

I/300/96  
Original

INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGIA  
SECCION BIBLIOTECA Y DOCUMENTACION

INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGIA  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

**INJERTOS OSTEOCONDRALES, UNA ALTERNATIVA PARA  
EL SALVAMENTO DE EXTREMIDADES EN PACIENTES  
CON TUMORES DEL SISTEMA MUSCULOESQUELETICO**

ENSAYO CLINICO FASE II

AUTORES

Escandón, S., Soto, D., Soto, C., Molina, G., Linares, F.,

SANTA FE DE BOGOTA, OCTUBRE DE 1996

Nº 3 Dic 11/96)

## INTRODUCCION

El presente trabajo dá continuidad al estudio previo de evaluación de la técnica de salvamento de extremidades, en pacientes con tumores del sistema musculoesquelético, realizado en el Instituto Nacional de Cancerología (9).

Con este se busca conocer, en forma objetiva los resultados obtenidos con una técnica implementada en el Instituto, que preserva las extremidades de los pacientes con tumores del sistema musculoesquelético, manteniendo su viabilidad y en lo posible, su función.

Existen diversas técnicas que pretenden cumplir con los objetivos antes mencionados para pacientes con tumores óseos benignos de comportamiento agresivo y malignos en estadios II B y algunos III A; en la literatura se encuentran reportes del uso de injertos intercalares, espaciadores biológicos e inertes, endoprótesis e injertos osteocondrales, su indicación no es precisa y depende del tipo de paciente, su patología y requerimientos (10,12,18,27).

De los procedimientos antes mencionados los aloinjertos osteocondrales y las endoprotésis pretenden optimizar la función articular, el primero ha demostrado buenos resultados en pacientes jóvenes, en términos de función, incorporación y aceptación (18), mientras que el último es mejor tolerado por pacientes ancianos y en los segmentos que no soportan carga (12).

La experiencia del Instituto se centra en la utilización de aloinjertos osteocondrales, teniendo casos aislados del uso de endoprotésis los cuales no son parte del presente estudio.

## JUSTIFICACION

Hasta hace unos años, el tratamiento de los tumores óseos benignos agresivos y malignos, consistía en cirugía radical de la extremidad comprometida y seguimiento posterior, intentando disminuir la posibilidad de recidiva y/o metástasis (16). El tratamiento era efectivo en los estadios iniciales y se sacrificaba la función para preservar la vida del paciente. En la década del sesenta surgió el concepto de salvamento de extremidades, basado en la resección tumoral amplia y reconstrucción del segmento comprometido con diversas técnicas, que preservan la extremidad (4,14).

Los procedimientos aplicados desde entonces, siguen siendo motivo de evaluación y análisis, pero hasta ahora no existe consenso en cuanto a las indicaciones de los diferentes tipos de tratamiento (5,6).

En el INC se implementó desde hace cinco años, la utilización de aloinjertos osteocondrales, como método para salvamento de extremidades, buscando no solo mantener la viabilidad sino preservando, en lo posible, la función (9). Por tal motivo y con un seguimiento adecuado, se pretende evaluar los resultados obtenidos con este procedimiento.

## MARCO TEORICO

El uso de aloinjertos en Oncología Ortopédica se remonta a finales del siglo diecinueve (17), su evolución se caracterizó por múltiples altibajos, dependientes de la variedad de resultados obtenidos en estudios esporádicos de principios de siglo (16).

El avance definitivo de esta técnica y su completa aceptación como alternativa válida de tratamiento, se inicia en la década del sesenta cuando Herndon, Chase, y Curtis demostraron que la respuesta inmune asociada con los aloinjertos, disminuía en forma significativa con la congelación de los mismos (4,14).

Desde entonces, y en sólo siete lustros, la evolución del uso de aloinjertos para el tratamiento de tumores del sistema musculoesquelético, ha permitido mejorar la calidad y expectativa de vida de los pacientes afectos por esta patología. Grandes series con seguimiento a largo plazo (25,30) sustentan en forma satisfactoria la efectividad de los aloinjertos óseos, para remplazar un segmento de hueso resecado, como consecuencia del tratamiento de una patología tumoral benigna agresiva o maligna (18,28).

## ASPECTOS MORFOLOGICOS DEL ALOINJERTO OSTEOCONDRALE

Los aloinjertos masivos osteocondrales estan compuestos de hueso cortical, hueso esponjoso metafisiario y cartilago articular. Estos injertos deben ser preservados antes de su implantación y además ser tratados con un crioprotector ya sea dimetilsulfoxido (DMSO) ó glicerol, para ayudar a mantener la viabilidad de los condrocitos durante el proceso de congelación. Estos criopreservantes no son efectivos en el cartilago intacto.

Los injertos masivos sensibilizan al huesped, y se espera el desarrollo de una respuesta humoral inmune del 15% después de su uso (30).

Por lo expuesto anteriormente, los aloinjertos óseos articulares han sido objeto de renovado interés como material útil para restaurar la continuidad esquelética, después de cirugía para el salvamento de extremidades. Este nuevo ímpetu se centra especialmente en la crioprotección del cartilago (30).

La matriz viable es el resultado de la actividad sintética de las células, la supervivencia de los condrocitos retarda o previene la degradación de la matriz que se presenta en el cartilago no viable. Se ha reportado que alrededor del 30 % de la población de condrocitos puede sobrevivir después de crioproteger el cartilago congelado (26). Los estudios no son aún definitivos en humanos, pero si se conoce que el injerto es parcialmente revascularizado después de dos años, aunque su incorporación es incompleta (8).

## INJERTOS OSTEOCONDRALES EN LA PRACTICA CLINICA

El seguimiento de 500 pacientes de la Unidad de Oncología Ortopédica del Hospital General de Massachusetts, ha permitido determinar ventajas y desventajas de la utilización de aloinjertos en el tratamiento de tumores del sistema musculoesquelético (18).

Ventajas:

- Los aloinjertos están disponibles en tamaños y formas variadas.

- Posibilitan la reconstrucción articular con injertos osteocondrales o con prótesis convencionales apoyadas en injertos intercalares.
- Capacidad de integración para transformarse en tejido autógeno (1,6,24).
- Si el aloinjeto falla por fractura o infección, existen otras opciones de tratamiento.

#### Desventajas:

- En la actualidad los mejores resultados que se pueden esperar de acuerdo con la literatura son del 80 % (19,20).
- Las tasas de infección, fractura y no unión publicadas son perturbadoramente altas.
- Escasez de banco de huesos
- La preservación o reconstrucción de estructuras ligamentarias y tendinosas del huesped habitualmente es difícil.

## RECONSTRUCCION CON ALOINJERTOS OSTEOCONDRALES

En la reconstrucción osteoarticular se emplean aloinjertos frescos o congelados con agentes crioprotectores que preservan la viabilidad del cartilago. La indicación más común para su utilización son los tumores óseos de bajo grado de malignidad, localmente agresivos en pacientes jóvenes y que no pueden ser tratados satisfactoriamente con curetaje y ocasionalmente han sido usados en algunos tumores malignos grado II B y III A rigurosamente seleccionados.

La inestabilidad articular es el mayor problema funcional y por tal motivo la conservación de ligamentos, tendones y cápsula articular tanto del injerto como del receptor son de vital importancia para obtener buenos resultados.

La ventaja de los aloinjertos articulares es la preservación de la extremidad, manteniendo la movilidad articular sin utilizar el remplazo protésico siendo por esto el método preferido en pacientes jóvenes con expectativa de vida normal (5,6).

El sitio más común para este tipo de reconstrucción es la rodilla, seguido por el húmero proximal(5). Las complicaciones inherentes de la técnica: infección, fractura y no consolidación, han limitado el uso universal de los aloinjertos osteocondrales para el salvamento de extremidades, pero se cuenta con reportes alentadores en los cuales optimizando los procedimientos los resultados, en términos de función son mejores con menor número de complicaciones (13,27).

## **Protocolo de manejo pre y postoperatorio en el INC (9)**

- 1- Valoración por oncología determinación de requerimientos de radioterapia y/o quimioterapia de adyuvancia o neoadyuvancia.
- 2- Exámenes de laboratorio general con énfasis en recuento de glóbulos blancos para seguimiento posterior de los ciclos establecidos.
- 3- Profilaxis antibiótica en el preoperatorio con 1 gr. de cefalosporina de primera generación, seguido de igual dosis cada 6 horas, por 6 semanas.
- 4- Inmovilización parcial postoperatoria con vendaje bultoso que restrin-ge movilidad hasta 60 grados, insistiendo en contracciones isométricas de la extremidad.
- 5- Fisioterapia a partir de la tercera semana para ganar arco de movili-dad.
- 6- Marcha con muletas y apoyo de descarga por 6 meses o hasta encontrar consolidación radiológica.
- 7- En los casos de recidiva local se realiza cirugía radical.
- 8- Si se presentan metástasis, evaluación por cirugía de torax y resección en cuña si es posible.
- 9- Si hay infección del aloinjerto se procede al retiro del mismo, lavado quirúrgico y desbridamiento con cambio del método de salvamento de extremidad o, en caso extremo, amputación.

## OTRAS TECNICAS DE TRATAMIENTO

La reconstrucción de grandes defectos óseos después de la resección de tumores malignos es difícil, no sólo por el tamaño del defecto sino por lo impredecible de la incorporación de los injertos óseos, afectada por la quimioterapia o la irradiación (1,7). Por tal motivo la técnica de salvamento de extremidades no sólo utiliza injertos óseos para cumplir sus objetivos, también se cuenta con prótesis de variado diseño y materiales diversos, que pretenden brindar el máximo de función y estabilidad, con un mínimo de irritación tisular local (12).

Los resultados obtenidos con éste método se ven influenciados por la edad del paciente y el segmento corporal comprometido por la patología tumoral, son satisfactorios en la extremidad superior (11) y regulares, en términos de función y estabilidad para articulaciones de carga en pacientes jóvenes (12).

En el Instituto no se cuenta con experiencia en la utilización de endoprótesis para salvamento de extremidades, diferente de unos cuantos casos seleccionados y con resultados no analizables estadísticamente.

## HIPOTESIS

La utilización de aloinjertos osteocondrales para el salvamento de extremidades; es una alternativa efectiva en el tratamiento de pacientes con tumores del sistema musculoesquelético

## **OBJETIVOS**

### Principal

Conocer y evaluar los resultados obtenidos con la resección y reconstrucción con aloinjerto osteocondral en el tratamiento de pacientes con tumores del sistema musculoesquelético, susceptibles de manejo con el salvamento de la extremidad comprometida, en el INC.

### Secundarios

Aplicar un método de seguimiento útil y objetivo para pacientes sometidos a las diferentes técnicas de salvamento de la extremidad comprometida y proponer en caso de resultados satisfactorios, el método de resección y reconstrucción con aloinjerto osteocondral, como una alternativa válida de tratamiento para tumores óseos.

## **MATERIALES Y METODOS**

### DISEÑO

Se trata de un ensayo clínico fase II, que evalúa los resultados y las complicaciones de una técnica específica en un período de tiempo, basándose en un protocolo previamente establecido (Anexo 1).

### Criterios de inclusión

- Pacientes que consultaron a la consulta de ortopedia del INC y fueron intervenidos con resección y salvamento de extremidades por medio de reconstrucción con aloinjerto osteocondral entre los meses de octubre de 1992 y junio de 1996, también se incluyen las reversiones de otras técnicas aplicadas, haciendose candidatos para la utilización de aloinjertos osteocondrales.
- Pacientes que en el postoperatorio asistieron a los controles clínicos y radiológicos.

### Criterios de exclusión

Se excluyeron del estudio aquellos pacientes no susceptibles de tratamiento con conservación de la extremidad comprometida.

### PROCEDIMIENTO

Se revisaron las historias clínicas de pacientes con diagnóstico de tumor óseo maligno o benigno agresivo, susceptibles de ser manejados con resección y reconstrucción con aloinjerto osteocondral y sometidos a esta técnica, en el período comprendido entre octubre de 1992 y junio de 1996 en el INC.

Para la recolección de datos se utilizó un protocolo creado en el estudio previo (9) como sigue :

Variables registradas:

- Características del paciente: edad, sexo, segmento comprometido.
- Técnica quirúrgica, única o múltiples.
- Complicaciones y manejo de las mismas.
- Seguimiento y evolución.
- Movimiento, dolor, estabilidad, resistencia, aceptación emocional, según los parametros de Enneking.
- Recidiva y metástasis.
- Consolidación del injerto.

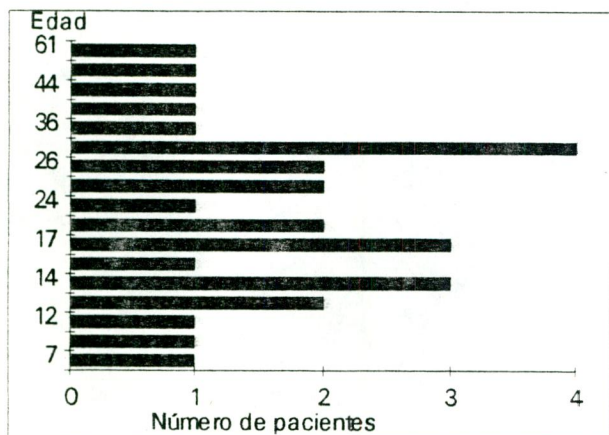
Se evalúa el resultado final, siendo bueno si cumple su función como reemplazo articular y malo si por cualquier motivo fué necesario retirarlo y proceder a artrodesis o amputación.

## PLAN DE ANALISIS

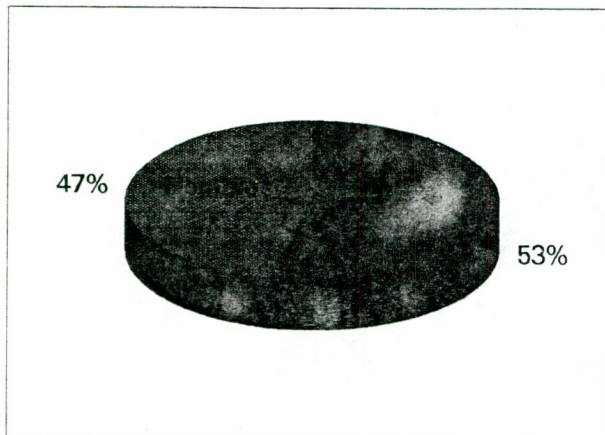
- 1- Descripción general del grupo de pacientes.
- 2- Evaluación de las características compartidas entre los pacientes con complicaciones y comparación con la literatura.
- 3- Diferencias establecidas con estrategias de chi cuadrado.
- 4- Respuesta funcional en el grupo.
- 5- Observar factores predictivos de complicaciones o función deficiente.

## RESULTADOS

Se siguieron treinta (30) pacientes con un promedio de edad de 24 años y rango entre los 7 y 61 años, con pico máximo en la segunda década de la vida y con un 50% de pacientes menores de 18 años.



La distribución por sexo mostró 16 pacientes del sexo femenino(56.3 %) y 14 del sexo masculino (46.7 %).

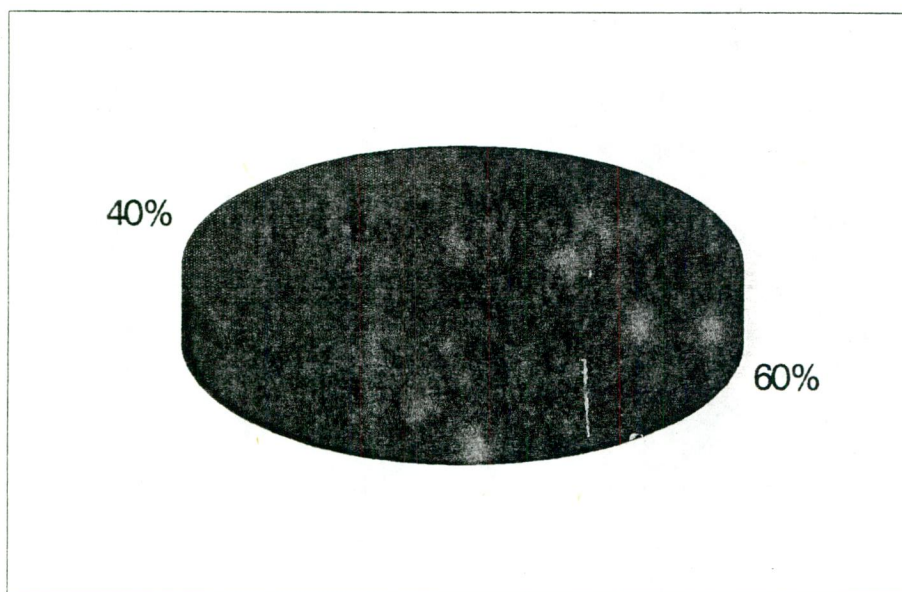


Al menos un 50% de los pacientes han sido seguidos por más de 16 meses, con un intervalo entre 1 y 60 meses y un promedio de 19.3 meses; se observaron 8 pacientes con un seguimiento menor de 5 meses y 3 pacientes con un seguimiento mayor de 30 meses.

La distribución por diagnóstico fué:

Diagnóstico	Pacientes	Porcentaje
Osteosarcoma	20	66.7
Tumor de celulas gigantes	8	26.7
Condrioblastoma epifisiario	1	3.3
Condrosarcoma	1	3.3

De los segmentos anatómicos el más frecuentemente afectado fué el fémur distal con 18 pacientes ( 60.9% ), de los cuales 12 (40% ) fueron derechos, seguidos por la tibia proximal en 12 pacientes (40 %).

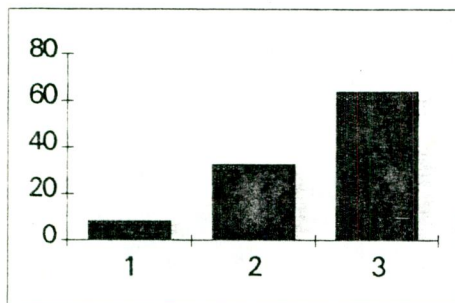


#### **DISTRIBUCION POR SEGMENTOS**

Se realizaron 76 intervenciones quirúrgicas en los 30 pacientes. En algunos se realizó biopsia trucut en la consulta inicial o biopsia abierta cuando fué necesario, la segunda intervención fué la resección y colocación de aloinjerto osteocondral estabilizado con placa y tornillos. Las intervenciones restantes fueron llevadas a cabo por la presencia de complicaciones. En el 50% de los pacientes se realizaron tan sólo 1 ó 2 cirugías.

En los pacientes que requirieron una tercera intervención quirúrgica se presentó pseudoartrosis o retardo de la consolidación injerto-hueso y en estos el riesgo de infección se incrementó 12 veces (  $p = 0.017$  ).

Porcentaje de paciente infectados vs. Número de cirugías



La infección se presentó en 8 pacientes ( 26.7 %), 6 con diagnóstico de osteosarcoma, 1 con tumor de células gigantes y el otro con condrosarcoma de la tibia proximal.

Se analizó con prueba de chi cuadrado la correlación entre infección y osteosarcoma y no se evidenció significancia (  $p= 0.45$  ). El resultado final del injerto, en términos de infección está significativamente alterado en forma negativa (  $p=0.0002$  ) y así mismo se correlacionó en forma significativa el incremento en el número de procedimientos cuando se presentó esta complicación (  $p= 0.017$  ).

Se realizó terapia adyuvante a todos los pacientes con diagnóstico de osteosarcoma según el protocolo de manejo instaurado en el INC, 20 pacientes que son el 66.7%. La correlación quimioterapia e infección no fue significativa (  $p=0.213$  ).

Se presentó necrosis de piel en 11 pacientes ( 36.6%) y 6 de estos se diagnosticó infección asociada del aloinjerto. Un paciente presentó trombosis de la arteria poplítea que requirió amputación. En un sólo paciente se diagnosticó tromboembolismo pulmonar. Otra complicación postoperatoria observada, fue pie caído presente en 2 pacientes con osteosarcoma.

La patología de base recidivó en 5 pacientes (16.7%), 4 con diagnóstico de osteosarcoma y el otro con tumor de células gigantes. Hubo metástasis en 6 pacientes (20%), todos con diagnóstico de osteosarcoma, diagnosticadas en pulmón y siendo necesarias la resección en cuña de las mismas, 3 de estos pacientes ( 50% ) fallecieron , de los otros 3 pacientes 2 recidivaron localmente siendo necesario realizar en uno artrodesis intercalar ya que se trataba de osteosarcoma paraostal y en el otro no se realizó la amputación propuesta por no autorización del paciente.

En el 50% de los pacientes ( 15 ) no se observaron complicaciones y el resultado final de los injertos hasta el momento es bueno. La consolidación fue satisfactoria en 22 pacientes (73.3 %), se presentó no unión en 8 casos y todos estos cursaron con infección, por lo cual fue necesario retirar el injerto y colocar espaciadores o tutores externos.

En la evaluación realizada hasta ahora y con un seguimiento promedio de 19.7 meses, es relevante que en el grupo de estudio se han presentado 3 muertes en pacientes con diagnóstico de osteosarcoma. En cuanto al resultado final del injerto, definiéndolo como bueno si al final del seguimiento continua cumpliendo su función de espaciador biológico con movilidad articular; o malo si por cualquier motivo fue

necesario retirarlo y cambiar la técnica de tratamiento para preservar la extremidad o hubo necesidad de amputación, 20 pacientes (66%) tuvieron una buena evolución y los otros 10 tuvieron complicaciones tales como infección en 8 pacientes ( $p=0.00003$ ) y recidiva local en 5 pacientes ( $p=0.045$ ).

La evaluación funcional fué llevada a cabo según los criterios de Enneking:

	Excelente		Bueno		Regular		Malo	
	Paciente	%	Paciente	%	Paciente	%	Paciente	%
Movilidad	12	40	6	20	8	26.6	4	13.3
Dolor	14	46.6	6	20	7	23.3	3	10
Estabilidad	14	46.6	5	16.6	9	30	2	6.6
Deformidad	14	46.6	5	16.6	9	30	2	6.6
Fuerza	13	43.3	6	20	8	26.6	3	10
Aceptación	17	56.6	6	20	5	16.6	2	6.6
Actividad	14	46.6	6	20	8	26.6	2	6.6

## DISCUSION

En las dos últimas décadas avances en el manejo quimioterapéutico adyuvante y neoadyuvante, en las imágenes diagnósticas y en las técnicas quirúrgicas para reconstrucción de extremidades, han permitido tomar en consideración esta forma de tratamiento dentro de la terapia multidisciplinaria de pacientes con diagnóstico de neoplasia del sistema musculoesquelético (4,14,25,28,30).

Se encontró, al igual que en la mayoría de reportes (6,23,25,27), el pico máximo de pacientes con tumores malignos del esqueleto se encuentra en la segunda década de la vida, pero con una gran variabilidad que abarca desde los siete hasta los sesenta y un años.

La distribución por sexo mostró mayor compromiso de pacientes del sexo femenino, con una relación de 1.2 : 1 . En las series previas los varones enferman con una mayor frecuencia que las mujeres, así en el reporte del Memorial Hospital la proporción es 1.3 : 1 , y en la Clínica Mayo es de 1.6 : 1. La mayor cantidad de tumores óseos en hombres se relacionaría con el crecimiento más prolongado y con el mayor volumen de hueso que se produce en el varón (23).

El seguimiento de nuestros pacientes en esta serie es de 19.7 meses en promedio, mientras que otros reportes similares, como el de Gebhardt completan un seguimiento mínimo de 24 meses, sin encontrarse mayor diferencia en los resultados (10).

Es difícil estimar la incidencia general de cáncer de huesos y del osteosarcoma en particular, porque los registros tumorales demográficos contienen pocos casos y por tal motivo es difícil discriminarlos por diagnósticos específicos. En la presente revisión encontramos mayor frecuencia de osteosarcoma en 20 pacientes ( 66.7 %) seguido por el tumor de células gigantes en 8 pacientes ( 26.7 %) .

El potencial de crecimiento de cada hueso largo, es lo que determina la frecuencia de sarcoma osteogénico. En consecuencia para Goidanich las localizaciones más frecuentes son fémur ( 41.5 % ), tibia (16%) y húmero proximal (15%). En la serie reportada el segmento afectado fue exclusivamente la rodilla, con compromiso del femur distal en 18 pacientes ( 60%) y de la tibia proximal en 12 (40%).

Se realizaron 76 intervenciones en los 30 pacientes sometidos a estudio y se encontró una relación positiva, estadísticamente significativa, entre infección y número de procedimientos quirúrgicos. En promedio se realizaron 2.53 cirugías por paciente; para Horowitz (15) el resultado final funcional es inverso al número de tratamientos quirúrgicos realizados, sin tomar en cuenta las complicaciones presentadas.

En cuanto a la presencia de complicaciones, la incidencia de fractura y no unión (33%) del injerto osteocondral, es similar a otras series (20,21), pero la tasa de infección en nuestra serie (26.7%) es menor, comparada con los resultados obtenidos por Gebhardt (10) del 30%.

En los pacientes de nuestra serie la infección se manejó con retiro del aloinjerto, lavado, desbridamiento y cambio en el método de salvamento de extremidad.

En otros estudios, que evaluaron resultados con el empleo de endoprótesis para salvamento de extremidades el índice de infección fué aún menor (20%). Al cruzar los resultados obtenidos en cuanto a infección y quimioterapia, no encontramos correlación positiva estadísticamente significativa, situación que difiere con otros reportes (1,7).

Se presentó necrosis de piel en 11 pacientes y en 6 de estos se presentó infección del aloinjerto (54.5%) siendo necesario el retiro del mismo. La relación encontrada es significativa y la necrosis de piel puede considerarse factor predictivo de riesgo para infección y fracaso del aloinjerto osteocondral (2).

El análisis de la función en las series revisadas, es satisfactorio en términos de movilidad, dolor, deformidad y fuerza en 73 % de los pacientes (20,21). Este resultado es similar al encontrado en esta serie con buenos resultados en 78%, Grimer y May (12,22), utilizando endoprótesis para tumores localizados en 99 la rodilla obtuvo resultados satisfactorios en el 82% de los casos. El análisis fué llevado a cabo, en todos los casos, con la escala funcional de Enneking.

El aspecto emocional, definido como la satisfacción de los pacientes frente al tratamiento instaurado y su resultado, fué excelente o bueno en la mayoría de los pacientes ( 82%), similar a las series de Mankin y Clohisy (3,18,19,20) que reportan resultados satisfactorios en el 80% y 85% de los casos respectivamente. Es necesario que el paciente conozca la patología de base y las restricciones inherentes al tratamiento instaurado, ya que en tres de ellos, con buena evolución, se presentó sobrecarga del sistema y falla del mismo por falta de colaboración de los pacientes.

Estudios aleatorizados, no hacen claridad sobre el pronóstico de pacientes sometidos a amputación, comparados con el tratamiento de salvamento de extremidades (27,29). Nuestro estudio no permite evaluar el pronóstico a largo plazo del uso de aloinjerto osteocondral para salvamento de extremidades, pero con el seguimiento obtenido los resultados son satisfactorios en términos de función.

En el 40% de las no uniones de esta serie, la quimioterapia fué utilizada. Se conocen reportes de asociación entre el empleo de agentes quimioterapéuticos con retardo en la consolidación (1,13) más no de pseudoartrosis.

Siendo concientes de la limitación metodológica de una serie de casos, podemos afirmar que el salvamento de extremidades con la utilización de aloinjertos osteoarticulares, provee una solución satisfactoria, por un período de tiempo aceptable y con un buen resultado funcional, comparada con otros métodos para el manejo de los tumores del sistema musculoesquelético.

**SALVAMENTO DE EXTREMIDADES**

Nombre

Historia Clinica

Procedencia:

Edad

Sexo                      Masculino                      femenino

Diagnostico Anatomia Patologica:

Fecha de la Cirugía:

Margenes de Resección                      Intralesional

Marginal

Amplio

Radical

Manejo de la articulación

Artrodesis

Remplazo Articular

Balante

Procedimiento Realizado:

Autoclavaje

Aloinjerto

Criocirugia

Espaciador

Resección

Seguimiento POP (meses)

Recibio Quimioterapia                      SI                      NO

Radioterapia                      SI                      NO

Sobrevida                      Meses

Complicaciones POP

                    Infeccion                      SI                      NO

                    Necrosis Piel                      SI                      NO

Complicaciones Sistemicas

                    Trombosis Venosa Profunda                      SI                      NO

                    Tromboembolismo Pulmonar                      SI                      NO

                    Pulmonares                      SI                      NO

Resultados segun la Localización del Tumor (ENNEKING)(segun tablas 1-6)

Movimiento	Excelente	
	Bueno	
	Regular	
	Malo	
Dolor	Excelente	
	Bueno	
	Regular	
	Malo	
Estabilidad / Deformidad (El menos Bueno)	Excelente	Excelente
	Bueno	Bueno
	Regular	Regular
	Malo	Malo
Fortaleza	Excelente	
	Bueno	
	Regular	
	Malo	
Aceptación Emocional	Excelente	Excelente
Actividad Funcional	Bueno	Bueno
(El mejor de los dos)	Regular	Regular
	Malo	Malo
Complicaciones	Excelente	
	Bueno	
	Regular	
	Malo	

Clasificación Funcional Global

Excelente

Bueno

Regular

Malo

Recidiva Local

SI NO

Metastasis

SI NO

Consolidación

SI NO

Porcentaje Incorporación Injerto

%

Fractura Injerto

SI NO

## BIBLIOGRAFIA

1. Bocharadt H., Glowezewskie FP., Enneking WF. The effect of adriamycin and methotrexate on the repair of segmental cortical allografts in dogs. JBJS (A) 65:103 1983.
2. Borwell RG. The fate of bone grafts In. Apley G.A. Recent advances in orthopaedics. Churchill. London. pp 115-207.
3. Clohisy DR., Mankin HJ. Osteoarticular Allografts for reconstruction after resection of a musculo skeletal tumor in the proximal end of the tibia. JBJS 76A No.4 1994 549-554.
4. Curtiss PH, Powell, Herndon CH. Immunological factors in homogeneous bone transplantation. III. The inability of homogeneous rabbit bone to induce circulating antibodies in rabbits. JBJS 41 A: 1482-1488.
5. Czitrom AA. Allografts reconstruction after tumor surgery in the appendicular skeleton In. Allografts in orthopaedic practice. Ed: Czitrom AA, Gross A.E. pp: 83-119. 1992.
6. Czitrom AA, Longer F., Mc Kee N., Gross AE. Bone and cartilage allotransplantation. A review of 14 years of research and clinical studies. Clin Orthop 208: 141-145.

7. Chin H., Frassica F., Markel M., Frassica D., Chao E. Effect of therapeutic irradiation on extracortical fixation and bone ingrowth in an autogenously bone grafted segmental defect prosthesis. In: Limb Salvage Major reconstructions in oncologic and nontumoral conditions. Langlas F, Torrero B. (Eds) Springer Verlag Berlin 1991.

8. Delloye C., Sarvineau C., De Nayer P., Harmond MF., Morphological Investigations of osteocondral allografts. In : Langlas F, Torrero B (Eds) Limb Salvage Major reconstructions in oncologic and nontumoral conditions. Springer Verlag Berlin 1991 p.9-15.

9. Escandón S., Molina G., Soto C., Soto D., Posso H., Salvamento de extremidades en pacientes con tumores del sistema musculoesquelético, Revista del INC, No.4 1995 p. 36-46

10. Gebhardt M., Flugsted D., Springfield D., Mankin H., The use of bone allografts for limb salvage in high grade extremity osteosarcoma. Clin. Orthop ant Related Research No. 270 Sep. 1991 181-194.

11. Gottsouner F., Kotz R., Salzer M., Plen K., Histomorphological findings in different cementless anchored humerus prostheses. In: Limb Salvage Major reconstructions in oncologic and nontumoral conditions. Langlas F, Torrero B. (Eds) Springer Verlag Berlin 1991.

12. Grimer RJ., Carter SR., Sneath RS. Endoprothetic replacement of the proximal tibia .In: Limb Salvage Major reconstructions in oncologic and nontumoral conditions. Langlas F, Torrero B. (Eds) Springer Verlag Berlin 1991.

13. Gross AE., Lavore MV., Mc Dermott P., Marlus P. The use use of allograft bone in revision of total hip arthroplasty. Clin. Orthope. 197:115, 1985.

14. Herndon CH., Chace SW., The fate of massive autogenous and homogenous bone grafts including articular surfaces. Surg. Gynecol. Obstet. 98: 273-290.

15. Horowitz SM., Lore JM., Otis JC., Healey JH., Prosthetic arthroplasty of the knee after resection of a sarcoma in the proximal end of the tibia. A report of sixteen cases. JBJS 73 A 286-293. 1991.

16. Lexer E (1925) Joint transplantation and arthroplasty. Surg. Gynec. Obstet. 40:782-809.

17. Mac Ewen (1881) Observations concerning transplantation of bones:illustrated by a case of interhuman osseous transplantation, whereby over two-thirds of the shaft of a humerus was restored. Proc. R. Soc. London 32:232:234.

18. Mankin HJ. The clinical use of frozen cadaveric allograftsin the management of bone tumors. An overview. Limb Salvage Major reconstructions in oncologic and nontumoral conditions. Langlas F, Torrero B. (Eds) Springer Verlag Berlin 1991.

19. Mankin HJ., Doppelt SH, Sullivan TR., Tomford WW. Osteoarticular and intercalary allografts transplantation in the management of malignant tumors of bone. Cancer 50: 613-630.

20. Mankin HJ., Gebhardt MC., Tomford WW. The use of frozen cadaveric osteoarticular allograft in the treatment of benign and malignant tumors about the knee. In Enneking WF. (Ed) Limb salvage in musculoskeletal oncology. Churchill Livingstone, NY. p.363-554.
21. Mankin HJ., Gebhardt MC., Tomford WW. The use of frozen cadaveric allograft in the management of patients with bone tumors of the extremities Orthop Clin North 18:275 1987.
22. May D., Walker P. Desing characteristics of knee joints for limb salvage devices. In: Limb Salvage Major reconstructions in oncologic and nontumoral conditions. Langlas F, Torrero B. (Eds) Springer Verlag Berlin 1991.
23. Moore GE., Gerner RE., Brugarolos A., Osteogenic sarcoma. Gynecol. Obstet. 136:359-366, 1973.
24. Ottolenghi CE., Massive osteoarticular bone grafts. JBJS 48B: 646-659.
25. Parrish FF. Treatment of bone tumors by total excision and replacement with massive autologous and homologous grafts JBJS 48 A : 968-990.
26. Schachar NS., Mc Gann LE., Cryopreservation of articular cartilage. In: Friedlander G, Goldberg VM, (eds.). Bone and cartilage allograft. Amer Acad Orthop Surg 1991; p. 211.
27. Simon MA., Aschlimon MA., Thomas N., Mankin HJ., Limb salvage treatment vs. amputation for osteosarcoma of the distal end of the femur. JBJS 68A: 1331, 1986.

28. Simon MA., Current Concepts Review. Limb salvage for osteosarcoma. JBJS 70A No.2 1988 307-310.
29. Springfield DS., Schmidt R., Graham Pole N., Marcus R., Enneking WF., Surgical treatment for osteosarcoma JBJS 70A p.124. 1988.
30. Stevenson S., Dannucci GA., Sharkey NA, Poole RR, The fate of articular cartilage after transplantation of fresh and cryopreserved tissue-matched and mismatched osteochondral allografts in dogs. JBJS 1989; 71 A 1297.
31. Tomford WW., Doppelt SH., Mankin HJ., Organization, legal aspects and problems of bone banking in a large orthopaedic center. In: Aebi M., Regozzoni P. (Ed) Bone transplantation. Springer, Berlin Heidelberg NY. p 145-150.
32. Tomford WW., Fredericks GR., Mankin HJ., Cryopreservation of intact articular cartilage. Trans Orthop. Res. Soc. 7:176.

INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGIA  
SECCION BIBLIOTECA Y PUBLICACIONES

I/300/96 - Original

- Tiempo de sobrevivencia
- Extirpaciones
- Neoplasmas
- Músculo
- Esqueletos
- Fémur
- Rodilla
- Alorjeto Ver-transplante Homólogo

Instituto Nacional de Cancerología



INC002608