

# Aloinjerto fresco congelado en cirugía de columna lumbar. ¿Aumenta la tasa de infección?

CÉSAR BARTOLOMEO,\* JOINT HALLEY GUIMBARO PÉREZ,\* PABLO N. ORTIZ,\*\*  
MARIANO POMBA,\*\* GUSTAVO A. GONZÁLEZ,\* DAVID OROSCO FALCONE\*

\*Servicio de Ortopedia y Traumatología, Unidad de Patología Espinal, Sanatorio Allende, Córdoba

\*\*Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Misericordia, Córdoba

Recibido el 25-7-2017. Aceptado luego de la evaluación el 7-3-2018 • Dr. CÉSAR BARTOLOMEO • residentesba@gmail.com 

Cómo citar este artículo: Bartolomeo C, Guimbaro Pérez JH, Ortiz PN, Pomba M, González GA, Orosco Falcone D. Aloinjerto fresco congelado en cirugía de columna lumbar. ¿Aumenta la tasa de infección? Rev Asoc Argent Ortop Traumatol 2018; 83(3): 188-191. doi: 10.15417/issn.1852-7434.2018.83.3.753

## RESUMEN

**Introducción:** La infección posquirúrgica en la columna lumbar es desafortunadamente común, multifactorial y una complicación potencialmente devastadora, que se asocia a un incremento de la morbilidad y la necesidad de futuras cirugías, y en última instancia, puede ser mortal. Con la intención de disminuir la morbilidad posquirúrgica, la medicación y los días de internación, comenzamos a utilizar aloinjerto fresco congelado de cabeza femoral de donantes vivos, en la artrodesis lumbar corta. El objetivo de este estudio fue comparar el índice de infección en la artrodesis lumbar corta en pacientes con aloinjerto fresco congelado y con autoinjerto.

**Materiales y Métodos:** Estudio retrospectivo de 153 pacientes divididos en dos grupos: grupo A: 84 pacientes con autoinjerto de cresta ilíaca y grupo B: 69 pacientes con aloinjerto fresco congelado, desde marzo de 2009 hasta enero 2014, sometidos a cirugía instrumentada de fusión espinal lumbar posterolateral.

**Resultados:** Tres de los 153 pacientes operados se perdieron en el seguimiento (2 del grupo A y 1 del grupo B) y la muestra incluyó 150 pacientes (82 del grupo A y 68 del grupo B). Se produjeron tres infecciones por *Staphylococcus aureus* sensible a la meticilina, todas en el grupo A (4,5%). Ningún paciente de los dos grupos necesitó transfusión.

**Conclusiones:** El uso de aloinjerto fresco congelado en las cirugías de columna lumbar posterolateral de causa degenerativa no se asocia a un aumento en la tasa de infección. Consideramos que el aloinjerto fresco congelado es una excelente alternativa, porque disminuye el tiempo quirúrgico y de hospitalización.

**Palabras clave:** Aloinjerto; infección; vancomicina.

**Nivel de Evidencia:** III

## FRESH FROZEN ALLOGRAFT IN LUMBAR SPINE SURGERY. DOES IT INCREASE THE RATE OF INFECTION?

### ABSTRACT

**Introduction:** Postoperative infection in lumbar spine is unfortunately common, multifactorial and a potentially devastating complication that is associated with increased morbidity and the need for future surgery, being eventually fatal. To reduce postoperative morbidity, medication and hospital stay, we began to use fresh-frozen bone allograft of femoral head from living donors in short lumbar arthrodesis. The aim of the present study was to analyze the rate of infection in patients with short lumbar arthrodesis with fresh-frozen bone allograft versus bone autograft.

**Methods:** Retrospective study in 153 patients divided into two groups: group A, 84 patients with iliac crest autograft and group B, 69 patients with fresh-frozen bone allograft, from March 2009 to January 2014, undergoing instrumented posterolateral lumbar spinal fusion surgery.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

**Results:** Three of the 153 operated patients were lost at follow-up (2 in group A and 1 in group B) leaving the sample with 150 patients (82 in group A and 68 in group B). There were three infections caused by methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* in group A (4.5%). No patient required transfusion.

**Conclusions:** The use of fresh-frozen bone allograft in posterolateral lumbar spine surgeries for degenerative causes is not associated with an increase in the infection rate. We consider that fresh-frozen bone allograft is an excellent alternative, because it reduces surgical and hospitalization times.

**Key words:** Allograft; infection; vancomycin.

**Level of Evidence:** III

## Introducción

La infección posquirúrgica en la columna lumbar es desafortunadamente común, multifactorial y una complicación potencialmente devastadora, que se asocia a un incremento de la morbilidad y de la necesidad de futuras cirugías; en última instancia, puede ser mortal.

Con la intención de disminuir la morbilidad posquirúrgica, la medicación y los días de internación, comenzamos a utilizar aloinjerto fresco congelado (AFC) de cabeza femoral de donantes vivos, en la artrodesis lumbar corta.

Para disminuir el riesgo de infección con el AFC, es fundamental ejercer el máximo cuidado en la técnica de procesamiento, recolección, cribado y almacenamiento. Por otra parte, el procesado del aloinjerto también puede favorecer el incremento de los índices de infección, al provocar una intensa reacción inmunológica en el huésped. Se ha demostrado histológicamente la antigenicidad que se produce con un aumento en el número de células mononucleares en el procedimiento de remodelación del AFC.<sup>1</sup> Todo esto indica que existe algún grado de rechazo de este aloinjerto, en el que se ocluyen sus vasos sanguíneos, generando una rápida necrosis de los osteoblastos. Pero, a su vez, esa respuesta inmune parece jugar un rol fundamental en la incorporación del aloinjerto.

El objetivo de este estudio fue comparar el índice de infección en la artrodesis lumbar corta en pacientes con AFC y aquellos con autoinjerto.

## Materiales y Métodos

Estudio de valor terapéutico, observacional, analítico, retrospectivo y aleatorizado. La serie se conformó con 153 pacientes que fueron divididos en dos grupos: grupo A, 84 pacientes con autoinjerto de cresta ilíaca y grupo B, 69 pacientes con AFC, desde marzo de 2009 hasta enero 2014, con un seguimiento promedio de 35 meses (rango de 14 a 56) sometidos a artrodesis espinal lumbar e instrumentación posterior, con enfermedad degenerativa discal lumbar donde se incluyeron hasta dos niveles. Los procedimientos estuvieron a cargo del mismo equipo quirúrgico. Todos los pacientes fueron intervenidos por vía poste-

rior y recibieron profilaxis antibiótica con cefalosporina de primera generación, por vía endovenosa, administrada en la inducción anestésica.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes de entre 25 y 70 años, con un índice de masa corporal <30, patología lumbar degenerativa hasta dos niveles discales comprometidos y un seguimiento mínimo de 24 meses.

Se excluyó a pacientes con cirugía espinal lumbar previa, fumadores, diabéticos e inmunocomprometidos.

El método de aleatorización para conformar los dos grupos se realizó según el número de documento de identidad (par o impar). El grupo A, autoinjerto (par) estaba conformado por 84 pacientes (54,9%): 45 mujeres y 39 hombres, con una edad promedio de 55 años (rango de 25 a 68); el grupo B, AFC (impar) incluyó a 69 pacientes (45,09%): 40 mujeres y 29 hombres, con una edad promedio de 57 años (rango de 27 a 69).

El diagnóstico de infección posoperatoria se confirmó en aquellos pacientes con cultivos positivos obtenidos de la herida en el lavado quirúrgico, enviados a Bacteriología y Anatomía Patológica de nuestra institución. A los fines de este estudio, se define infección aguda a la diagnosticada en las primeras seis semanas después de la cirugía.

## Técnica quirúrgica

La fusión lumbar posterolateral circunferencial estuvo a cargo siempre del mismo equipo quirúrgico utilizando la técnica de manos libres para la colocación de los tornillos transpediculares. Se administró anestesia general con inducción endovenosa y mantenimiento con agentes inhalatorios con medidas especiales de anestesia hipotensiva; en ese momento, se colocó una ampolla de cefalosporina de primera generación. El paciente fue colocado en decúbito ventral sobre marco espinal. Se realizó asepsia y antisepsia, y se colocaron los campos quirúrgicos según la técnica habitual.

No hubo diferencias en la técnica quirúrgica en cada uno de los pacientes de ambos grupos, excepto la recolección de injerto óseo autólogo en el grupo A, que se recogió de la cresta ilíaca posterior, luego de colocar implantes y de la descompresión a través de una incisión separada, que posteriormente se cerró por planos mediante sutura absorbible.

El aloinjerto congelado se removió de su almacenamiento alrededor de una hora antes de la intervención quirúrgica. Fue descongelado a temperatura ambiente, molido manualmente, en una mesa aparte y mezclado con 2 g de vancomicina en polvo. La incisión se practicó sobre la línea media, con exposición de los arcos posteriores y las apófisis transversas de los niveles por fusionar. Se realizó la liberación radicular del nivel afectado mediante osteotomía transforaminal y se colocaron cajas intersomáticas de Peek (poliéter-éter-cetona) con hueso autólogo (dentro de las cajas y en el espacio intervertebral) en todos los pacientes incluidos los de AFC. Luego se procedió a la decorticación de las apófisis transversas y las láminas con taladro y fresas comedoras, intentando no fracturar las apófisis transversas. El injerto óseo fue colocado posterolateralmente, en forma bilateral y posterior, sobre el lado no descomprimido, una vez que se habían colocado ambas barras sobre los tornillos en posición satisfactoria.

Se realizó hemostasia y se colocó un drenaje aspirativo antes del cierre por planos de la herida quirúrgica. El hemosuctor se retiró entre las 24 y 48 horas cuando el débito de sangre no superó los 50 cm<sup>3</sup>.

## Resultados

Tres de los 153 pacientes operados se perdieron en el seguimiento (2 del grupo A y 1 del grupo B); por lo tanto, la muestra quedó conformada por 150 pacientes: 82 del grupo A y 68 del grupo B. Se produjeron tres infecciones por *Staphylococcus aureus* sensible a la meticilina, todas en el grupo A (4,5%), ningún paciente fue transfundido. Se obtuvo como resultado una diferencia no significativa ( $p = 0,315$ ). Los tres pacientes fueron sometidos a limpieza más desbridamiento para toma de muestras para Bacteriología y Anatomía Patológica. Todos requirieron internación y antibiótico específico según el antibiograma, por vía endovenosa.

El tiempo quirúrgico promedio fue de 148 min (rango de 138 a 158) cuando se utilizó AFC y de 169 min (rango de 159 a 179) con injerto autólogo de cresta ilíaca. Ade-

más, se consiguió disminuir 24 horas la estancia hospitalaria y, en el grupo B que recibió AFC, no se produjo morbilidad del sitio dador (Tabla).

## Discusión

Con el empleo de los sistemas de fijación (instrumentación posterolateral con tornillos transpediculares), el uso de autoinjerto de hueso de cresta ilíaca ha sido el patrón de referencia, pero aumenta la morbilidad del sitio dador y el tiempo quirúrgico; por lo tanto, es necesario buscar alternativas, como AFC de donantes vivos.<sup>2,3</sup> Ambos tipos de injertos óseos poseen ventajas y desventajas que condicionan o determinan su uso. Entre las ventajas del injerto autólogo, se pueden mencionar la completa histocompatibilidad sin posibilidad de enfermedades de transmisión, mayor osteointegración y menor tiempo de fusión. Sus desventajas son la cantidad limitada, las complicaciones significativas asociadas con la obtención del injerto en dicha zona, dolor (8% a un 39%),<sup>4</sup> problemas con la herida quirúrgica, hematomas, daño neurovascular, fracturas pelvianas, lo que aumenta, en gran medida, el costo económico.

El AFC continúa siendo una opción para la fusión en cirugía espinal. Se ha publicado su empleo en artrodesis cervical y torácica con buenos resultados; sin embargo, en la columna lumbar, tendría un papel limitado en la fusión posterolateral.<sup>1</sup> Presenta varias ventajas, como cantidad suficiente, ausencia de morbilidad del sitio dador y posibilidad de reducir la estancia hospitalaria y el tiempo de la intervención quirúrgica; entre sus desventajas, se pueden mencionar la posibilidad de enfermedades de transmisión e incorporación más baja y más lenta que el autoinjerto.<sup>5</sup>

En nuestra serie, el tiempo quirúrgico promedio de los procedimientos fue de 148 min (rango de 138 a 158) con AFC y de 169 min (rango de 159 a 179) con injerto autólogo de cresta ilíaca, son 21 minutos más, lo que predispone a un riesgo de infección.

El uso de vancomicina en el AFC puede ser un factor positivo para reducir el riesgo de infección con respecto al injerto autólogo en el que no se lo utilizó; en nues-

**Tabla.** Diferencias en el tiempo quirúrgico y de internación entre ambos grupos

| Variable                  |       | Grupo B<br>(Banco) | Grupo A<br>(Cresta ilíaca) | p     |
|---------------------------|-------|--------------------|----------------------------|-------|
| Tiempo quirúrgico (min)   | Media | 148                | 169.4                      | <0,16 |
|                           | DE    | 37.8               | 44.45                      |       |
| Tiempo de internación (h) | Media | 58.79              | 73.33                      | <0,12 |
|                           | DE    | 20,19              | 29,04                      |       |

DE = desviación estándar.

tro estudio, no se produjeron infecciones en el grupo de pacientes que recibió AFC con vancomicina y hubo tres infecciones en el grupo con injerto autólogo sin dicho antibiótico.

Gruenberg y cols.,<sup>6</sup> y Sheverin y cols.<sup>7</sup> encontraron una marcada diferencia en el índice de infecciones entre un grupo de pacientes en el que se utilizó vancomicina mezclada en el injerto óseo y el segundo grupo de control sin este fármaco; en ambos estudios, hubo un mayor número de casos de infección en este último grupo. En ninguna de las dos publicaciones, se analiza la tasa de infección asociada al uso de AFC.

En nuestro estudio, el principal agente aislado fue *Staphylococcus aureus* sensible a la meticilina, lo que coincide con lo publicado por Fang y cols., y Chahoud y cols.<sup>8,9</sup>

Por otro lado, según lo publicado por Allan y cols., más del 50% de las infecciones se debieron a *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina.<sup>10</sup>

En este estudio, además de utilizar vancomicina en el AFC, les administramos a los pacientes de ambos grupos una dosis de cefazolina por vía endovenosa, 30 min antes del procedimiento quirúrgico, hecho que se considera importante, porque este antibiótico es el indicado para el espectro de las infecciones quirúrgicas y, según Dimick y cols., es un efectivo método para disminuir el riesgo de infecciones por estafilococos en cirugías de columna.<sup>11</sup>

Mikhael y cols.<sup>12</sup> no hallaron diferencias significativas en cuanto al número de pacientes infectados por el uso de autoinjerto vs. AFC. En nuestro estudio, la situación fue similar, la diferencia no fue significativa entre los dos grupos ( $p = 0,315$ ).

Creemos que una debilidad del trabajo es que no haber usado vancomicina en el grupo con injerto autólogo hace que la muestra no sea del todo homogénea; asimismo, pensamos que, por razones estadísticas, se requiere de un mayor número de pacientes para que la diferencia encontrada sea estadísticamente significativa.

Se han publicado numerosos estudios que comparan diferentes tipos de injertos con el hueso autólogo y que enfocan los resultados desde distintas variables: tasas de infección, resultados clínicos, radiológicos, tasa de seudoartrosis, costos hospitalarios, número de revisiones, etc., sin llegar a una unificación de criterios o conclusiones que incluyan todos los aspectos.

## Conclusiones

El uso de AFC en las cirugías de columna lumbar posterolateral de causa degenerativa no se asocia a un aumento de la tasa de infección. Consideramos que el AFC es una excelente alternativa, porque disminuye los tiempos quirúrgico y de hospitalización.

## Bibliografía

1. Khan SN, Cammisa FP Jr, Sandhu HS, Diwan AD, Girardi FP, Lane JM. The biology of bone grafting. *J Am Acad Orthop Surg* 2005;13:77-86.
2. Hanley EN Jr, David SM. Lumbar arthrodesis for the treatment of back pain. *J Bone Joint Surg Am* 1999;81:716-30.
3. Frymoyer JW, Nachemson A. Natural history of low back disorders. En: Frymoyer JW (ed). *The adult spine: principles and practice*, New York: Raven Press; 1991:1537-50.
4. Sasso RC, LeHuec JC, Shaffrey C, and the Spine Interbody Research Group. Iliac crest bone graft donor site pain after anterior lumbar interbody fusion. A prospective patient satisfaction outcome assessment. *J Spinal Disord Tech* 2005;18(Suppl):S77-81.
5. Buttermann GR, Glazer PA, Bradford DS. The use of bone allografts in the spine. *Clin Orthop Relat Res* 1996;(324):75-85.
6. Gruenberg N, Petracchi M, Valacco M, Solá C. Uso de vancomicina en injertos óseos como profilaxis de infección aguda en cirugía espinal. *Coluna/Columna* 2008;7(3):251-6.
7. Scheverin N, Steverlynck A, Castelli R, Sobrero D, Videla Kopp N, Dinelli D, et al. Prophylaxis of surgical site infection with vancomycin in 513 patients that underwent to lumbar fusion. *Coluna/Columna* 2015;14(3):177-80.
8. Fang A, Hu SS, Enders N, Bradford D. Risk factors for infection after spinal surgery. *Spine* 2005;30(12):1460-5.
9. Chahoud J, Kanafani Z, Kanj SS. Surgical site infections following spine surgery: eliminating the controversies in the diagnosis. Division of Infectious Diseases, Department of Internal Medicine, American University of Beirut Medical Center; 2014.
10. Allan DO, Levi MD, Dickman MD, Volker K. Management of postoperative infections after spinal instrumentation. *J Neurosurg* 1997;86:975-80.
11. Dimick JB, Lipsett PA, Kostuik JP. Spine update: antimicrobial prophylaxis in spine surgery. *Spine* 2000;25(19):2544-8.
12. Mikhael MM, Huddleston PM, Nassr A. Postoperative culture positive surgical site infections after de use of irradiated allograft, nonirradiated allograft, and autograft for spinal fusion. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009;34(22):2466-8.