

Caso clínico

Aloinjerto masivo y artrodesis de la muñeca para un tumor de células gigantes del radio distal. Reporte de dos casos y revisión de la literatura

Sánchez-Torres LJ,* Santos-Hernández M**

Centro Médico del Noreste, IMSS. Monterrey, Nuevo León.

RESUMEN. Introducción: El tumor de células gigantes representa 5% de todos los tumores óseos primarios y 20% de las neoplasias óseas benignas. Las localizaciones más comunes son el fémur distal y la tibia proximal (50%) y el radio distal (10%). Los métodos de tratamiento incluyen la resección intralesional para los tumores latentes y activos, y la resección amplia para las lesiones agresivas. La reconstrucción de la muñeca posterior a una resección amplia del radio distal constituye un reto para el cirujano ortopeda. **Objetivo:** La presentación de 2 casos clínicos de pacientes diagnosticados con tumor de células gigantes del radio distal que fueron tratados con resección amplia y colocación de aloinjerto masivo con artrodesis de la muñeca. Realizar una revisión bibliográfica y el análisis de los diferentes métodos de tratamiento descritos. **Material y métodos:** Descripción del tratamiento y evolución presentada en cada caso, así como la revisión bibliográfica y el análisis de los tratamientos encontrados. **Resultados:** Datos radiológicos de integración del aloinjerto a los 11 meses y funcionalidad compatible con todas las actividades de la vida diaria. **Discusión:** El aloinjerto masivo del radio distal con artrodesis de la muñeca representa una muy segura y buena opción para la reconstrucción de ese segmento anatómico posterior a una resección amplia.

Palabras clave: tumor de células gigantes, radio, injerto, artrodesis, mano.

ABSTRACT. Introduction: The giant cell tumor represents 5% of all the primary bone tumors and 20% of the benign bone neoplasias. The most common locations are the distal femur and the proximal tibia (50%) as well as the distal radius (10%). Treatment methods include the intralesional resection of the latent and active tumors, and broad resection for the aggressive lesions. The wrist reconstruction after broad resection of the distal radius represents a challenge for the orthopedic surgeon. **Objective:** To present 2 clinical cases of patients diagnosed with giant cell tumor of the distal radius who were treated with broad resection and placement of a massive allograft with wrist arthrodesis. To perform a bibliographic review and the analysis of the different treatment methods described. **Material and methods:** Description of the treatment and course of each case, as well as a bibliographic review and the analysis of the treatments found. **Results:** Radiologic data of the allograft integration at 11 months and a functionality which was compatible with all the activities of daily living. **Discussion:** The massive allograft of the distal radius with wrist arthrodesis represents a very safe and appropriate option for the reconstruction of this anatomic segment after broad resection.

Key words: giant cell tumors, radius, graft, arthrodesis, hand.

Nivel de evidencia: IV (Act Ortop Mex, 2011)

* Servicio de Oncología Ortopédica. Unidad Médica de Alta Especialidad en Traumatología y Ortopedia. Centro Médico del Noreste. Instituto Mexicano del Seguro Social. Monterrey, Nuevo León.

** Departamento de Radiología e Imagen. Unidad Médica de Alta Especialidad en Traumatología y Ortopedia. Centro Médico del Noreste. Instituto Mexicano del Seguro Social. Monterrey, Nuevo León.

Dirección para correspondencia:

Dr. Luis Jair Sánchez Torres

Enebro Núm. 4227 Col. Los Cedros C.P. 64370 Monterrey, Nuevo León

E-mail: jairst@axtel.net

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/actaortopedica>

Introducción

El tumor de células gigantes es una neoplasia ósea que se conoce desde el siglo XIX cuando Sir Astley Cooper en 1818 llamó a esta condición *fungus medullary exostosis*,¹ y más tarde, en 1940 Jaffé, Lichtenstein y Portis lo redefinen a como se le conoce en la actualidad.² Es un tumor óseo intramedular, con predilección específica por edad y localización, compuesto de células mononucleadas y células gigantes que semejan osteoclastos y que presenta un potencial de crecimiento variable e impredecible.³ Esta neoplasia representa aproximadamente 5% de todos los tumores óseos primarios,⁴⁻⁹ y 20% de los tumores óseos benignos,^{5,6,10} y se le considera una de las enfermedades óseas menos comprendidas y más controversiales.¹ Se encuentra casi exclusivamente tras la madurez esquelética cuando los cartílagos de crecimiento se han cerrado⁴ y la edad de los pacientes se sitúa generalmente entre los veinte y los cuarenta años,^{4,6,7} presentando un muy discreto predominio femenino.^{3,8,11} El tumor de células gigantes tiene una marcada predilección por los extremos de los huesos largos,^{3,5} es decir las regiones metaepifisiarias.^{2,8,11} Las localizaciones más frecuentemente encontradas son el fémur distal, la tibia proximal^{13-5,12-14} y en tercer sitio el extremo distal del radio.^{3-5,10-19} En términos de porcentaje se estima que 50% de los casos se localiza alrededor de la rodilla^{3,6} y que a nivel del extremo distal del radio se contabilizan 10% de todos ellos.^{2,12,14,15} Es bien conocido su comportamiento habitualmente agresivo, con altas tasas de recurrencia local, su potencial de producir metástasis pulmonares (2 a 9% de los casos) y/o sufrir transformación sarcomatosa.^{2,20}

Las manifestaciones clínicas del tumor de células gigantes óseo son principalmente el dolor local con aumento de volumen e hipersensibilidad,² pudiendo existir fractura en terreno patológico debido al adelgazamiento cortical que la lesión ocasiona. Habitualmente no hay síntomas sistémicos y los parámetros de laboratorio se encuentran en cifras normales.²

Desde el punto de vista radiográfico se trata de una lesión lítica con patrón de destrucción geográfico, metaepifisiaria, expansiva, excéntrica,^{2,11,21,22} con septos óseos más o menos definidos, con adelgazamiento de la cortical que puede llegar hasta a la ruptura de la misma y en cuyo caso además se observa sombra de invasión tumoral hacia los tejidos blandos circundantes. La tomografía axial computarizada es útil en la identificación de ruptura cortical, fractura en terreno patológico, así como de invasión hacia las estructuras vecinas.^{2,21} También permite identificar niveles hídricos secundarios a componente agregado de quiste óseo aneurismático o a hemorragia intratumoral,²¹ así como verificar ausencia de matriz mineralizada.²³ La mayor utilidad de la resonancia magnética nuclear estriba en la cuantificación de la afección a las partes blandas y hacia la superficie articular.^{21,22} Por su parte el gammagrama óseo con Tecnecio 99 es útil para detectar un tumor de células gigantes multicéntrico, el cual es raro,^{2,21,22} o metastático.²¹ La tomografía por emisión de positrones es de utilidad para conocer la actividad metabó-

lica de la enfermedad,²² la que en cirugía ortopédica tiene mayor utilidad en el diagnóstico de tumores malignos y su recurrencia.²¹

Campanacci et al. describieron un sistema de estadiaje radiológico convencional para el tumor de células gigantes^{16,23} y en el que se denota una directa correlación clínico-radiológica. Se establecen tres estadios:

Estadio I: Son lesiones que no distorsionan o perforan la cortical,¹⁶ la cual está adelgazada. El tumor está bien demarcado por un fino contorno esclerótico con trabeculaciones y clínicamente son lesiones con sintomatología mínima o presentan un curso totalmente indolente. Se estima que únicamente representan 10% de los casos.³ Esta lesión corresponde al estadio 1 de Enneking de la clasificación de los tumores óseos benignos; se trata de una lesión latente.²⁴

Estadio II: Son aquellas en las que se observa una imagen claramente lítica y que distorsionan o expanden la cortical, pero sin extenderse a los tejidos blandos periféricos. No se observa un límite esclerótico de la lesión, sin embargo es posible precisar de forma clara la transición. Existe sintomatología establecida y su crecimiento es estable, pero no rápidamente progresivo. 70% de los casos se encuentran dentro de este grupo.³ Es una lesión activa, es decir estadio 2 de Enneking.²⁴

Estadio III: Lesiones osteolíticas que perforan la cortical y se extienden hacia los tejidos blandos circundantes. No existe un límite lesional definido, clínicamente existe un marcado aumento de volumen y es frecuente que se acompañe de fracturas en terreno patológico.³ En este tipo de lesiones es donde se registran las más altas tasas de recurrencia local. Se trata de un tumor agresivo de rápido crecimiento y que corresponde a un estadio 3 de Enneking.²⁴

Existen varios tipos de tratamiento para el tumor de células gigantes, entre los cuales se encuentran la resección intralesional (curetaje manual o con fresado de alta velocidad), con o sin la adición de algún adyuvante, tal es el caso del nitrógeno líquido, el fenol,¹⁰ agua oxigenada, electrocauterio de argón²⁵ y alcohol anhidro,⁷ en los que con aplicarlos, se busca ampliar los márgenes logrados con el curetaje mecánico. Una vez completa la resección intralesional se rellena el defecto con hueso esponjoso o algún otro tipo de material osteoconductor o con mejores resultados se coloca metilmetacrilato.^{8,10} Algunos autores sugieren que independientemente del tratamiento adyuvante seleccionado, no existen cambios en los índices de recurrencia.²⁵ Este tipo de tratamiento se realiza en lesiones que radiológicamente se encuentran en estadios I y II de Campanacci,^{3,10} aunque hay que tomar en consideración las altas tasas de recurrencia reportadas.^{10,12} De manera más o menos uniforme, se establece la resección amplia como tratamiento de elección en las lesiones estadio III y en algunos casos muy avanzados, es necesario incluso realizar procedimientos radicales.^{19,26}

El tumor de células gigantes del extremo distal del radio tiene una particular y bien conocida tendencia a la recurrencia local, además de ser el que más fácilmente desarrolla metástasis pulmonares, en comparación con el resto de las

localizaciones.¹⁶ Estos implantes pulmonares son histológicamente benignos, idénticos a los del tumor de células gigantes convencional.^{11,22}

La variedad multifocal del tumor de células gigantes representa 1% de ellos, en cuyo caso el número de lesiones por paciente puede variar ampliamente de 2 a 20 y presentarse de manera sincrónica o metacrónica,²⁷ aunque lo habitual es que se establezca un período de cuando menos 2 años entre el diagnóstico de la primera lesión y la aparición de la segunda.¹¹

Los métodos de reconstrucción posterior a la resección amplia de cualquier neoplasia localizada en la región distal del radio constituyen un reto para cualquier cirujano ortopeda. Esto es explicable debido a las altas demandas funcionales de la mano,¹³ a la actividad que por edad generalmente presentan los pacientes, además de las expectativas de vida que en la mayoría de los casos es normal.^{10,13}

El objetivo de este reporte es la presentación de 2 casos clínicos de pacientes cuyo diagnóstico fue el de tumor de células gigantes y a quienes se les trató con resección amplia y reconstrucción con aloinjerto masivo y artrodesis de la articulación de la muñeca, así como realizar una revisión bibliográfica y el análisis sobre los diferentes métodos de reconstrucción en este tipo de lesiones, posterior a la resección amplia de las mismas.

Se hace la descripción detallada de los dos casos clínicos incluyendo la técnica quirúrgica empleada, así como los cuidados postoperatorios y las eventualidades presentadas. También se presentan los resultados funcionales obtenidos.

Presentación del caso 1

Paciente femenino de 28 años de edad, soltera, secretaria, diestra, que acude a consulta con un aumento de volumen a nivel radial en la muñeca izquierda. La evolución referida es de 4 meses, con mínima molestia dolorosa y en los últimos dos meses con ligera incomodidad para realizar sus actividades laborales. No había acudido antes a consulta debido a que presentaba el antecedente de aumento en la demanda motora de la zona afectada en su lugar de trabajo, por lo que consideró se debía a un proceso inflamatorio común. Radiológicamente se observa una lesión lítica, expansiva, con trabeculaciones sutiles en su interior, adelgazamiento de la cortical lateral y adelgazamiento y ruptura de la cortical anteromedial, clasificada como estadio III de Campanacci e igualmente estadio 3 de Enneking (*Figuras 1 y 2*). Se confirma diagnóstico clínico-radiológico de tumor de células gigantes del radio distal mediante una biopsia aspiración con aguja fina. No se encuentran metástasis pulmonares y se le realiza mediante abordaje posterior una resección amplia. Se mantiene el espacio con un fijador externo mientras se dispone del aloinjerto solicitado (radio ipsilateral) y a las dos semanas del procedimiento inicial se completa la reconstrucción. La unión diafisaria ha sido mediante un corte en Z, con un tornillo de compresión interfragmentaria de 3.5 mm, así como una placa de compresión dinámica. La artrodesis fue dirigida al tercer metacarpiano, además de que se coloca tor-

nillo para fijar la articulación radiocubital distal. Se indicó el uso de una férula anterior antibraquipalmar por un lapso de 2 meses. La cicatrización se llevó a cabo sin complicaciones.

La integración radiológica del aloinjerto se observó a los 11 meses del procedimiento y la movilidad digital estuvo ligeramente torpe en el pulgar y en el tercer dedo por espacio de 7 meses, posteriormente y en paralelo a su integración laboral, la recuperación de dicha movilidad llegó a la normalidad. La pronosupinación está comprometida, esto debido a que no se retiró el tornillo de estabilización radiocubital distal. El tiempo transcurrido de la cirugía final a la fecha es de 45 meses. No se han presentado complicaciones como fractura o reabsorción del aloinjerto. La aceptación de los resultados funcionales y el aspecto anímico de la paciente se consideran como muy buenos. No existen datos de actividad tumoral local ni pulmonar.



Figura 1. Radiografía prequirúrgica anteroposterior de la muñeca.



Figura 2. Radiografía lateral de la muñeca.

Caso 2

Paciente femenino de 57 años de edad, casada, diestra, ama de casa, con antecedente de una resección intralesional más polimetilmetacrilato hacía 4 años debido a un tumor de células gigantes en el extremo distal del radio izquierdo. Clínicamente la paciente ha reiniciado con dolor muy leve de 7 meses de evolución, no tiene limitación funcional y radiológicamente se observa una imagen lítica, con adelgazamiento de la cortical predominantemente lateral, con la presencia del metilmetacrilato colocado en la cirugía previa. Hay expansión cortical anterior sin aparente compromiso hacia partes blandas (*Figura 3*); no se detectan metástasis pulmonares. La lesión es clasificada como Campanacci II e igualmente Enneking 2. Se realiza resección amplia mediante un abordaje posterior y para la reconstrucción se emplea un aloinjerto masivo de radio ipsilateral, con artrodesis de la muñeca dirigida hacia el tercer metacarpiano (*Figura 4*). La unión diafisaria se realiza con superficies de contacto en Z, al igual que en el caso previo, con tornillo de compresión interfragmentaria, además de placa de compresión dinámica de 3.5 mm. La articulación radiocubital distal se estabiliza en esta ocasión con 2 tornillos con rosca parcial para hueso esponjoso. A diferencia del caso previo, todo el procedimiento se realiza en un solo acto quirúrgico (*Figura 5*). Se coloca férula anterior antebraquial por 2 meses, cursando con una evolución libre de complicaciones (*Figura 6*).

A los 5 meses del procedimiento la paciente se queja de dolor e hipersensibilidad a nivel de las cabezas de uno de los tornillos de estabilización radiocubital distal. Radiológicamente se observan datos de lisis a nivel cubital a consecuencia de dichos tornillos, por lo que con anestesia local son retirados en sala de cirugía ambulatoria, mejorando completamente de dicha molestia. La pronosupinación lograda hasta el momento previo al retiro de los tornillos presentaba un déficit de 50% y a nivel digital no se observaban limita-

ciones funcionales. A los 2 meses de haberse retirado los tornillos mencionados, 7 meses de la cirugía inicial (*Figura 7*), la pronosupinación alcanzó rangos de 85% (*Figuras 8 y 9*), sin embargo en extremos se presenta inestabilidad radiocubital, con molestia dolorosa leve que no requieren medicación analgésica. Se propone resección del cúbito distal, pero la paciente se siente bien y considera que su molestia no amerita de dicho procedimiento, además de que en su actividad física diaria, de manera habitual, restringe la pronosupinación extrema. Se observa integración radiológica del aloinjerto a los 10 meses de la cirugía y la evolución presentada hasta ahora es de 18 meses. No hay datos de reabsorción diafisaria, pero a nivel epifisiario, hay disminución de la densidad ósea. No hay evidencia de fractura del injerto. Tanto funcional como anímicamente la paciente está satisfecha. No existen datos de recurrencia local, ni de afectación pulmonar.



Figura 4. Fotografía transoperatoria.



Figura 3. Radiografía anteroposterior de la muñeca.



Figura 5. Pieza quirúrgica.



Figura 6. Radiografía antero - posterior. Evolución postquirúrgica de 4 meses.

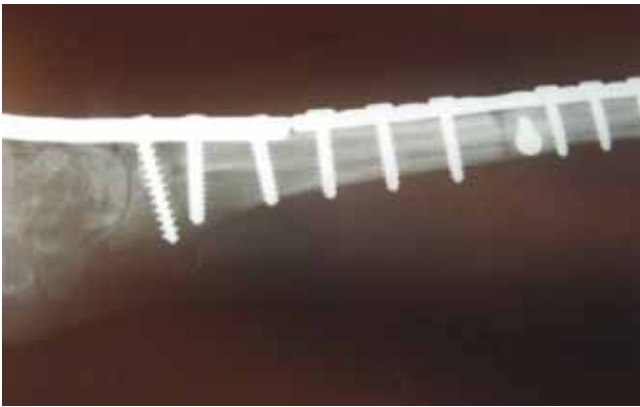


Figura 7. Radiografía lateral. Evolución postoperatoria de 7 meses.

Discusión

El tumor de células gigantes localizado en el extremo distal del radio representa un problema especial de reconstrucción una vez removido quirúrgicamente.²⁸ Su posición yuxtaarticular incide directamente sobre la función de la muñeca y por ende de la mano, razón por la cual es de primordial importancia brindar un tratamiento que cubra completamente los parámetros oncológicos de tratamiento, así como también las demandas funcionales de la extremidad afectada. Se han reportado diferentes métodos de reconstrucción del radio distal posterior a la resección amplia del tumor de células gigantes, así como de algunas otras lesiones neoplásicas que menos frecuentemente afectan esta zona.^{2,5,10,13,14,18,28-32}

Definitivamente los mejores resultados funcionales en el tratamiento del tumor óseo de células gigantes del radio distal son los obtenidos mediante la resección intralesional (curetaje), sin embargo existen reportes de tasas de recurrencia local que pueden llegar hasta 80% de los casos así trata-



Figura 8. Fotografía clínica. Pronación.



Figura 9. Fotografía clínica. Supinación.

dos.^{12,18} En las ocasiones en la que el cirujano decide realizar una resección amplia, existen diferentes métodos descritos, sin embargo debemos de considerar varios factores y entonces elegir el tratamiento más adecuado.

Las ventajas de la sustitución del defecto en el radio distal por un segmento osteoarticular del peroné corresponden de manera más tajante a la obtención del injerto, esto incluye dimensión, fortaleza y superficie articular requeridos, no haciendo necesaria la existencia de un banco de huesos, además de nulificar el riesgo de transmisión de enfermedades. Pueden trabajar dos equipos quirúrgicos de manera simultánea, reduciendo de esta manera el tiempo total de cirugía. Las complicaciones que generalmente se presentan mediante esta técnica es a nivel del sitio donador, se produce laxitud de la rodilla, misma que requiere de reinsertar en la tibia proximal los tendones y ligamentos que de la cabeza del peroné se desinsertan, además de la necesidad de inmovilizar por 6 semanas esa articulación.¹⁵ Otra de las situaciones desfavorables que pudieran presentarse es la lesión del nervio peroneo. Las complicaciones propias del in-

jerto ya instalado incluyen la no unión y fractura,³³ mismos que pueden reducirse mediante la utilización de técnicas de fijación rígida.¹⁰ También puede observarse absorción del injerto.² Mediante esta técnica básicamente se recortan los tiempos requeridos para la consolidación y disminuyen las posibilidades de no unión, absorción del injerto y fractura del mismo.³⁴ Las desventajas encontradas incluyen una mayor demanda en la técnica quirúrgica,³⁵ así como las que se refieren a la inestabilidad potencial de la rodilla y lesión del nervio peroneo. A nivel del sitio donador también podemos encontrar debilidad motora, dolor residual y déficit sensitivos.³⁶ Las ventajas encontradas con el uso de injerto libre vascularizado de peroné para la reconstrucción del radio distal son menos importantes debido a la relativamente corta dimensión del injerto requerido.¹²

Este procedimiento requiere de la obtención de un injerto corticoesponjoso de la superficie posteromedial de la tibia proximal, comenzando la osteotomía a un centímetro de la superficie articular y prolongándola distalmente según las dimensiones requeridas. Las ventajas inherentes a este procedimiento incluyen el tratarse de un autoinjerto, con cierta capacidad de moldear la zona que corresponderá con el escafoides y el semilunar, sin embargo es necesario recurrir a la artrodesis para brindar estabilidad requerida en la articulación de la muñeca. Los puntos en contra de este procedimiento incluyen a la dificultad que pudiese representar la obtención del injerto tibial, además de la morbilidad que puede representar el sitio donador. Puede presentarse dolor residual, así como adherencias tendinosas, rigidez metacarpofalángica, síndrome del túnel del carpo y distrofia simpática refleja.² La fractura del injerto también se observa como una complicación, así como el retraso en la consolidación.¹⁷ Autores como Campbell y Akbarnia reportan buenos resultados artrodesando el autoinjerto únicamente al escafoides y al semilunar, así como realizando corte en Z para la unión a nivel diafisario.³⁰

Con esta técnica se realiza un cambio en el punto de apoyo carpal, ahora la unión es con el extremo distal del cúbito y por consiguiente existe deformidad aparente a nivel de la muñeca, terminando con la posibilidad de recurrir a esta opción en caso de fracaso con alguna de las otras técnicas comentadas. También se describe la pérdida de rotación del antebrazo como el factor principalmente limitante de las funciones del brazo y la mano.¹⁸ Como ventajas se pueden mencionar la reducción del riesgo de morbilidad en el sitio donador, así como de contar con un tejido ya vascularizado de forma natural. También se puede mencionar que no es necesario buscar la consolidación a nivel diafisario.

La principal ventaja con el empleo de esta opción es la congruencia anatómica obtenida y por ende una alineación prácticamente total. Otras de las ventajas encontradas es la ausencia de morbilidad en sitio donador, posibilidad de restaurar grandes defectos, así como reducir tiempos quirúrgicos.³⁷ Cuando el aloinjerto se acompaña de su componente ligamentario, existe la posibilidad de una reconstrucción articular con preservación de diferentes grados de movimiento y estabilidad en la muñeca.³¹

Las desventajas encontradas en el uso de aloinjertos incluyen primariamente la dificultad para su obtención en algunos países. La posibilidad de transmisión de enfermedades, aunque sumamente remota, existe.³⁸ También se reportan como complicaciones frecuentes la falta de unión, la fractura del aloinjerto, reabsorción del mismo e infección,^{32,39-41} además de formación de masas pseudoneoplásicas que pudieran sugerir una recidiva.⁴²

Autores como Amillo e Illescas mencionan la utilización de aloinjerto contralateral del radio distal para aumentar la estabilidad mediante el cambio en la orientación de la superficie articular del radio, esto en condiciones de preservar la función articular de la muñeca.³¹

El proceso de integración en la unión hueso receptor – aloinjerto masivo tarda 12 meses aproximadamente hasta formar hueso haversiano maduro, sin embargo la reorientación de dichos canales de Havers puede tardar hasta 11 años en lograrse.³⁷

Otras posibilidades de reconstrucción posterior a la resección del extremo distal del radio incluyen: autoinjerto vascularizado de cresta ilíaca,²⁸ autoinjerto no vascularizado de cresta ilíaca,¹⁸ transporte óseo y traslocación cubital.³¹

Artrodesis. Existe de manera natural resistencia a la posibilidad de perder la movilidad a nivel de alguna articulación, sin embargo presenta ventajas importantes centradas en el concepto de estabilidad, mismas que por sí solas pudiesen justificar con creces la pérdida del movimiento a nivel de la muñeca. Se preserva la función digital y dependiendo del tratamiento dado a nivel de la articulación radiocubital distal, mayor o menor grado de pronosupinación. En este caso el paciente ya sabe lo que se va a sacrificar en aras de estabilizar adecuadamente la reconstrucción segmentaria, por lo que existe buena aceptación generalmente al no presentar dolor residual.

La posibilidad de preservar diferentes niveles de movimiento en la muñeca la convierte en su mayor atractivo, sin embargo es importante mencionar que se pueden presentar como complicaciones la inestabilidad y subluxación, la artrosis temprana y el dolor crónico, mismos que pueden ocasionar insatisfacción en el paciente debido a falsas expectativas.

Al ocupar el tercer lugar en localización, estar en relación directa con las funciones propias de la mano, así como presentar un alto índice de recidivas, el tumor de células gigantes del radio distal debe tratarse de manera lo más concluyente posible, teniendo siempre en mente las altamente variables y en algunos casos agresivas características conductuales de esta lesión. La toma de biopsia debe realizarse evitando en lo más posible una extensa zona de contaminación tumoral y al plantearnos las posibilidades de tratamiento, debemos de tener una inmejorable relación con nuestro paciente, se le deben explicar sin lugar a dudas las ventajas y desventajas del método elegido.

Como medida de tratamiento a nivel del radio distal para el tumor de células gigantes estadio I y II de Campanacci, la resección intralesional (legrado óseo) seguido de la aplica-

ción de algún adyuvante o cemento quirúrgico, es el método de elección, sin embargo ante recidivas o lesiones estadio III, la resección amplia es considerada el tratamiento indicado. Para realizar la reconstrucción consideramos que cuando se dispone de aloinjertos masivos, éstos podrían considerarse como de primera elección al suprimir totalmente la morbilidad que pudiera ocasionarse en el sitio donador elegido. Los aloinjertos son seguros en cuanto a la transmisión de algún tipo de enfermedades como la hepatitis B y el SIDA, además de que pueden restaurar la anatomía perdida con la resección ósea. Con respecto a la elección de la artrodesis, observamos que es bien tolerada por los pacientes, generalmente no ocasiona dolor residual y la movilidad digital es completa. Con respecto a las expectativas de los pacientes generalmente éstas son superadas, situación que puede ser contraria a la observada con la preservación de la función articular y las desventajas de ese método.

Bibliografía

- McCarthy EF: Giant – cell tumor of bone: An historical perspective. *Clin Orthop Relat Res* 1980; 153: 14-25.
- Fernández VJM, Aziz J, López MA, Camacho GJ: Tumor de células gigantes en el extremo distal del radio. *An Med Asoc Med Hosp ABC* 2004; 49(3): 135-46.
- Campanacci M: Giant cell tumor. In: Bone and soft tissue tumors. 2nd edition. 1999: 99-142.
- Geenspan A, Remagen W: Miscelánea de tumores y lesiones pseudotumorales. En tumores de huesos y articulaciones 2002; 7: 311-66.
- Panchwagh Y, Puri A, Agarwal M, Anchan Ch, Shah M: Giant cell tumor – distal end radius: Do we know the answer? *I J O* 2007; 41(2): 139-45.
- De la Garza NJM, Ceccopieri CA, Cruz OH, Díaz RLR, Martínez MR: Tumor de células gigantes de hueso. Aspectos generales de 11 casos. *Rev Med Hosp Gen Mex* 1999; 62(4): 240-4.
- Oh JH, Yoon PW, Lee SH, Cho HS, Kim WS, Kim HS: Surgical treatment of giant cell tumor of long bone with anhydrous alcohol adjuvant. *International Orthopaedics (SICOT)* 2006; 30: 490-4.
- Moreno WE, Moreno HLF, Tecualt GR, Morfin PA, Padilla LR, Roji AC, Amaya ZRA: Utilidad del metilmetacrilato en el tumor de células gigantes óseo. *Acta Ortop Mex* 2003; 17(6): 281-6.
- Athanasian EA, Wold LE, Amadio PC: Giant cell tumors of the bones of the hand. *J Hand Surg* 1997; 22(1): 91-8.
- Cheng Ch-Y, Shih H-N, Hsu K-Y, Hsu RW-W: Treatment of giant cell tumor of the distal radius. *Clin Orthop Relat Res* 2001; 383: 221-8.
- Murphey MD, Nomitos GC, Flemming DJ, Gannon FH, Temple HT, Kransdorf MJ: Imaging of giant cell tumor and giant cell reparative granuloma of bone: radiologic – pathologic correlation. *Radio Graphics* 2001; 21: 1283-309.
- Vander GRA, Funderburk ChH: The treatment of giant – cell tumors of the distal part of the radius. *J Bone Joint Surg Am* 1993; 75A(6): 899-908.
- Kocher MS, Gebhardt MC, Mankin HJ: Reconstruction of the distal aspect of the radius with the use of an osteoarticular allograft after excision of a skeletal tumor. *J Bone Joint Surg Am* 1998; 80A(3): 407-19.
- Hussin P, Singh VA: Giant cell tumor of distal radius: A case report and description of surgical technique. *Int J Orthop Surg* 2008; 8(2). http://www.ispub.com/journal/the_internet_journal_of_orthopedic_surgery/archive/lost.html
- Murray JA, Schlafly B: Giant – cell tumors in the distal end of the radius. Treatment by resection and fibular autograft interpositional arthrodesis. *J Bone Joint Surg Am* 1986; 68-A(5): 687-94.
- Athanasian EA: Aneurysmal bone cyst and giant cell tumor of bone of the hand and distal radius. *Hand Clin* 2004; 20: 269-81.
- Ben Amor H, Zouari M, Karray S, Zehi K, Litaïem T, Douik M: Tumeurs à cellules géantes de l'extremite inferieure du radius traitees par resection–arthrodese. *Acta Orthopaedica Belgica* 1998; 64(1): 41-46.
- Escandón S, Soto C, Pulido E: Tratamiento de tumores líticos del extremo distal del radio: Resultados de dos técnicas quirúrgicas en una serie de casos. *Rev Col Cancerol* 2003; 7(1): 18-25.
- Goldenberg RR, Campbell CJ, Bonfiglio M: Giant – cell tumor of bone: An analysis of two hundred and eighteen cases. *J Bone Joint Surg Am* 1970; 52: 619-64.
- Brien EW, Mirra JM, Kessler S, Suen M, Ho JKS, Yang WT: Benign giant cell tumor of bone with osteosarcomatous transformation (“de-differentiated” primary malignant GCT): report of two cases. *Skeletal Radiol* 1997; 26: 246-55.
- Purohit S, Pardiwala DN: Imaging of giant cell tumor of bone. *I J O* 2007; 41: 91-6.
- Pardiwala DN, Vyas S, Puri A, Agarwal MG: Pictorial essay: Giant cell tumor of bone. *Indian J Radiol Imaging* 2001; 11: 119-26.
- Catalán J, et al: Tumor de células gigantes óseo: Aspectos clínicos e radiográficos de 115 casos. *Radiol Bras* 2006; 39(2): 119-22.
- Enneking WF, Spanier SS, Goodman MA: A system for the surgical staging of musculoskeletal sarcoma. *Clin Orthop Relat Res* 1980; 153: 106-20.
- Lewis VO, Wei A, Mendoza T, Primus F, Peabody T, Simon MA: Argon beam coagulation as an adjuvant for local control of giant cell tumor. *Clin Orthop Relat Res* 2006; 454: 192-7.
- De Palma AF, Ahmad I, Flannery G: Treatment of giant cell tumors in bone. *Clin Orthop Relat Res* 1974; 100: 232-7.
- Park I – H, Jeon I – H: Multicentric giant cell tumor of bone: ten lesions at presentation. *Skeletal Radiol* 2003; 32: 526-9.
- Leung PC, Chan KT: Giant cell tumor of the distal end of the radius treated by the resection and free vascularized iliac crest graft. *Clin Orthop Relat Res* 1986; 202: 232-6.
- Pho RWH: Malignant giant – cell tumor of the distal end of the radius treated by free vascularized fibular transplant. *J Bone Joint Surg* 1981; 63-A(6): 877-84.
- Campbell CJ, Akbarnia BA: Giant – cell tumor of the radius treated by massive resection and tibial bone graft. *J Bone Joint Surg Am* 1975; 75A(7): 982-6.
- Amillo S, Illescas JA: Reconstrucción del extremo distal del radio mediante aloinjerto osteoarticular contralateral después de la resección de un tumor esquelético. *Rev Med Univ Navarra* 2002; 46(1): 11-8.
- Kattapuram SV, Phillips WC, Mankin HJ: Giant cell tumor of bone: Radiographic changes following local excision and allograft replacement. *Radiology* 1986; 161: 493-8.
- Enneking WF, Eady JL, Burchardt H: Autogenous cortical bone grafts in the reconstruction of segmental skeletal defects. *J Bone Joint Surg Am* 1980; 62-A(7): 1039-58.
- Shea KG, Coleman DA, Scott SM, Coleman SS, Christianson M: Microvascularized free fibular grafts for reconstruction of skeletal defects after tumor resection. *J Pediatr Orthop* 1997; 17(4): 424-32.
- Arthrodesis of the knee with a vascularized fibular rotatory graft. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77-A(5): 751-9.
- Vail TP, Urbaniak JR: Donor – site morbidity with use of vascularized autogenous fibular grafts. *J Bone Joint Surg Am* 1996; 78-A(2): 204-11.
- Galván MR, Álvarez LE, Briseño NRA: Banco de huesos y tejidos en México. *Rev Mex Ortop Ped* 2005; 7(1): 5-8.
- Malinin TI, Back BE, Temple HT, Martinez OV, Fox WP: Incidencia de la contaminación por clostridios en el tejido musculoesquelético de donantes. *J Bone Joint Surg Br* – Selección de artículos en español 2004; 3(1): 27-30.
- Valle OM, Crespo RR, García GV, González RC, Jiménez S-CB, Martínez BT: Aloinjertos óseos. *Acta Ortopédica Castellano – Manchega* 2000; 1(1): 59-62.
- San – Julian M, Cañadell J: Fractures of allografts used in limb preserving operations. *International Orthopaedics (SICOT)* 1998; 22: 32-6.
- Ortiz – Cruz E, Gebhardt MC, Jennings LC, Springfield DS, Mankin HJ: The results of transplantation of intercalary allografts after resection of tumors. *J Bone Joint Surg Am* 1997; 79-A(1): 97-106.
- Kattapuram TM, Ozhathil DK, Hornicek FJ, Gebhardt MC, Mankin HJ, Rosenberg AE, Kattapuram SV: Imaging of pseudoneoplastic masses associated with allografts. *Skeletal Radiol* 2007; 36: 747-53.