

Cirugía reconstructiva con aloinjertos masivos para el manejo de tumores de las extremidades

*Dr. José Luis Osma Rueda**
*Dr. Carlos Matamoro, M.D.***
*Dr. Héctor Caicedo****
*Dr. Jorge Navia, M.D.*****

RESUMEN

Desde el 4 de mayo de 1989 se inició un trabajo prospectivo y una experiencia en cirugía reconstructiva para el manejo de tumores de las extremidades. Se incluyeron ocho pacientes, seis mujeres y dos hombres con un promedio de edad de 28 años y un seguimiento de 10.5 meses. El mayor tiempo fue de 24 meses.

Se atendieron 6 tumores benignos de comportamiento agresivo, así: 5 tumores de células gigantes y 1 fibroma condromixolide, todos en estado clínico 3 (Enneking).

Tuvimos 2 tumores de baja malignidad representados en 1 fibrosarcoma y 1 condrosarcoma yuxtacortical, los cuales se clasificaron en estado clínico IB y IIA (Enneking) respectivamente.

El sitio anatómico más comprometido fue el fémur distal, utilizamos cinco aloinjertos osteocondrales (tres parciales y dos totales) y tres intercalares.

Los aloinjertos se preservan a -80 grados centígrados, asociando DMS al 8% para preservar el cartilago (en los osteocondrales).

El promedio de incorporación (a los Rayos X) fue de once meses. Se presentaron dos complicaciones: una fractura entre el sitio de unión injerto-huésped y una infección profunda del aloinjerto. La fractura del aloinjerto se manejó con una placa DCP más autoinjertos, consolidando en seis meses. La infección la manejamos retirando el aloinjerto, desbridamiento, lavado y colocación de un espaciador. Esperamos tener buen resultado en el manejo de la infección para colocar un nuevo aloinjerto.

En los pacientes que se les realizó injerto osteocondral obtuvimos tres resultados excelentes, un resultado bueno y un resultado regular, y en los intercalares tuvimos un mal resultado y no evaluamos los otros dos por tener un tiempo menor de seis meses de seguimiento.

PALABRAS CLAVES

Cirugía reconstructiva. Aloinjerto en Ortopedia (osteocondrales e intercalares).

- * Residente de IV año. Ortopedia y Traumatología.
- ** Jefe de Banco de Tejidos. Jefe de la Clínica de Columna.
- *** Jefe de Clínica de Rodilla.
- **** Jefe de Clínica de Tumores.

INTRODUCCION

Interesados por la cirugía de salvamento de las extremidades en el manejo de tumores malignos o benignos del sistema osteomuscular y su presentación en personas en edad productiva, revisamos la literatura y encontramos que hasta el año de 1970 la mayoría de los casos eran tratados con el procedimiento quirúrgico de amputación (1).

En 1977 a raíz de los estudios de Michel Simon en Chicago, se inició una controversia que iba a cambiar la orientación de la cirugía de tumores del aparato locomotor. Varios grupos mostraron resultados en los cuales la sobrevivencia de los pacientes no era diferente cuando se hacía una amputación o se realizaba una cirugía más conservadora con una terapia adyuvante eficaz.

En este momento nace en la Ortopedia la cirugía para preservación de extremidades en tumores malignos de hueso.

Con la aparición de la Tomografía Axial Computarizada (TAC) y la Resonancia Magnética Nuclear (RMN) se complementó el estudio radiológico simple, además de la arteriografía y la gammagrafía ósea que ayudaron a definir la localización anatómica de la masa tumoral, en los diferentes compartimentos en la extremidad afectada. A todo lo anterior se sumaron los avances en la radioterapia y la quimioterapia, mejorando los resultados de la cirugía de salvamento de las extremidades, especialmente en los osteosarcomas.

Enneking en 1980 enuncia la clasificación del estado clínico de los tumores óseos y su margen de resección quirúrgica, mejorando así los criterios de la cirugía de salvamento de las extremidades (2).

El mundo de la cirugía ortopédica ya tenía dos alternativas básicas en el manejo de salvamento de las extremidades:

- a. Aloinjertos masivos.
- b. Prótesis modulares.

Con el auge de los bancos de tejidos, incluyendo el nuestro fundado en el año de 1985 en la Sección de Ortopedia y Traumatología de la Universidad del Valle, se realizó el primer aloinjerto masivo el 16 de diciembre de 1986, en un platillo tibial lateral afectado por un tumor de células gigantes.

El 4 de mayo de 1989 se realizó un nuevo aloinjerto osteocondral masivo, en un paciente de 23 años

afectado por un fibroma condromixioide distal del fémur derecho, iniciando nuestra experiencia con el grupo de ocho pacientes que presentamos en el presente trabajo.

OBJETIVOS

1º El objetivo es demostrar que es posible mediante el uso de injertos masivos, la reconstrucción de extremidades afectadas por tumores osteomusculares.

2º Preservar y mantener la función en pacientes a los cuales se les ha realizado un injerto osteocondral, estableciendo un equilibrio entre el movimiento y la estabilidad de la articulación afectada.

3º Señalar criterios oncológicos para definir cirugías "limpias" oncológicamente, antes de plantear la reconstrucción de una extremidad.

4º Adoptar y crear parámetros de clasificación y manejo de tumores óseos que se adapten a nuestras instituciones.

5º Implementar y estimular las técnicas de Banco de Tejidos para la toma y procesamiento de aloinjertos masivos osteocondrales e intercalares.

HISTORIA DE LOS ALOINJERTOS

La historia de los aloinjertos viene desde los primeros años de la humanidad. Siendo puristas y siguiendo la Biblia (GENESIS), el paso de la costilla de Adán a Eva sería considerado como el primer injerto (3).

Siguiendo el transcurrir del tiempo, Cosme y Damián fueron considerados como los altos patronos de los aloinjertos y, por sus procedimientos médicos, fueron sentenciados a muerte por el emperador Diocleciano en el año 287 DC.

Se dice que ellos realizaron en el siglo V un milagro en la Basílica de Roma al reemplazar la extremidad enferma de un guardián de la iglesia, cuando éste dormía, por la de un moro que había fallecido el mismo día.

En los tiempos modernos, el primer aloinjerto reportado en la literatura fue realizado por MAC EWEEN en 1981.

Lexer en 1908, reporta una larga serie de trasplantes vecinos a la rodilla (23 trasplantes articulares de rodilla y 11 parciales), los cuales evaluó en 1923 reportando un 50% de buenos resultados (4, 5).

Simultáneamente, Judet describió el trasplante experimental de una articulación.

En los siguientes 20 años aparecieron esporádicos reportes de un pequeño número de aloinjertos con limitado éxito. Ya en la Segunda Guerra Mundial aparece un gran impulso de los aloinjertos al establecerse en U.S.A. un Banco Naval de Tejidos, en el cual se describió un programa de obtención, procesamiento, preservación y distribución de los aloinjertos.

En Cleveland, bajo la dirección del Doctor Herdon, sus colaboradores Chase y Curtiss demostraron claramente (1950), que la preservación de los injertos congelados disminuían la respuesta inmune local y sistemática, mejorándose así la incorporación de los mismos.

En 1960 se inicia la presentación de una gran cantidad de aloinjertos masivos, destacándose los Doctores Frank Parrish (U.S.A.) Ottolenghi (Argentina), y Volkov (U.R.S.S.).

Desde 1970 los Doctores H.J. Manki Malinin (U.S.A.) y el Doctor Muscolo (Argentina), han seguido contribuyendo a la investigación continua del uso adecuado de los aloinjertos en cirugía reconstructiva de extremidades afectadas por tumores del sistema osteomuscular.

INCORPORACION DEL ALOINJERTO

El aloinjerto no depende de la viabilidad celular, sino de la proximidad de la vasculatura y de la microcirculación colateral (6). Sólo posee una estructura de soporte que actúa como un andamio o una plantilla que fija al nuevo hueso en formación y estimula la proliferación y diferenciación del osteoblasto, permitiendo así la incorporación del injerto bajo el proceso de sustitución por "arrastre" (creeping substitution).

Existen dos mecanismos de incorporación de los injertos óseos bien entendidos al revisar los trabajos de Ham (7, 8):

- a) Osteoinducción (autoinjerto).
- b) Osteoconducción (aloinjerto).

La incorporación del autoinjerto difiere del aloinjerto por la penetración vascular y la formación de hueso, siendo más lenta en el aloinjerto. En los aloinjertos congelados según los estudios de Bonfiglio y Herdon la respuesta inmune disminuye mejorando la penetración vascular y la remodelación del hueso, con disminución de la respuesta inflamatoria (4). No hay claras evidencias de que exista un poder osteoin-

ductor del hueso de banco (9), pero el proceso parece ser mantenido por la proteína morfogenética del hueso (10), la cual induce la diferenciación de los pericitos y la proliferación de las células del hueso preexistente (11).

Mirando la histología de la incorporación del aloinjerto, podemos determinar si el injerto está incorporándose o no; en la primera semana aparece una respuesta inflamatoria en la periferia del injerto, que persiste hasta la segunda semana; esta respuesta es mediada por linfocitos hasta los dos meses, formando una cápsula de tejido fibroso que rodea el aloinjerto y ya hacia el octavo mes todo proceso inflamatorio empieza a disminuir.

El porcentaje de incorporación del injerto no nos puede indicar si está siendo rechazado o no; pues esto implica la formación de callo en la unión huésped-injerto, así como el reparo interno del injerto, que se puede evidenciar en los controles radiológicos. El promedio de revascularización de un aloinjerto es de ocho meses, mientras que el de un autoinjerto es de un mes (12). En los trabajos del Doctor Mankin (4), Mnymeh y Malinin (13), el promedio de incorporación del injerto fue de doce meses.

En resumen tres factores influyen en la incorporación del aloinjerto (14):

1. La suplencia vascular,
2. El estímulo del proceso osteogénico, y
3. La histocompatibilidad del aloinjerto.

INMUNOLOGIA DE LOS ALOINJERTOS

Uno de los aspectos que influyen en la incorporación del injerto y que puede ser responsable del fracaso o del éxito del mismo es la histocompatibilidad. Es sabido, que el transplantar injertos óseos masivos, se produce una respuesta inmune que en algunos casos ocasiona el deterioro del injerto; no se ha podido determinar si dicho deterioro es debido a la osteonecrosis del hueso subcondral (aloinjertos subcondrales), falla en las osteosíntesis o en el tamaño adecuado del injerto, o a la respuesta inmune, y sería interesante determinar si los métodos de inhibición, harían que los aloinjertos tuvieran un suceso similar a la incorporación de los autoinjertos (12, 15).

El hueso contiene muchas sustancias que tienen potencial inmugénico, el colágeno, es un antígeno débil y los proteoglicanos, pueden evocar respuestas inmunes importantes en los aloinjertos osteocondrales. La médula ósea presenta antígenos de superfi-

cies celulares, que corresponden al sistema de histocompatibilidad mayor, su porcentaje disminuye en el hueso cortical (12, 16).

Los aloinjertos frescos, producen como es de esperarse, una gran respuesta inmunológica que disminuye notablemente en los aloinjertos criopreservados, especialmente en los criopreservados en seco; además, la estructura ósea es preservada bajo la congelación (16, 17).

Burwell y Gowland, surgieron de la intensidad de la respuesta inmune es proporcional a la concentración de antígeno. Muscolo y Col. reportan además que los antígenos se localizan en la superficie del hueso (18).

Mankin ha demostrado en humanos la presencia de anticuerpos humorales circulantes, en quienes han sido injertados con aloinjertos masivos en la reconstrucción de extremidades afectadas por tumores óseos. La significancia de la respuesta inmune del injerto óseo con respecto a la biología del injerto mismo, no ha sido resuelta hasta que se identifiquen y se correlacionen variables de ambos campos.

No se pueden realizar correlaciones como en el campo de otros órganos, pues no sólo se trata de no ser rechazado, sino que el injerto debe unirse al lecho receptor no por cicatriz, sino por hueso, y la incorporación debe hacerse por reabsorción fisiológica en la nueva posición ósea.

El cartílago debe presentar condrocitos del injerto, para preservar así su matriz y su función, lo que te desarrollaría una respuesta inmune, pero el aspecto protector de la matriz cartilaginosa obviaría al menos algo del daño previsto. En el injerto osteocondral, la inmunogenecidad humoral va dirigida hacia los componentes como los proteoglicanos, condroitin sulfato, keratin sulfato y las cadenas laterales (19).

En el trabajo de Friedlander, la presencia de HLA no se correlacionó con el resultado clínico (19). En humanos, a quienes se les ha injertado aloinjerto criopreservado la respuesta de HIA disminuye y más aún si han sido congelados en seco, supuestamente por una disminución celular y no por una desaparición de los antígenos de superficie, situación que aún está en investigación.

MATERIAL Y METODOS

En el presente trabajo prospectivo, se incluyeron un total de ocho pacientes dentro del protocolo del uso de aloinjertos masivos, en reconstrucción de extre-

midades afectadas por tumores óseos, desde mayo de 1989 a mayo de 1991, siguiendo las normas del Banco de Tejidos de la Sección de Ortopedia y Traumatología de la Universidad del Valle.

Selección del donante y toma de aloinjerto

El donante se seleccionó, siguiendo el protocolo del Banco de Tejidos de la Sección de Ortopedia de la Universidad del Valle, previa autorización firmada por el donante o por un familiar con la presencia de un testigo.

La edad del donante debe estar entre 16 a 55 años, se le descartan infecciones activas y/o presencia de enfermedades sistémicas. El tiempo máximo entre la muerte y la toma del injerto fue de 24 horas, no teniendo hospitalización prolongada, ni habiendo estado en respirador por un tiempo mayor de 72 horas; además se descartan antecedentes de enfermedades infectocontagiosas o neoplasias y se toman muestras para Sida, Sífilis y Hepatitis. Finalmente hacemos radiografías AP y lateral de los sitios de la toma de los aloinjertos.

El procedimiento se realiza en sala de cirugía, previa asepsia y antisepsia, campo quirúrgico estéril y siguiendo la rutina para cualquier procedimiento quirúrgico de importancia.

Se realizaron incisiones establecidas para la toma de los distintos injertos, haciendo cultivos para bacterias (aerobios y anaerobios) y para hongos.

Posteriormente se colocan los injertos en bolsas plásticas estériles, previo su procesamiento, que consiste en retiro de tejidos blandos, medición exacta; para los injertos osteocondrales se colocan gasas impregnadas en Dimetil Sulfóxido a fin de preservar el cartílago (4, 11, 20), y finalmente se conservan a -80 grados centígrados. Todos los aloinjertos tomados para la realización de este trabajo, tenían un tiempo menor de un año de preservación y los cultivos para descartar enfermedades infectocontagiosas fueron negativos.

Selección y estudio del paciente

A cada paciente se le elaboró una historia completa en la Clínica de Tumores de la Sección de Ortopedia, se hicieron exámenes de laboratorio, Rayos X de tórax, Gamagrafía ósea, Arteriografía y CAT.

Posteriormente se practicó biopsia para definir el estado histopatológico de la masa tumoral, evitando la contaminación de los diferentes compartimentos,

definiendo el diagnóstico histopatológico de la masa tumoral y su estado clínico según el sistema del Doctor William F. Enneking (2).

Selección y Estudio del paciente

A cada paciente se le elaboró una historia completa en la Clínica de Tumores de la Sección de Ortopedia, se hicieron exámenes de laboratorio, Rayos X de la extremidad comprometida y de la sana, Rayos X de tórax, Gamagrafía ósea, Arteriografía y CAT.

Posteriormente se practicó biopsia para definir el estado histopatológico de la masa tumoral, evitando la contaminación de los diferentes compartimentos, definiendo el diagnóstico histopatológico de la masa tumoral y su estado clínico según el sistema del Doctor William F. Enneking (2).

El tamaño del injerto, se definió teniendo en cuenta los Rayos X de la extremidad comprometida, de la extremidad sana y del aloinjerto, tomando proyecciones AP y lateral. Se realizaron planeamientos, adecuando longitud y tamaño de la superficie articular para los injertos osteocondrales. En nuestro trabajo la mayoría fueron a nivel de cóndilos femorales.

Técnica quirúrgica

Previa evaluación del paciente, se planeó el abordaje quirúrgico de acuerdo a la localización anatómica de la masa tumoral, teniendo en cuenta los abordajes quirúrgicos ya descritos en la literatura. La articulación más comprometida fue la rodilla, realizando abordajes anteromedial y anterolateral, y en el compromiso de diáfisis femoral se hizo un abordaje lateral. Estos procedimientos se realizaron bajo anestesia general y/o conductiva, dejando un catéter peridural para analgesia y posterior manejo de la rehabilitación en la máquina de movimiento pasivo continuo.

Se utilizó torniquete, en los pacientes que tenían compromiso femoral distal y tibial proximal, a 350 mmHg de mercurio por una hora, sin expresión sanguínea, con intervalos de perfusión de quince minutos.

En todos los pacientes a quienes se les realizaron injertos osteocondrales a nivel de rodilla, se les preservaron los ligamentos y meniscos de la rodilla comprometida, teniendo en cuenta los márgenes de resección.

Se verificó la longitud del aloinjerto y se procedió a fijarlo con tornillos, placas DCP o placas anguladas,

dependiendo del sitio anatómico a injertar. Se tomaron cultivos para aerobios y anaerobios del aloinjerto.

Los ligamentos se reinsertaron (LCA y LCP) haciendo perforaciones en el aloinjerto y fijándolos con material de sutura absorbible (Dexon o Vycril). Los ligamentos colaterales se fijaron con grapas.

Hecha la hemostasia, se dejó un equipo de succión y un vendaje bultoso, por 48-72 horas. Posteriormente se utilizaron las máquinas en movimiento pasivo continuo, con un arco de movilidad de 0 a 30 grados, por un tiempo de dos semanas.

A todos los pacientes se les realizó un esquema de antibióticos profilácticos suministrados por vía parenteral durante una semana, con Cefalotina Sódica (IV) y Sulfato de Amikacina (IM) y se continuó la profilaxis por otras dos semanas, de Monohidrato de Cefadroxil vía oral.

Los pacientes con aloinjerto osteocondral, se protegieron en un yeso articulado y las artrodesis de rodilla, con un yeso IP. Los casos del aloinjerto intercalar, a nivel de diáfisis femoral, se protegieron con una hemiespica de yeso. Ninguno de nuestros pacientes, recibió terapia adyuvante. El programa de rehabilitación se individualizó para cada paciente, de acuerdo al procedimiento quirúrgico efectuado. Se dio apoyo parcial cuando a los Rayos X se veía incorporación del injerto y en los casos de aloinjertos osteocondrales a nivel de rodilla, al examen clínico no se reportó inestabilidad.

Se realizaron controles periódicos a cada paciente evaluándolos clínica y radiológicamente.

No se realizaron pruebas de histocompatibilidad por falta de recursos.

RESULTADOS

En el presente trabajo se incluyeron un total de ocho pacientes, seis mujeres y dos hombres, el promedio fue de 28 años, siendo el menor de 18 años y el mayor de 43. El tiempo promedio de seguimiento fue de 10.5 meses y el mayor tiempo de seguimiento fue de 24 meses.

El tumor de células gigantes encabezó la serie con cinco casos y un fibroma condromixoide, para un total de seis tumores benignos con comportamiento agresivo. En el grupo de los tumores malignos se presentaron dos casos, un fibrosarcoma de baja malignidad y un condrosarcoma yuxtacortical.

La localización anatómica de los tumores de células gigantes fue de cuatro en fémur distal y uno en tibia proximal; el fibroma condromixoide se localizó en fémur distal. Los cuatro tumores malignos se encontraron localizados en diáfisis femoral, distribuyéndose así:

- Fibrosarcoma de baja malignidad a nivel de diáfisis distal de fémur.
- Condrosarcoma yuxtacortical a nivel de diáfisis proximal de fémur.

Siguiendo el sistema de estado clínico de la clasificación de Enneking, los seis tumores benignos se clasificaron en un estado tres teniendo en cuenta el tamaño, tiempo de evolución y en especial las características de agresividad del tumor de células gigantes.

El fibrosarcoma de baja malignidad se clasificó en estado IB y el condrosarcoma yuxtacortical en estado IIA.

Utilizamos cinco aloinjertos osteocondrales, dos de los cuales fueron totales y tres parciales. Requerimos de tres injertos intercalares, dos para artrodesis a nivel de rodilla. (Ver Figuras 1 y 2).

FIGURA 1
SITIO ANATOMICO INJERTADO CON
INJERTOS OSTEOCONDRALES

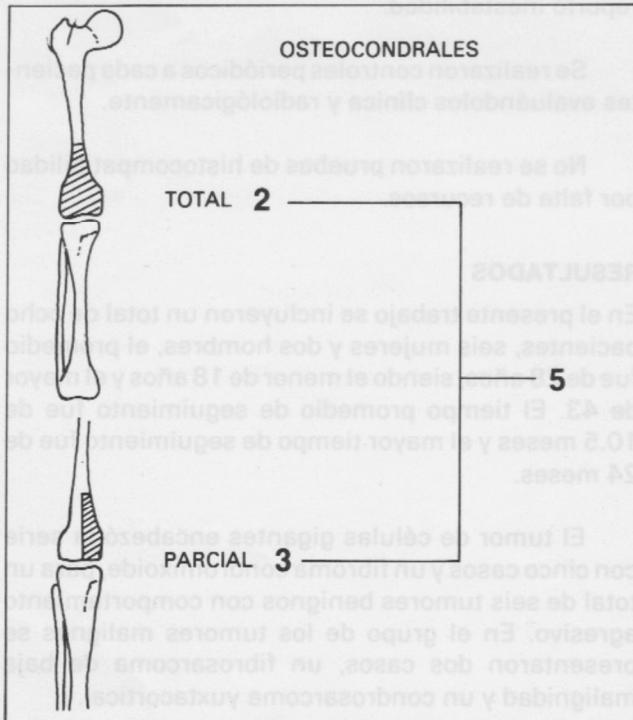
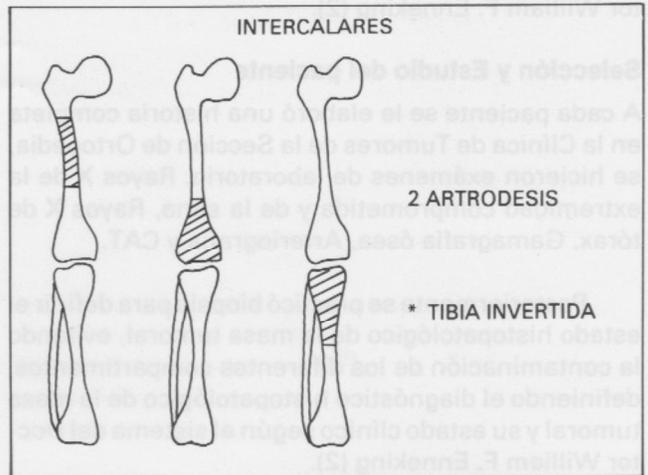


FIGURA 2
SITIO ANATOMICO INJERTADO CON INJERTOS INTERCALARES



El tamaño promedio del aloinjerto fue de 20.5 cms, se realizaron siete resecciones marginales y una amplia, siguiendo los criterios de Enneking. Los informes de patología fueron negativos para tumor en los bordes de resección.

El promedio de consolidación a los Rayos X en seis de los ocho pacientes de esta serie fue de 11 meses encontrándose la incorporación más rápida en los injertos parciales.

El arco de movilidad de la rodilla al final del seguimiento en los pacientes a quienes se les realizó injerto osteocondral fue de 0-100 grados. Se valoró estabilidad de la rodilla no encontrándose inestabilidad anteroposterior y sólo en dos pacientes encontramos un bostezo lateral y medial grado I.

Se practicó artroscopia en cuatro pacientes de los cinco a quienes se les practicaron injertos osteocondrales a nivel de rodilla, observándose:

- Múltiples adherencias articulares.
- Cartílago fibrilado y fisurado.
- En los sitios de unión injerto-huésped (ostecondrales parciales) signos de incorporación ósea.

Se tomaron biopsias a los aloinjertos y posteriormente se soltó el torniquete para observar si había sangrado del sitio de la toma de la biopsia, no obteniéndose sangrado en tres pacientes que tenían 8, 9 y 19 meses de seguimiento y en uno sólo se obtuvo sangrado, quien tenía 24 meses de seguimiento (injerto osteocondral parcial).

El informe de patología para los pacientes que no sangraron fue:

- Sinovial de características normales.
- Tejido fibrocartilaginoso donde un buen porcentaje de cartílago no posee condrocitos.
- Tejido óseo muestra pequeños fragmentos de osteocitos viables pero la gran mayoría de tejido son trabéculas desvitalizadas.

Para el paciente que sangró el reporte de patología fue:

- Se encuentran trabéculas viables con presencia de osteocitos, rodeados por una capa de tejido conectivo que también presenta histológico normal y da origen a osteoblastos.
- Hay un foco de formación de cartílago con osificación.

Durante el seguimiento los pacientes no presentaron dolor y los cultivos de los aloinjertos fueron negativos.

Los resultados funcionales se clasificaron como los realiza el Doctor Mankin (4):

Excelente: Paciente que no evidencia enfermedad, tiene función normal y ha retornado a las actividades normales con un mínimo de limitaciones.

Buenos: No hay evidencia de enfermedad o dolor.

- Hay reducción en la función.
- No usa ortesis.
- Retorno a las actividades normales no incluyendo deportes.

Regulares: No recurrencia de tumor.

- Déficit funcional marcado.
- Requerimientos de ortesis.
- No regreso a las actividades normales preoperatorias.

Malos: Resección del injerto y/o amputación por recurrencia del tumor o infección.

— Muerte por metástasis a distancia.

En nuestra serie obtuvimos:

Injertos osteocondrales:

- Tres resultados excelentes.
- Un resultado bueno.
- Un resultado regular.

Los injertos intercalares:

- Dos buenos resultados hasta el momento del seguimiento y un mal resultado.

Decidimos realizar una evaluación radiológica y nos basamos en el formato que para ese fin dio la Organización Internacional de Cirugía para la Preservación de Extremidades. Con el fin de standardizar el resultado de los distintos centros que realizan este tipo de cirugía y así sacar conclusiones en el próximo simposio a realizarse en septiembre de 1991 en Montreal (Canadá). Este formato califica fusión, resorción, fractura, acortamiento y fijación del aloinjerto, para los injertos osteocondrales además tiene en cuenta si hay subluxación, disminución del espacio articular y el hueso subcondral.

Dimos los siguientes valores:

Excelente	=	3 puntos
Bueno	=	2 puntos
Regular	=	1 punto
Malo	=	0 puntos

Sumamos las calificaciones y obtuvimos los siguientes valores al evaluar cada parámetro del formato de evaluación radiológica de la Organización Internacional de Cirugía para Preservación de Extremidades, obteniendo la siguiente escala:

Intercalares: (Fusión, resorción, acortamiento, fractura y fijación)

Excelente	=	11 - 15 puntos
Bueno	=	6 - 10 puntos
Regular	=	1 - 5 puntos
Malo	=	0 puntos

Osteocondrales: (Los anteriores parámetros más subluxación, disminución de espacio articular y hueso subcondral).

Excelente	=	17 - 24 puntos
Bueno	=	9 - 16 puntos
Regular	=	1 - 8 puntos
Malo	=	0 puntos

Analizando nuestros resultados radiológicos obtuvimos:

— Aloinjertos osteocondrales:

Cuatro excelentes resultados.
Un buen resultado.

— Aloinjertos intercalares: Sólo incluimos un caso por tener un tiempo de seguimiento de seis o más meses obteniendo un resultado regular que correspondió al aloinjerto infectado.

Revisando la literatura y analizando nuestros resultados aunque nuestra serie es de sólo ocho pacientes y con un tiempo de seguimiento mayor de 24 meses, tuvimos complicaciones similares a las que describe el Doctor Mankin en su serie (4), calificadas como tempranas y tardías, y como complicaciones, una infección profunda tardía (más de cuatro meses) de un aloinjerto intercalar que, como lo reporta el Doctor Lord F. (21) es una de las complicaciones más temidas en su serie (12%). El germen cultivado en nuestro paciente fue *Acinetobacter Anitratum*. En las grandes series los gérmenes más frecuentemente cultivados son: *Estreptococo Epidermidis* y *Estafilococo Aureus*. Nosotros manejamos la complicación infecciosa retirando el aloinjerto y colocando un espaciador, (además de la terapia antibiótica) como lo indican el Doctor Lord F. y el Doctor Mankin (21). Con la esperanza, si la infección es erradicada, de colocar un nuevo aloinjerto. La segunda complicación que tuvimos fue fractura a nivel de la unión injerto-huésped y que se manejó con reducción abierta y osteosíntesis, más autoinjertos, consolidando a los seis meses con resultados funcionales excelentes.

DISCUSION

La alternativa que, en virtud de nuestros recursos debemos adoptar, con el uso de Aloinjertos en la reconstrucción de defectos masivos de las extremidades nos permitió obtener resultados satisfactorios.

Los injertos osteocondrales dieron un resultado mucho más funcional que si se hubiese realizado una Artrodesis.

En los tumores de baja malignidad se evitó la amputación, obteniendo resultados funcionales excelentes, al preservar la Extremidad.

Siguiendo la tradición de los resultados obtenidos con nuestro banco de tejidos desde 1985, podemos mostrar los resultados de los aloinjertos masivos, con buena preservación del cartílago, como lo demostrara la función en los casos de injerto osteocondrales.

El DMSO como sustancia preservadora de cartílago es un método adecuado como se ha demostrado también en otras series.

La ventaja de tener los Aloinjertos masivos disponibles para la reconstrucción, permite al cirujano utilizar márgenes de resección seguros muy fácilmente sin angustia por el tamaño de la reconstrucción a realizar.

Es necesario la relación muy estrecha entre el Banco de Tejidos y el Cirujano Oncológico Ortopedista para el estudio preoperatorio y la planeación de la reconstrucción de la Extremidad.

SUMMARY

Since may 1989 we started a prospective study in order to review our experience in allograft reconstructive surgery in orthopaedic oncology.

There were eight cases, six females and two males, with mean age of 28 years old and a mean follow up of 10.5 months with our longest follow up of 24 months.

We have benign tumors, five giant cell tumors, one chondromixoid fibroma, all of them benign aggressive lesions three according to Enneking's classification. We had two low grade malignancies, one fibrosarcoma of bone, and one juxtacortical chondrosarcoma with a staging IB y IIA respectively.

The most common anatomic site was the distal femur with five osteochondral grafts and three intercalary.

The graft were preserved at -80°C with DMSO in order to preserve the cartilage.

The mean fusion time was 11 months.

There were two mayor complications, one, a fracture at the graft - host site succesfully fixed and grafted obtaining fusion. And one deep infection of the knee joint treated with removal of the graft and placement of a spacer and actually awaiting for a second time grafting.

In the osteochondral grafts there were three excelent, one good and one poor. In the intercallary there was one bad case already mentioned and the other two the follow up wasn't long enough to assess reconstructive surgery. Allografts in orthopaedics.

BIBLIOGRAFIA

1. Springfield DS.: Introduction to limb - Salvaje Surgery for Sarcomas. Orthopaedic Clinics of North America January 1991; Vol. 22 Nº 1.
2. Enneking WF.: A System of Staging Musculoskeletal Neoplasms. Clin Orthop March 1986; Nº 20, 4, 9-24.
3. Clinical Applications of Musculoskeletal Allograft simposio August 25-26 1989; American red cross Transplantation Services.
4. Mankin HJ., Doppelt S. y Thomford W.: Clinical Experience with Allograft Implantation. The first ten years. Clin Orthop April 1983; Nº 174, 69-86.
5. Parrish F.: Allograft Replacement of all or part of the end of a long Bone Following Excision of a Tumor. J. Bone and Joint Surg January 1973; Vol. 55A. Nº 1.
6. Friedlaender G. Mankin HJ. Sellk: Osteochondral allografts. First Edition Little, Brown and Company. Boston/Toronto 1984; pag. 1-8.
7. Ham Arthur: Histology Sydney Lesson 4a. Ed. Philadelphia Lippincott.
8. Amoroch O. Morales Mauricio: Injertos Oseos en Defectos Osteoperiósticos Largos. REV COL ORTRA Febrero 1988; Vol. Nº 1.
9. Nasca R., Welchel J.: Use of Cryopreserved Bone in Spinal Surgery. Spine April 1987; Vol. 12 Nº 3, 222-227.
10. Friedlaender G.: Current Concepts Review. Bone Banking J. Bone and Joint Surg Febrero 1982; 64A: 307-311.
11. Villegas D., Matamoros C. y Rojas G.: REV COL ORTRA Febrero 1988.
12. Burchardt H.: The Biology of Bone Graft Repair Clin Orthop 1983; 28: 42.
13. Mnaymeh W., Malinin T.: Massive Osteoarticular Allografts in the Reconstruction of Extremities Following Resection of Tumors no Requiring Chemotherapy and Radiation. Clin Orthop July-August 1985; Nº 197, 76-87.
14. Ramsy SL., Wilson PD.: Clinical Trends in Orthopaedics New York 1982; 171-1983.
15. Friedlaender G., Mankin HJ. Sellk: Osteochondral Allografts. First Edition Little Brown and Company Boston/Toronto 1984; 363-375.
16. Brooks D., Herple K., Herdon CH., Powell A.: Immunological Factors in Homogenous Bone Transplantation J. Bone Joint Surg Sept. 1976; 58Am 826-832.
17. Mankin H., Tomford W.: Clinical Experiences with Allografts Implantation Clin Orthop 1983; 174, 69-83.
18. Muscolo D., Kawai, S. Roy R.: Cellular and Humoral Immune Response Analysis of Bone. Allograft Rats. J. Bone and Joint Surg Sept 1976; 58A, 826-832.
19. Fredlaender G.: Immune response to Osteochondral Allografts, Clin Orthop 1983; 58-68.
20. Gutiérrez M., Jiménez P., Carrillo G. y Soto: Aloinjerto Osteocondrales Comparación de Diferentes métodos de Preservación en un modelo animal REV COL ORTRA Nov. 1990; Vol. IV, Nº 3.
21. Lord F., Gebhardt M., Tomford, Mankin J.: Infection in Bone Allografts. J. Bone Joint Surg. Marzo 1988; Vol. 70A Nº 3, 369-376.