrington rods in association with transpinous wiring or sublaminar wiring. Preliminary report. *Orthop Trans.* 1990; 14: 799.
14. Poitout D. Symposium sur les "greffes utilisées pour reconstruire l'appareil locomoteur", Bendor 1985. Masson et Cie, édit., Paris 1986.
15. Mankin HJ, Doppelt S, Tomford W. Clinical experience with allograft implantation. The first ten years. *Clin Orthop* 1983; 174: 69-86.
16. Roy-Camille E, Saillant G, Mazel C, Lapresle P. Utilisation des tetes fémorales de banque dans les reconstructions apres corporectomies dorsales y lombaires. A propos de 16 cas avec un recul de 9 a 30 mois. *Rev Chir Orthop* 1987; 73 (Suppl. II): 168-170.
17. Tomford WW, Doppelts S, Mankin HJ, Freidlaender GE. Bone bank procedures. *Clin Orthop* 1983; 174: 15-21.
18. Trancik TM, Stulberg BN, Wilde AH, Feiglin DH. Allograft reconstruction of the acetabulum during revision total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1986; 68: 527-533.
19. MacBride GC, Bradford DS. Vertebral body replacement with femoral neck allograft and vascularized rib strut graft. A technique of treating post traumatic kyphosis with neurologic deficit. *Spine* 1983; 8: 406-415.
20. Stabler CL, Eismont FJ, Brown MD, Green BA, Malinin TI. Failure of posterior cervical fusions using cadaveric bone graft in children. *J Bone Joint Surg Am* 1985; 67: 370-375.
21. Lord FD, Gebharddt MC, Tomford WW, Mankin HJ. Infection in bone allografts. *J Bone Joint Surg Am* 1988; 70: 369-376.
22. Tomford WW, Starkweather RJ, Goldman MH. A study of the clinical incidence of infection in the use of banked allograft bone. *J Bone Joint Surg Am* 1981; 63: 244-248.

**Tabla 1**

	<b>Fracturas</b>	<b>Escoliosis</b>	<b>Metástasis</b>
Injerto empleado (n° de cabezas femorales)	3/4	1 y media	4/5
Niveles artrodesados	6	11	6

(3/4) = tres cuartos de cabeza femoral  
(4/5) = cuatro quintos de cabeza femoral