

Pseudoartrosis por defecto de radio tratada con aloinjerto óseo estructurado de cadáver: reporte de un caso

Radial's by default nonunion treated with structured bone allograft: a case report

Dr. Luis Ochoa*; Dr. Manuel Brito**; Dr. Jhonny Morantes**

RESUMEN

La pérdida de masa ósea continúa siendo un gran reto para los Cirujanos Traumatólogos y Ortopedistas. Los Aloinjertos Estructurales Óseos (AEO), se usan para rellenar o sustituir defectos tras grandes fracturas o pseudoartrosis. Los AEO Intercalares se usan en defectos diafisarios o metafisarios. Casi siempre precisan fijación estable bien sea con placas, enclavados intramedulares o ambos. Se presenta el caso de un paciente masculino de 23 años, quien presentó fractura abierta de radio y cúbito izquierdo secundario a herida por arma de fuego en 2011 con importante compromiso de las partes blandas, posteriormente complicada con pseudoartrosis por un defecto de 6 cm en el cúbito. Una vez controlada la infección y logrado cobertura cutánea, se resuelve en julio del mismo año mediante osteosíntesis y aloinjerto estructurado óseo de cadáver. Se presenta su evolución clínica y radiológica.

Palabras clave: Pseudoartrosis, Fracturas del Radio, Aloinjerto, Trasplante Homólogo, Trasplante Óseo, Fijación Interna de Fracturas.

ABSTRACT

The bone loss remains a major challenge for trauma surgeons and orthopedists. Structural Bone Allografts (SBA) are used to fill or replace large defects after fracture or nonunion. The Intercalary SBA is used in diaphyseal or metaphyseal defects. Almost always require either stable fixation with plates, intramedullary nailing, or both. We report the case of a 23 years male patient, who presented left radius and ulna open fracture due to firearm injury in 2011 with significant soft tissue compromise, later complicated by a radial bone defect of 6 cm. After controlling the infection and skin coverage achieved, is resolved in July of that year by fixation and structured cadaver bone allograft. We present the clinical and radiological evolution.

Key words: Pseudarthrosis, Radius Fractures, Allograft, Transplantation Homologous, Bone Transplantation, Fracture Fixation Internal.

INTRODUCCIÓN

La pérdida de masa ósea de huesos largos es uno de los retos más complejos a los que se enfrenta un cirujano traumatólogo y ortopedista hoy en día ya sea para sustituir o rellenar defectos óseos, ya sea para favorecer la consolidación tras una fractura o en el manejo de pseudoartrosis.

Con el aumento de la violencia en nuestro país, es más frecuente ver pacientes con lesiones producto de traumas de alta energía ocasionados por hechos viales, violencia personal, prácticas deportivas y heridas por proyectil percutido por arma de fuego, siendo estas últimas, lesiones devastadoras que pueden comprometer la vida del paciente y la funcionalidad de las extremidades.

* Cirujano Ortopedista y Traumatólogo. Adjunto de la Unidad Docente Asistencial de Cirugía Ortopédica y Traumatología (U.D.A.O.T.) del I.A. Hospital Universitario de Los Andes. Mérida. Venezuela.

** Médico Cirujano. Residente de Post Grado del Laboratorio de Investigación de Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Universidad de los Andes (L.I.C.O.T.-U.L.A.). Mérida. Venezuela

La pseudoartrosis se ha definido como el evento patológico donde ocurre el cese total y permanente del proceso de consolidación de una disrupción ósea; puede presentarse como complicación de una fractura o de algún procedimiento quirúrgico como osteotomías, resecciones óseas por tumores e infección, entre otras^(1,2).

La menor vascularización de la región diafisaria de los huesos largos a diferencia de los esponjosos provee a estos de una mayor susceptibilidad a la pseudoartrosis.

En 1949, Merle D'Aubigné⁽³⁾, basado en su experiencia en el tratamiento de pseudoartrosis producto de heridas de guerra, puso de manifiesto los principios básicos para su manejo: Previo a la cirugía, la eliminación del foco de infección y lograr la cobertura de las partes blandas alrededor del foco fracturario, para luego, durante la cirugía, mantener un aporte sanguíneo adecuado de los fragmentos, asegurando una fijación interna estable, manteniendo la compresión de ambos segmentos, y si fuera imposible por la presencia del defecto; el firme contacto de del injerto óseo en ambos segmentos los segmentos para asegurar en el lugar la formación de nuevo tejido óseo, y por último, en el post operatorio para obtener una buena circulación y nutrición de la extremidad por medio de una inmovilización en posición favorable y precoz movilización mediante ejercicios activos de los músculos.

En la actualidad, el uso de injerto óseo es una alternativa viable para aquellos que se dedican al tratamiento de la pseudoartrosis por defecto, independientemente del método de osteosíntesis empleado.

Un aloinjerto es un tejido transferido entre dos individuos genéticamente diferentes de la misma especie. En la actualidad, éstos tienen cuatro grandes indicaciones: 1) La reconstrucción de defectos óseos tras resecciones tumorales; 2) La reparación de defectos óseos en cirugía de recambio protésico, especialmente de cadera y rodilla; 3) La realización de artrodesis vertebrales; y 4) Cirugía de fracturas agudas y sus complicaciones, como la pseudoartrosis⁽⁴⁾.

Los Aloinjertos Estructurales Óseos (AEO), se usan para puentear defectos óseos tras grandes resecciones. Los

AEO intercalares se emplean en defectos diafisarios o metafisarios. Casi siempre precisan de fijaciones rígidas ya sea con placas, enclavados endomedulares o ambas.

CASO CLINICO

Se presenta el caso de un paciente masculino de 23 años, quien ingresa el 17 de enero de 2011, tras sufrir herida por proyectil de arma de fuego en antebrazo izquierdo. Al examen físico de ingreso, se evidencia importante compromiso de partes blandas (IO4MT4NV5 según la clasificación AO), lesión de la arteria radial y sin compromiso de la arteria cubital (ver Imagen N° 1).

El estudio de doppler de ingreso reporta flujo ciego presente y trifásico en todo el trayecto de la arteria cubital y ausente en la radial, pulso distal radial ausente y pulso cubital presente, a pesar de dicha lesión se evidencia extremidad con buen llenado capilar inferior a 3 segundos y saturación de oxígeno 97 %.

Se realizan estudios radiológicos (ver Imágenes N° 2 y 3), donde se evidencia solución de continuidad ósea en cúbito y radio, con importante fragmentación de éste último, edema de las partes blandas y presencia de perdigones. A su ingreso es llevado a quirófano donde se realiza irrigación con abundante solución 0,9% (10 litros aproximadamente), lavado con Soluhex®, y debridamiento del tejido óseo y blando desvitalizado. Se estabilizó la fractura mediante reducción indirecta y fijación externa para radio y cubito (ver Imágenes N° 4, 5 y 6).

Tres días después es llevado nuevamente a quirófano para limpieza quirúrgica, el cultivo de ingreso reportó enterobacter agglomerans y recibió antibioticoterapia específica de acuerdo a recomendaciones del servicio de infectología. El segundo cultivo reportó E. coli.

Un mes después de su ingreso, y una vez controlado el proceso infeccioso, por clínica y laboratorio, y habiendo obtenido un lecho de granulación favorable con cobertura adecuada de los focos de fractura, se decide llevar a quirófano para realizar injerto dermoepidémico (ver Imágenes N° 7 y 8)

Dos meses después el injerto evoluciona favorablemente (ver Imagen N° 9) con completa integración del mismo, sin evidencia de retracciones o exposición de fragmentos óseos. Por lo que se decide iniciar el protocolo de retiro de fijador externo. Las imágenes radiológicas de control, evidencia reabsorción de los borde en el cubito. El defecto en el radio se cuantifica en 6 cms (ver Imágenes N° 10 y 11). En vista del defecto óseo importante, la edad del paciente y sus condiciones favorables se decide resolver quirúrgicamente.

Es planificado para realizar cura de pseudoartrosis en el radio, colocación de aloinjerto estructurado y autólogo de cresta iliaca, y su fijación con una placa LC DCP 3,5 mm Ø de 10 orificios. Mientras que el cúbito se planificó para reducción directa y osteosíntesis con placa LC DCP de 3,5 mm Ø de 7 orificios y aporte biológico autólogo de cresta iliaca (ver Imagen N° 12).

Se tomó una pieza de aloinjerto diafisometafisiaria de fémur distal y se preparó obteniendo 2 piezas de 6 cms de buen espesor cortical (ver Imágenes N° 13 y 14). El AOE se obtuvo a través de un banco de hueso con sede en Bogotá, Colombia, y su traslado, preservación, manipulación y preparación se realizó de acuerdo a los protocolos que maneja dicha institución.

Para la colocación del aloinjerto, se procuró que el lecho fuera propio y de tejido vital, con precaución de no lesionar el periostio y conservar las inserciones musculares para facilitar la nutrición del hueso y su revascularización. Se realizaron perforaciones a la pieza para permitir el paso de los vasos a través de ella. Se colocó el aloinjerto y se estabilizó con un placa 3,5 mm Ø de 10 orificios y tornillos. Se colocó entre la placa y el aloinjerto, injerto óseo autólogo particulado de cresta iliaca (Imágenes 15 y 16). Se comprobó la correcta reducción, colocación del injerto y fijación con ambas placas (Imágenes 17 y 18).

Se controló de forma regular por la consulta externa, evidenciando la consolidación sin dificultad, sin complicaciones propias de la intervención o de la colocación del injerto, sin requerir intervenciones posteriores y no presentó deformidades asociadas.

El control radiológico a los 6 meses del post operatorio muestra la corticalización del radio con trabeculado, recanalización medular y reabsorción del callo con remodelación (ver Imágenes N° 19 y 20).

Clínicamente se evidencia buena función del miembro afectado (ver Imágenes N° 21, 22, 23 y 24)

DISCUSIÓN

}
El aspecto fundamental del uso de cualquier sustituto óseo, es la incorporación del mismo al huésped. Esta "incorporación" es el proceso de envoltura de un componente de hueso necrótico viejo con un hueso nuevo viable. La invasión por tejido nuevo a lo largo de los canales creados por la invasión de vasos sanguíneos a lo largo de canales preexistentes, es un proceso dinámico de reconstrucción y consolidación que se conoce como "sustitución por invasión"⁽⁴⁾.

Un injerto segmentario, podemos decir que está consolidado o integrado, si la zona de unión huésped – injerto aparece unida y hay tolerancia a la carga de peso sin fractura o dolor.

Los aloinjertos se integran en dos fases, una fase temprana, en la que los distintos componentes compiten abriéndose camino para obtener el estado de competencia del hueso; y una tardía, en la que se consigue la incorporación final y definitiva del injerto.

Las técnicas de transporte óseo, se encuentran indicadas en defectos superiores a los 6 o 7 cms y discrepancias de longitudes de los miembros entre 5 y 10 cms, y que no están exentas de grandes complicaciones. Ante defectos de menor tamaño la actitud terapéutica mas frecuente, continúa siendo el uso de injerto óseo.

La capacidad de estímulo biológico de los aloinjertos está determinada por la suma de su actividad biológica inherente (células vivas y sus productos), de su capacidad para estimular los tejidos circundantes, y de su capacidad para sostener el tejido que el huésped produce (1, 2, 4, 5).

Los AOE cumplen una función osteogénica, mediante la estimulación de un mecanismo osteoinductivo en las células mesenquimales del lecho, y brindan soporte mecánico, como un andamio tridimensional, para el crecimiento en su interior del tejido vascular de neoformación que va depositando hueso nuevo, adecuado para la formación de un callo óseo suficiente^(4, 6).

Las publicaciones respecto al uso de aloinjertos, reportan resultados satisfactorios por encima del 80%, con tasas de conservación en miembros superiores del 90%^(2, 4).

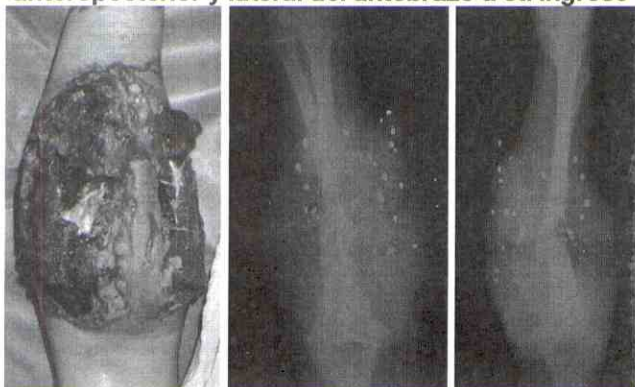
Las complicaciones reportadas del uso de aloinjertos son: la pseudorartrosis, que se presenta cuando no se evidencian signos de consolidación de 6 meses a un años después de colocado el injerto; Fractura, que algunas series reportan entre 10 a 20%, la cual ocurre dentro de los primeros tres años de su implantación; Infección, que es considerada la complicación más temible y puede aparecer entre un 12 a 15% y que parece en los primeros meses hasta en un 75% de los casos^(1, 2, 4, 5).

Otras complicaciones reportadas son el acortamiento y las deformidades⁽²⁾.

Es cierto que el AEO está sujeto a mayores complicaciones que el injerto autógeno, sin embargo, tiene la ventaja de hacer más rápida la intervención quirúrgica sin la necesidad de abordar otras áreas del cuerpo^(2, 5).

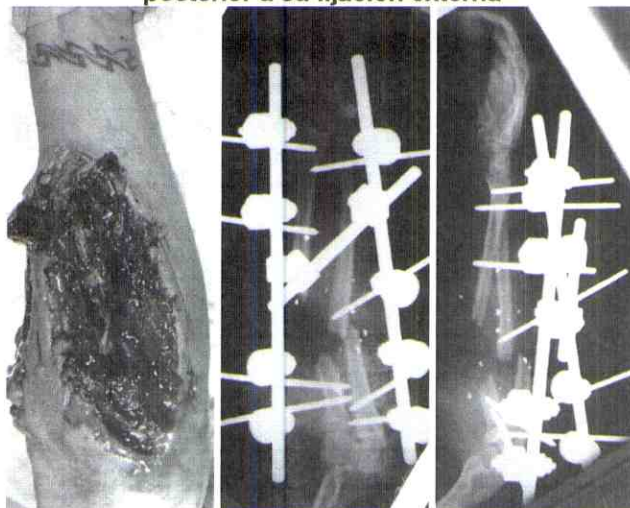
Imagen No 1, 2 y 3

Fotos clínicas al momento de su ingreso, podemos evidenciar el amplio compromiso de las partes blandas. Radiografía simple anteroposterior y lateral del antebrazo a su ingreso



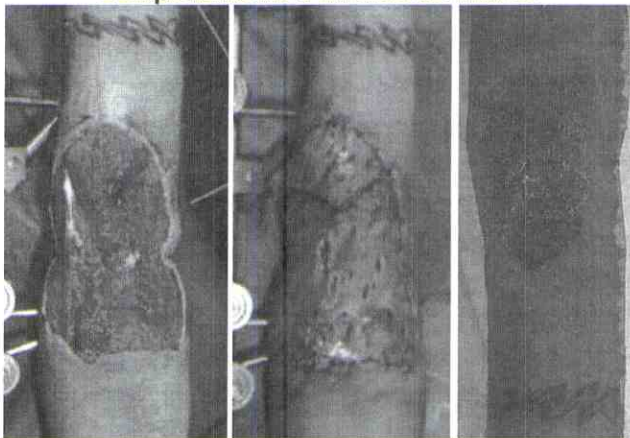
Imágenes N° 4, 5 y 6

Imagen clínica posterior a su limpieza quirúrgica de ingreso, con irrigación y debridamiento extenso. Radiografías anteroposterior y lateral del antebrazo, posterior a su fijación externa



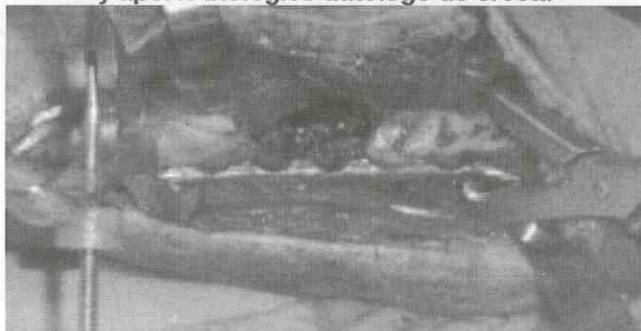
Imágenes N° 7, 8 y 9

Imágenes clínicas de la evolución de las partes blandas una vez controlado el proceso infeccioso se decide realizar un injerto dermo epidérmico a 4 semanas de su ingreso el cual se integra completamente a un mes del mismo



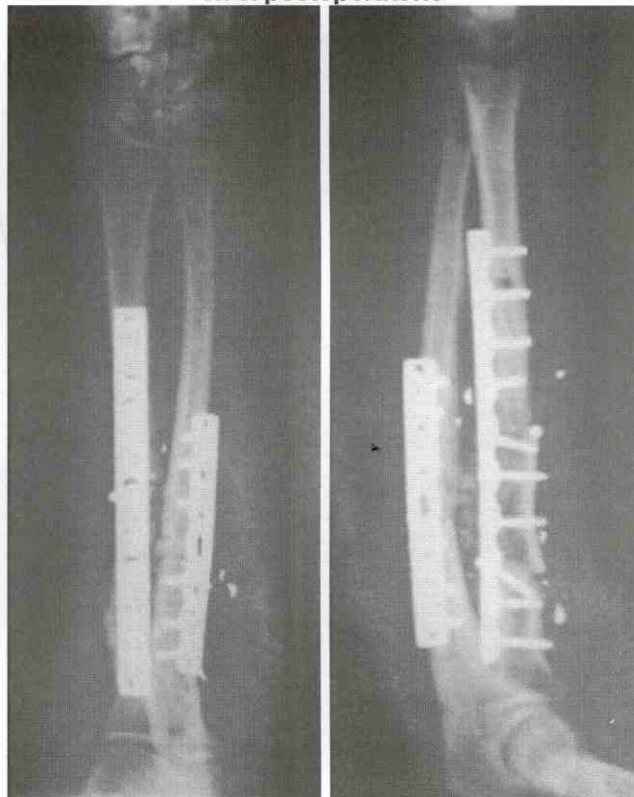
Imágenes N° 15 y 16

Imágenes clínicas del intraoperatorio donde se evidencia la implantación de la placa LCDCP 3,5 mm Ø en el radio y de la colocación y fijación del aloinjerto con tornillos de 3,5 mm Ø y aporte biológico autólogo de cresta



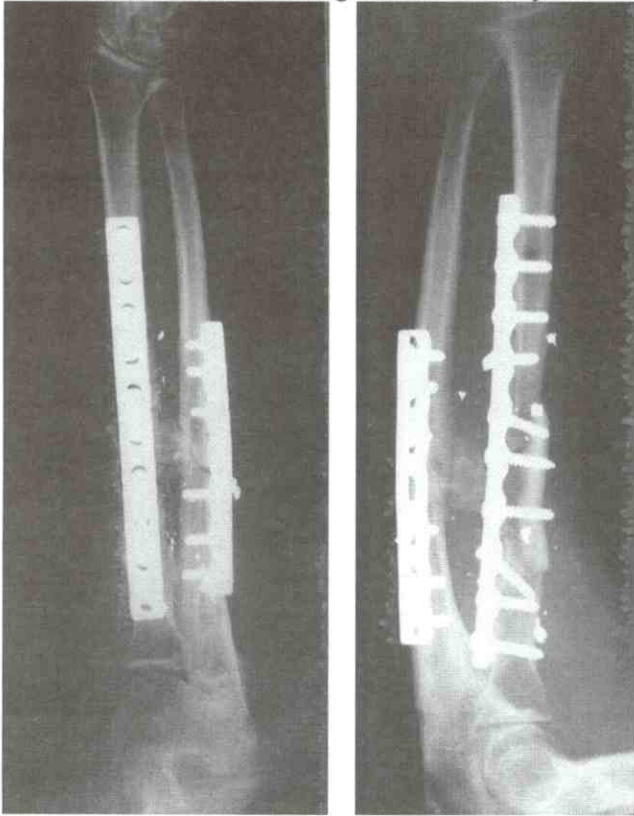
Imágenes N° 17 y 18

Radiografía anteroposterior y lateral de antebrazo en el postoperatorio



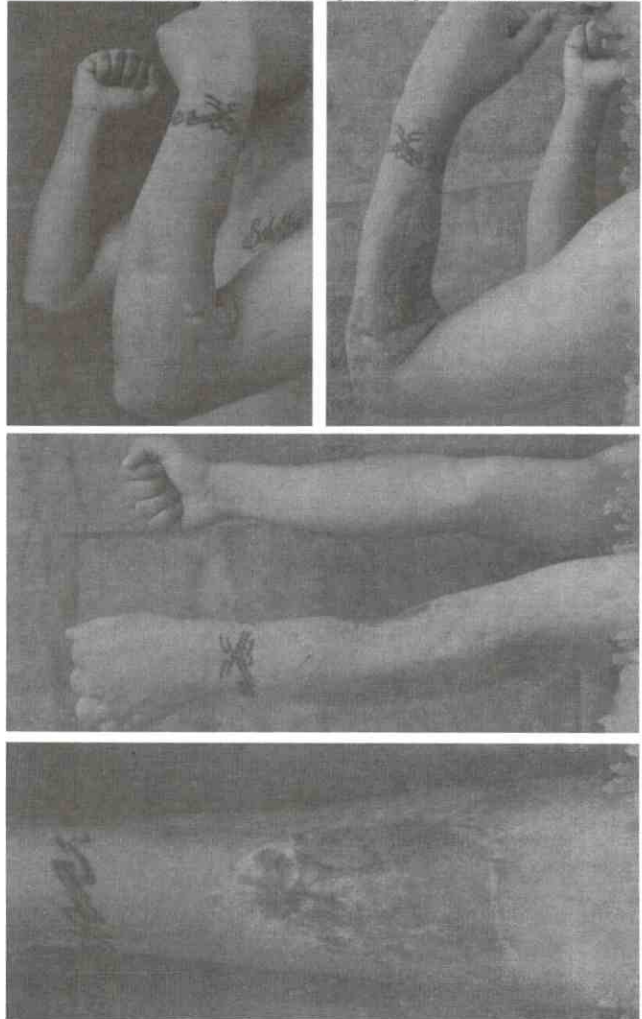
Imágenes N° 19 y 20

Radiografía anteroposterior y lateral del antebrazo a los 6 meses de post operatorio. Se evidencia la corticalización e integración del aloinjerto



Imágenes N° 21, 22, 23 y 24

Imágenes clínicas de los resultados funcionales a los 6 meses del post operatorio



BIBLIOGRAFIA

1. Ruedi T, Buckley R, Moran C. AO principles of fracture management. Volumen 1. Principes. Second expanded edition, Thieme, 2007: 505 – 518.
2. Jacobo M, Álvarez R, Sánchez E, Marrero L. Pseudoartrosis de los huesos largos tratadas con osteosíntesis e injerto óseo de banco de tejidos. *Rev Cubana Ortop Traumatol* 2004; 18(2).
3. D'Aubigné R. Surgical treatment of non – union of long bones. *J Bone Joint Surg (Am)*. 1949; 31: 256 – 266.
4. Espinosa V. Los aloinjertos oseos en Cirugía Ortopédica y Traumatología (II). *Patología del aparato locomotor*, 2004; 2(4): 263 – 287.
5. Calvo R, Figueroa D, Díaz-Ledezma C, Vaisman A, Figueroa F. Aloinjertos óseos y la función del banco de huesos. *Rev. méd. Chile* [revista en la Internet]. 2011 Mayo [citado 2011 Nov 28]; 139(5): 660-666. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872011000500015&lng=es. doi: 10.4067/S0034-98872011000500015.
6. Costain DJ, Crawford RW. Fresh-frozen vs. irradiated allograft bone in orthopaedic reconstructive surgery. *Injury* 2009; 40: 1260-4.