

Salvamento de extremidades en patología tumoral musculoesquelética

INTRODUCCION

Los tumores dependientes del sistema musculoesquelético son neoplasias poco comunes y corresponden a un pequeño porcentaje de las lesiones malignas y benignas del organismo. Sin embargo su prevalencia en gente joven y la virulencia de las lesiones malignas, significan un importante reto para los cirujanos ortopedistas, radiólogos y patólogos.

Aunque las estadísticas son difíciles de obtener se estima que los tumores malignos de hueso corresponden al 0.2% de todos los tumores (excluyendo el CA insitu) con 2.000 casos nuevos por año, y causan 1.750 muertes por año en los Estados Unidos.

Los tumores benignos son mucho más frecuentes con un número de 6.000 a 8.000 casos nuevos por año.

La distribución de los tumores varía considerablemente con la edad. Las lesiones más benignas, los osteosarcomas, y el sarcoma de Ewing ocurren en la segunda y tercera década mientras que los tumores de células gigantes condrosarcomas, fibrosarcomas, mielomas, linfomas, y enfermedad metastásica corresponden a los grupos de mayor edad.

Con la excepción del Tumor de células gigantes, la mayoría de los tumores malignos y benignos son ligeramente más frecuentes en los hombres.

La etiología continúa incierta; se sugiere una base genética por la alta incidencia de sarcomas en pacientes con exostosis múltiple cartilaginosa hereditaria, osteogénesis imperfecta, y en sobrevivientes de retinoblastoma bilateral.

Dr. Germán Salcedo R.*
Dr. Santiago Escandón V.**
Dr. Diego Soto J.***
Dr. Camilo Soto***

Se ha planteado una etiología viral basados en la inducción de osteosarcomas en Hamsters por inyección de tejido humano tumoral.

Otras enfermedades como el osteocondroma solitario, la enfermedad de Ollier (encondromatosis múltiple), el síndrome de Mafucci, los infartos óseos, la osteomielitis crónica, la enfermedad de Paget y la displasia fibrosa, al igual que la exposición a la irradiación, están asociadas con una mayor incidencia de sarcoma que la población general (20).

Los estudios de imagenología, tomografías pulmonares y anatomía patológica proveen información acerca de tres áreas esenciales, lo que permite la clasificación de la lesión dentro de los parámetros de Enneking para establecer factores pronósticos sobre los tumores (13).

—El diagnóstico y grado histológico del tumor (G).

—La extensión anatómica de la lesión local (T).

—La presencia o ausencia de Metastasis a distancia (M).

El Grado de la lesión (G) está basado en la clasificación histológica de Broder, pero también está determinado por factores clínicos como la sintomatología, el índice de crecimiento, y las características radiológicas (13).

* Autor.

** Co-autor.

*** Colaboradores Instituto Nacional de Cancerología, Santafé de Bogotá.

G 1. Las lesiones de bajo grado son aquellas con pocas mitosis, con muy poca o si atipias celulares o anaplasia, y que aparecen bien diferenciadas y producen abundante matriz. Estas lesiones corresponden a las Clases I o II de Broder, tienen un riesgo bajo de metastasis y pueden generalmente ser manejados con procedimientos quirúrgicos relativamente conservadores.

G 2. Las lesiones de alto grado son mal diferenciadas, con atipias celulares marcadas y pleomorfismo, contienen células bizarras con núcleos hiper-cromáticos y frecuentes mitosis. Corresponden a las clases II y IV de Broder y tienen una alta posibilidad de dar metastasis. Requieren procedimientos radicales para obtener el control quirúrgico.

La localización Quirúrgica (T) se refiere a la localización del tumor en relación a los compartimientos anatómicos, estructuras que sirven de barreras naturales a la extensión tumoral (El hueso, La articulación, un grupo muscular envuelto en fascia) (13).

T 1. Una lesión es denominada intracompartimental si se encuentra incluida en un compartimiento anatómico como el fémur o la tibia, y se encuentra rodeado por todos sus lados de barreras sanas a la extensión del tumor, como la cortical ósea o el cartílago articular.

T 2. Las lesiones extracompartimentales son tumores en los cuales los planos naturales son traspasados y los tejidos tumorales comprometen más de un compartimiento anatómico. (Ejemplo: Un osteosarcoma de fémur que rompe la cortical anterior y aparece como una gran masa de tejidos blandos en el compartimiento anterior del muslo). Esta determinación se realiza con los estudios prequirúrgicos y sirve para establecer un adecuado margen quirúrgico. El tamaño y la localización no son tan importantes como la relación con las estructuras neurovasculares. Algunos sitios como el hueso poplíteo es por definición extracompartimental (T2).

El último factor importante en determinar el estado quirúrgico de cualquier lesión es la presencia o ausencia de *Metastasis (M)*. Para los sarcomas los pulmones son el sitio más común de metastasis, pero se deben considerar los ganglios linfáticos, otros huesos y vísceras (13).

Este sistema fue examinado retrospectivamente en un grupo de 397 pacientes, demostrando diferencia en el pronóstico altamente significativa entre los

TABLA 1
ESTADOS QUIRURGICOS

ESTADO	GRADO	LOCALIZACION	METASTASIS
I A	Bajo (G1)	Intracompartimental (T1)	Negativo (MO)
I B	Bajo (G1)	Extracompartimental (T2)	Negativo (MO)
II A	Alto (G2)	Intracompartimental (T1)	Negativo (MO)
II B	Alto (G2)	Extracompartimental (T2)	Negativo (MO)
III	Bajo (G1) o Alto (G2)	Intracompartimental (T1) o Extracompartimental (T2)	Positivo (M I)

grupos I y II y entre el IIA y el IIB. No se encontró diferencia entre los estados IA y IB (13).

PRINCIPIOS DEL TRATAMIENTO QUIRURGICO

Una vez determinado el estado quirúrgico de la lesión se debe planear el procedimiento quirúrgico. Aunque la cirugía representa el mejor método para lograr el control local de los tumores óseos, en años anteriores la patología tumoral maligna osteomuscular fue manejada mediante cirugía radical y mutilante, dada la agresividad de este tipo de tumores.

La tendencia actual es a conservar las extremidades con el máximo de función, lo cual es posible en los primeros estadios de la enfermedad y se ha logrado mediante múltiples técnicas quirúrgicas que incluyen resecciones extensas asociadas a procedimientos que mantengan la longitud y dentro de lo posible la función de la extremidad (24, 31, 32).

Estos procedimientos incluyen:

—La resección local amplia o radical del segmento dejando la extremidad balante.

—El remplazo del segmento reseado por un aloinjerto masivo obtenido del banco de huesos y fijado en el material de osteosíntesis necesario.

—La resección del tumor y la colocación de un espaciador de cemento asociado a material de osteosíntesis (placa con tornillos o clavo intramedular).

—La resección del tumor seguida del debridamiento del tejido tumoral, remodelamiento y autoclavaje (colocación en el autoclave para la esterilización completa del segmento reseado destruyendo las células malignas del mismo) y la colocación del segmento reseado, mediante el material de osteosíntesis necesario. En pacientes con Sarcomas de bajo

grado no se encontraron recidivas ni metástasis utilizando este sistema (19).

—La criocirugía (inmersión en Nitrógeno líquido) es otro sistema reconocido en el manejo de las lesiones tumorales, debido a su poder de necrosis térmica (23, 26).

—Si la lesión se encuentra en estrecha vecindad con una articulación, la resección y la colocación del injerto debe ser asociada a una artroplastia o artrodesis de dicha articulación.

El margen de resección, definido como el volumen de tejido normal alrededor del tumor en la pieza quirúrgica; puede ser clasificado en:

Intralesional sin márgenes sanos, en el cual el procedimiento invade la lesión. Este incluye las biopsias incisionales, curetaje, desbridamiento de una lesión irresecable, o una amputación a través del tumor. Estos procedimientos dejan evidencia de tumor macroscópico.

Marginal, resección a través de la zona reactiva alrededor del tumor; incluye la mayor parte del tumor pero usualmente deja satélites, nódulos o focos microscópicos de tumor residual.

Amplio, dejando una zona significativa de tejido sano alrededor del tumor, pero no incluye todo el compartimiento. Tienen el riesgo de dejar lesiones saltarinas en el tejido normal circundante. Como procedimiento único puede ser suficiente para lesiones IA pero requiere adyuvante (químico o Radio) para tratar lesiones IIA o IIB.

Radical, el tumor y todo el compartimiento se incluyen en la resección. Con lo cual se presume que toda la patología local fue resecada.

NUEVOS CONCEPTOS EN LA EVALUACION DE LOS TUMORES

Aunque el sistema de clasificación anteriormente expuesto es de gran ayuda en el enfoque terapéutico de los tumores, tiene algunos aspectos que deben ser explorados.

El primero es el diagnóstico específico.

Durante muchos años se ha intentado desarrollar sistemas de inmunoidentificación, lográndose únicamente éxitos parciales que pueden utilizarse como accesorios de la histopatología.

El problema más serio es la graduación del tumor la cual se basa en la habilidad del patólogo para determinar la celularidad, el pleomorfismo, y la actividad mitótica. La exactitud de este método varía algunas veces en forma importante entre los diferentes patólogos, especialmente para lesiones como el condrosarcoma y el sarcoma pastoral.

Recientemente el análisis de flujo citométrico de la concentración nuclear de DNA, ha sido introducido como una ayuda rápida, y confiable del diagnóstico histopatológico. La técnica incorpora la cuantificación computarizada de destellos fluorescentes originados en un rayo Láser de alto foco que intersecta un flujo celular en el cual los núcleos marcados pasan en una frecuencia entre 500 y 5.000 por segundo.

Si las células están marcadas con bromuro de ethidium o propidium yodado (ambos son marcadores del DNA), es posible obtener una determinación directa del porcentaje de células diploides (valor normal del contenido del DNA en células somáticas); Fase S (aumento en la concentración DNA durante el ciclo mitótico), Tetraploides (el doble de la concentración diploide, la cual ocurre en la fase G2 de la mitosis), y Aneuploides.

Aneuploide significa una célula maligna con alguna alteración en el aparato nuclear, que probablemente corresponda a las formas bizarras vistas en algunos tumores.

Usando algoritmos que incluyen los porcentajes de las diferentes presentaciones, el sistema ha mostrado alto grado de exactitud para determinar el grado de malignidad de tumores óseos y cartilagosos, pero hasta ahora no se ha demostrado una exacta relación con el pronóstico, recidiva local o metástasis.

Algunas nuevas técnicas de imagenología han sido empleadas en la determinación del estadio de la lesión. Aunque muchos investigadores consideran que la Escanografía con Galio puede ser un predictor del grado de malignidad, la evidencia que existe es mínima.

La Tomografía Axial tiene algunas aplicaciones claras como son el diagnóstico de las lesiones corticales, además de prestar gran ayuda para establecer la existencia de metástasis pulmonares o en otras localizaciones.

Probablemente la Resonancia Nuclear Magnética es el sistema que más se investiga en la actualidad, ya que no sólo aporta una imagen igual o mejor que la tomografía axial computadorizada, sino que permite una evaluación no invasiva de algunos aspectos biológicos como el contenido hídrico y la concentración de varios esteres de fosfato.

La concentración de fosfatasa alcalina en los tejidos tumorales parece correlacionarse en forma adecuada con el pronóstico de metastasis pulmonares, pero una vez más la evidencia no es confirmatoria.

CLASIFICACION

Los tipos de tumores reflejan los diferentes componentes: tejido óseo, médula ósea, tejido conectivo de soporte, grasa, nervios y vasos. Cada tipo de tejido puede producir una o en la mayoría de los casos muchas lesiones diferenciables desde el punto de vista clínico, radiológico e histológico (20).

Un sistema de clasificación generalmente aceptado se basa en el componente predominante de la matriz y el tipo de diferenciación celular.

La mayoría de las veces las lesiones se originan directamente del mismo tipo de tejido (Osteosarcoma-tejido óseo), pero esto no es siempre el caso (los condrosarcomas se localizan frecuentemente donde normalmente no hay cartílago normal).

La diferenciación entre tumores benignos y malignos no siempre es clara, algunos tumores como el osteoblastoma, el tumor de células gigantes y el condroblastoma ocasionalmente se comportan en una forma muy agresiva y francamente maligna.

Otro problema de más difícil solución es que algunos tumores malignos tienen grados variables de agresividad histológica, de manera que el condrosarcoma se puede clasificar como de bajo, mediano, o alto grado de malignidad según el patrón de comportamiento biológico.

SALVAMENTO DE EXTREMIDADES

Historia

La resección de los tumores asociada al salvamento de la extremidad tuvo su primer auge alrededor de la segunda mitad de la década de los 70s, con índices de recidiva local alrededor del 18% y complicaciones que terminaron en amputaciones en el 15% de los casos. En 1981 se realizó en Rochester, Minnesota el

CLASIFICACION DE TUMORES PRIMARIOS

TEJIDO	BENIGNO	MALIGNO
Oseo	Osteoma osteoide Osteoblastoma Osteoma	Yuxtacortical Central Osteosarcoma Telangiectásico Medular bajo Gr Paget Inducido por RX
Cartílago	Exostosis Encondroma Condroblastoma Fibroma Condromixioide Condroma Yuxtacortical	Exostósico Enostósico Condro Sarcoma Mesenquimal Células claras Mal diferenciado
Fibroso	Displasia Fibrosa Quiste óseo Unicameral Quiste óseo Aneurismático Defecto fibroso Cortical Fibroma No Osificante Desmoide Subperióstico Fibroma Desmoplástico	Fibrosarcoma Fibro Histiocitoma maligno
Vasos	Hemangioma Glomus Angiomatosis	Hemangiosarcoma Hemangiopericitoma Enfermedad de Gorham
Grasa	Lipoma	Liposarcoma Mixosarcoma
Médula	Histiocitosis	Linfoma Hodking Linfoma No Hodking
Notocorda		Cordoma
Neural	Neurofibroma Neurilemoma Neurofibromatosis Ganglioneuroma	Neurofibrosarcoma
Desconocido		Tumor Células Gigantes Adamantinoma

primer simposio internacional acerca de las Técnicas de Salvamento de Extremidades en Oncología Musculoesquelética.

En el segundo simposio en 1983 en Viena se encontró una recurrencia global del 11%; distribuidos, teniendo en cuenta el margen de resección así: 30% en resecciones marginales y 8% en resecciones amplias. Los efectos de la Quimioterapia coadyuvante en los índices de recurrencia se estimaron en el 7% para quimioterapia prequirúrgica, 8% para quimioterapia postoperatoria y 12% cuando no se utilizó quimioterapia (8, 27).

PRINCIPIOS GENERALES DEL SALVAMENTO

Se requiere un planeamiento operatorio riguroso el cual incluye además del os estudios radiológicos, TAC, gamagrafía y estudios de anatomía patológica. La técnica utilizada para la biopsia también es de radical importancia ya que el abordaje, la hemorragia o la infección puede contraindicar el procedimiento de reconstrucción (31).

Reconstrucción luego de la Resección en Bloque de tumores óseos

La reconstrucción biológica luego de la resección en bloque se clasifica en tres grandes categorías (25):

1. Reconstrucciones Articuladas las cuales incluyen el extremo articular de un hueso largo y conservan el movimiento de la articulación; pueden utilizarse:

- a. Aloinjerto.
- b. Alo + Autoinjerto.
- c. Aloinjerto + Reemplazo articular.

2. Reconstrucciones asociadas a artrodesis de la articulación; se realizan cuando la resección en bloque incluye una cantidad de tejido blando y muscular que hacen imposible mantener la función de la articulación; pueden llevarse a cabo utilizando:

- a. Alo + Autoinjerto.
- b. Autoinjerto.

3. La Reconstrucción Segmentaria se realiza cuando la resección en bloque no incluye los extremos articulares del hueso. Se utilizan:

- a. Aloinjertos.
- b. Autoinjertos.
- c. Alo + Autoinjertos.

El aloinjerto funciona como un espaciador en bloque que permite una adecuada fijación para la reconstrucción mientras el autoinjerto de peroné aporta hueso vivo. Tiene la ventaja de sobrevivir en tejidos previamente irradiados, puede ser irradiado si es necesario y es mucho más resistente a la infección por lo cual se indica en salvamento de aloinjertos infectados.

Los Aloinjertos son fáciles de obtener y de almacenar por períodos prolongados de tiempo, pueden obtenerse del diámetro y longitud requeridos e inclu-

so reemplazar articulaciones, o servir de soportes para reemplazos prostéticos cuando la edad o sobrevida del paciente lo determine.

Los Aloinjertos son obtenidos de donadores seleccionados en las primeras 24 horas postmortem, en condiciones quirúrgicas de asepsia; se practican exámenes para descartar Hepatitis B, HIV, exámenes de química sanguínea, cultivos aerobios y anaerobios seriados y estudios de nódulos linfáticos.

Estos pueden ser congelados a -140° o liofilizados sin encontrarse diferencias biomecánicas significativas entre ellos.

En injertos osteocondrales se deja una parte de la cápsula y ligamentos para la fijación al huésped. El cartílago es manejado en glicerol con congelación a velocidad controlada a 2 grados por minuto hasta -40° centígrados (24).

La mejor indicación para un injerto fresco articulado es el tumor de células gigantes recurrente, sin encontrarse recidivas con este tipo de reconstrucción (3).

Los injertos vascularizados de peroné son utilizados en combinación con aloinjertos para defectos segmentarios en huesos largos, y para artrodesis a nivel de la rodilla (2, 3, 12, 15).

La fijación interna debe ser rígida y usualmente se utilizan placas DCP o clavos intramedulares, siendo ideales estos últimos ya que aumentan la fortaleza del injerto y se evitan las perforaciones para los tornillos. Los injertos vascularizados de peroné usualmente se fijan con pequeños tornillos o se introducen en el canal medular a nivel proximal y distal del defecto.

Para los injertos articulados, la reconstrucción de los ligamentos debe ser meticulosa, conservando la mayor cantidad posible de ligamentos del huésped para un mejor anclaje. A nivel de la rodilla los ligamentos colaterales, la cápsula posterior y el ligamento cruzado anterior deben ser reconstruidos.

Los injertos articulados se deben inmovilizar con un yeso por 5 semanas, y en el caso de la rodilla se debe utilizar un brace con apoyo isquiático y bloqueo en la rodilla durante 1 año.

Al establecer una comparación entre los resultados del tratamiento conservador y la amputación en pacientes con Sarcoma Osteogénico del fémur

distal, se encuentra que especialmente para los casos de sobrevida corta, la aceptación emocional y los resultados funcionales son mucho mejores con la conservación de la extremidad, debido a que existe una recuperación muy rápida de una buena función, sin diferencia en las complicaciones con respecto a la amputación. Con un seguimiento un poco mayor (cercano a los 4 años) se encuentran resultados funcionales similares en ambos grupos sin embargo el componente emocional sigue siendo significativamente distinto (6, 32).

AUTOCLAVAJE

Otra alternativa en Cirugía Oncológica es el autoclavaje de la pieza quirúrgica luego de su resección y remodelación.

Debido al alto porcentaje de falla de los autoinjertos los Dres. Harrington y Johnston en 1986 (19) ofrecen una alternativa que evita los inconvenientes mecánicos de los autoinjertos en los casos de resecciones amplias con grandes defectos.

Luego de la resección con márgenes oncológicos se procede a la limpieza de la pieza tumoral, utilizando instrumental independiente para evitar la contaminación con tejido tumoral. El hueso remodelado es colocado en el autoclave por 7 a 10 minutos a una temperatura de 135 grados y 6.8 kgs de presión; considerando así que se trata de un injerto sin ninguna vitalidad y por consiguiente sin células tumorales y puede ser nuevamente colocado en la extremidad original y fijado con el material de osteosíntesis adecuado (idealmente un clavo intramedular) o asociado a un reemplazo articular en los casos en que preservar la articulación no brinda seguridad oncológica.

Con la utilización de esta técnica se reportan recidivas locales en el 5% para un período de 24 meses, determinado por Enneking como el tiempo adecuado para establecer si se trata de una recidiva.

En tumores de bajo grado de malignidad no se presentó ninguna recidiva dándonos un adecuado margen de seguridad para su utilización en pacientes con Diagnóstico Histológico de Malignidad Broder G1.

La consolidación del hueso tratado mediante autoclavaje y el huésped es retardada lo cual se puede mejorar utilizando injertos extras de hueso esponjoso y evitando la interposición de Metilmetacrilato en los sitios de unión.

La revascularización es también más lenta que en los injertos autólogos y que los aloinjertos debido posiblemente a su mayor resistencia a la invasión capilar. No desencadenan reacción inmunológica, ni producen los cambios inflamatorios típicos de los aloinjertos.

METIL METACRILATO

El cemento acrílico ha sido utilizado para estabilizar fracturas patológicas y metastasis osteolíticas desde la década de los 60. La utilización de éste puede ser considerada como un procedimiento temporal y ser posteriormente reemplazado por injertos óseos, o en otros casos ser el tratamiento definitivo.

En la actualidad el curetaje seguido de llenado de la cavidad con cemento acrílico se utiliza en lesiones quísticas (tumor de Células Gigantes, Quiste Oseo Aneurismático, Condrosarcoma), en la vecindad de las grandes articulaciones.

Ventajas en la utilización del cemento acrílico:

1. La capacidad funcional del hueso y la articulación vecina se recuperan en forma muy rápida.
2. El control radiográfico de la lesión es fácil con respecto a recurrencias o cambios secundarios en forma muy temprana.
3. En caso de recurrencia el curetaje y cementado pueden ser repetidos.
4. Algunas células tumorales remanentes del curetaje son desvitalizadas debido a la acción citotóxica del monomero o al calor liberado de la polimerización del cemento.

Sin embargo también existen algunos problemas con el método:

1. Es muy difícil predecir cuánto tiempo tolera la carga el segmento antes de que se produzca la falla mecánica. Esto depende básicamente del tamaño y localización de la lesión.
2. La reacción inflamatoria producida por el cemento es muy variable, dependiendo de ésta y de la edad del paciente el cemento debe ser removido y reemplazado por injerto óseo, luego de un período prudente.
3. Existe la posibilidad del desarrollo de osteoartritis cuando el cemento se encuentra en estrecha vecindad al cartílago articular.

CRIOCIRUGIA

La cirugía asociada al curetaje de tumores óseos va encaminada a disminuir la recurrencia debido a la necrosis causada por el Nitrógeno líquido.

En el método de Marcove se pretende mediante instilación de Nitrógeno líquido, lograr el máximo de necrosis en la pared de la cavidad, que debe ser totalmente ocupada por 2 ó 3 instilaciones.

El mayor efecto del Nitrógeno líquido se observa a nivel de la médula ósea, con una extensa necrosis de licuefacción, seguida de fibrosis progresiva, con mínima respuesta inflamatoria.

Dentro de los mecanismos de necrosis celular se encuentran el shock térmico, la deshidratación, el efecto tóxico del imbalance electrolítico, la denaturación de las proteínas celulares, la formación de cristales intracelulares con la lesión de la membrana y lesión microvascular.

En general la formación de cristales de hielo intracelular se considera el mecanismo más importante de necrosis celular. Se requieren temperaturas entre -21 y -60 grados Celsius para la formación de estos cristales, y a medida que la temperatura disminuye los cristales se deshacen, con lesión mecánica de la membrana celular, causando la muerte celular. En general un congelamiento rápido seguido de un retorno lento a la temperatura normal produce el máximo de necrosis tisular y celular. La repetición del procedimiento aumenta el índice de necrosis. Es importante anotar que el efecto logrado no es sólo a nivel del contacto de la pared, si no que muestra un efecto centrífugo hasta una distancia de 5 mm, que ayuda a un mejor control de la lesión tumoral.

A través de la zona congelada hay muy poca evidencia de neovascularización, se observan algunos vasos trombosados. En la periferia de la zona congelada existe un patrón inusual de calcificación amorfa y formación cartilaginosa que en forma lenta (7 a 8 semanas) muestra alguna tendencia hacia la formación ósea endondral y la aposición sobre las trabéculas necróticas. Este borde corresponde al aro necrótico que se observa en la radiografía.

La "esclerosis" que se observa en humanos se origina en la osteoporosis relativa del hueso circundante.

Existe una diferencia muy clara entre la supervivencia del tejido osteoblástico y el cartílago articular ante el Nitrógeno líquido. Esta mayor resistencia del cartílago articular probablemente se debe a que el

líquido sinovial actúa como agente crioprotector, o que la lesión microvascular afecta más a los osteoblastos que requieren aporte sanguíneo.

Definitamente el patrón de formación ósea después de la criocirugía es anormal y retardado, existe un aumento en la condrogénesis con mínima osificación endondral. La lesión microvascular es la responsable de la necrosis progresiva tardía luego de la criocirugía y la dificultad para el subsiguiente reparo del hueso congelado.

Resección Artrodesis con Aloinjerto

La decisión de realizar una amputación o una cirugía de salvamento de la extremidad depende de muchos factores, y debe ser realizada por un equipo multidisciplinario, contando permanentemente con la participación del paciente y de la familia (3).

La adecuada resección de sarcomas de alto grado de malignidad a nivel del hombro o de la rodilla requiere generalmente que la mayor parte del deltoide o del cuádriceps al igual que la articulación vecina sean sacrificados para poder ofrecer márgenes de seguridad en la resección. Estos requisitos pueden ser menos estrictos mediante la radioterapia y/o quimioterapia prequirúrgica, aunque no existen suficientes evidencias clínicas al respecto.

Las alternativas para la reconstrucción de las extremidades incluyen prótesis metálicas o de cerámica, implantes de fibra de vidrio, espaciadores de metilmetacrilato o artrodesis utilizando aloinjertos. Cada tipo de reconstrucción tiene ventajas o desventajas, pero en general se prefieren artrodesis a implantes metálicos, debido a la gran pérdida muscular posterior a una resección amplia, lo cual es especialmente cierto a nivel del hombro donde la pérdida del deltoide hace que la prótesis metálica o de cerámica actúe únicamente como un espaciador.

Una adecuada artrodesis de hombro permite una utilización activa de la extremidad gracias al movimiento escapulo-torácico.

Los resultados funcionales de la artrodesis de hombro, reportados en la literatura son buenos o excelentes en todos los casos (24, 25).

Otra razón para utilizar implantes biológicos es la sobrevivencia del paciente (la cual se encuentra entre el 60 y el 75% para el osteosarcoma), especialmente en pacientes jóvenes quienes sobreutilizarán la prótesis por un período más largo de tiempo llevándola a la falla.

SALVAMENTO HUMERO PROXIMAL

A nivel del húmero proximal las ventajas de la cirugía de salvamento sobre las alternativas mutilantes es mucho más evidente, en especial si tenemos en cuenta que el índice de recurrencia (alrededor del 4%) es similar en ambos procedimientos.

La función a nivel de codo y mano es en general excelente, las investigaciones actuales van encaminadas a proveer una solución para el hombro.

Existen problemas debido a la estabilidad de la prótesis debido a la resección necesaria de tejidos blandos, por lo cual se creó la hemiartroplastia constreñida con cabeza de polietileno el cual se sutura a la glenoides para dar estabilidad permitiendo movimientos de rotación. A pesar de que presenta un alto índice de inestabilidad; 20% de luxación y 50% de subluxación, representa una adecuada alternativa para las lesiones en estado IIB que con compromiso extraóseo, que requieren una resección de las estructuras periarticulares.

Se han propuesto diferentes tipos de implantes para reemplazar el segmento óseo reseñado. Inicialmente los implantes de Vitalio, se produjeron de acuerdo a las especificaciones del cirujano, siendo necesario generalmente un segundo procedimiento 4 a 6 semanas más tarde para la implantación del mismo. Para obviar este problema se creó un sistema modular de cerámica que podía adaptarse a cualquier longitud de segmento reseñado, presentando entonces falla prematura del implante por sobreuso debido a la inestabilidad (30).

Para minimizar el problema de la inestabilidad se ha propuesto la artrodesis, la cual puede ser llevada a cabo mediante injertos autógenos simples o dobles de peroné vascularizado o no, la utilización de aloinjertos, o una combinación de auto y aloinjertos. Los resultados de la artrodesis según algunos autores no son tan buenos como en general se reporta, encontrándose hasta el 35% de dificultad para las actividades diarias de aseo y cuidado personal; requieren además la utilización de sistemas de fijación interna que también requieren su retiro debido a las molestias que producen en el 30% de los pacientes.

Se intentó mantener la movilidad y la estabilidad utilizando un injerto simple autólogo de peroné, encontrándose una alta frecuencia de fracturas por estrés y pseudoartrosis, además de ser técnicamente difícil el anclaje de los músculos debido a su pequeño diámetro. Las consecuencias de la incongruencia

obtenida entre el injerto y la cavidad glenoidea no han sido determinadas.

La utilización de aloinjertos osetocondrales no ha tenido buenos resultados debido a la alteración del cartilago hialino, su transformación hacia fibrocartilago seguido de colapso y cambios osteoartrosicos en la articulación.

Las ventajas de la utilización de un aloinjerto asociado a una prótesis son numerosos: permite el anclaje de los tejidos blandos periarticulares, o la utilización de inserciones tendinosas conservadas en el autoinjerto. El ideal es la utilización de una prótesis de vástago largo de manera que el injerto quede intercalado con una estabilización inmediata de la prótesis mediante el autoanclaje.

TRATAMIENTO QUIRURGICO MEDIANTE LA RESECCION DE TUMORES OSEOS MALIGNOS DE LA PELVIS (14, 21)

Existen limitaciones técnicas para algunos tipos de resección, como por ejemplo el sacro donde la resección resulta en paraplejia iatrogénica y definitiva incontinencia e impotencia.

Tipos de Resección

Tipo IP (parcial)

Consiste en la resección de una parte del alero del ilíaco, conservando el anillo pélvico. Los resultados generalmente son excelentes, debido a la baja morbilidad del procedimiento.

Tipo I

Esta incluye resecciones del ilíaco que se extienden directamente al techo del acetábulo por el lado externo y/o la masa lateral del sacro por el lado medial. En algunas resecciones existe una amplia interrupción en el anillo pélvico. A pesar de este gran defecto los resultados funcionales en general son buenos o excelentes incluso sin la utilización de reemplazos prostésicos.

Tipo III

Este tipo incluye tumores a nivel del pubis o isquión. El límite medial puede ser a nivel de la sínfisis o del pubis contralateral. En muchos casos la resección lateral debe hacerse muy cerca al acetábulo, y la resección puede incluir la parte mediocaudal del techo del acetábulo. A pesar del compromiso del techo acetabular los resultados también pueden ser buenos o excelentes.

Tipo II/III

Comprende tumores del pubis o del isquión que se extienden comprometiendo una gran parte del techo acetabular en la resección.

Debido a la destrucción de la articulación de la cadera, puede ocurrir una luxación medial con severo compromiso de la función. Con esta resección los resultados esperados pueden ser buenos o regulares.

Resección Tipo I/II

Se define como una resección del iliaco incluyendo el área del acetábulo. Los resultados funcionales están severamente comprometidos. Sin la utilización de reemplazos protésicos los resultados funcionales son buenos o regulares.

Resección Tipo I/IV

En tumores del área sacroilíaca y/o la masa lateral del sacro, se debe practicar una resección en bloque de la articulación sacroilíaca, parte del iliaco y parte del Sacro. Debido a la necesidad de resección de raíces nerviosas existe severo compromiso de la inervación de los miembros inferiores además de la inestabilidad de la pelvis, por lo cual los resultados son regulares o malos.

Resección Tipo IV

La resección total del sacro es una cirugía de alto riesgo para tumores de crecimiento lento, debido al compromiso de la cauda equina. Después de la cirugía existe una completa inestabilidad entre la columna y la pelvis, que requiere fijación interna e inmovilización externa por varios meses.

Debido al compromiso neurológico que incluye paraplejía, incontinencia e impotencia; los resultados son siempre malos.

Resultados en la reconstrucción luego de resecciones pélvicas periacetabulares con compromiso de la articulación de la cadera

Este tipo de resecciones generalmente se emplea para tumores que incluyen el acetábulo: menos frecuentemente el fémur proximal, o la articulación. Dependiendo de la localización y el estadio la resección puede ser intraarticular o extraarticular.

La resección pélvica periacetabular frecuentemente está indicada en condrosarcomas, y con el uso de quimioterapia prequirúrgica también se indica en osteosarcomas o sarcomas de Ewing, en los cuales se puedan lograr márgenes quirúrgicos similares a

los de la hemipelvectomía y al mismo tiempo se puede preservar una función razonable lo cual depende del estado neurovascular y la factibilidad de reconstrucción del esqueleto.

La tercera condición para someter al paciente a un procedimiento de tal magnitud es el estado general y la expectativa de vida.

Los tipos de reconstrucción varían desde ninguna fijación interna hasta la utilización de aloinjertos asociados a reemplazos protésicos.

Existen básicamente 5 alternativas para la reconstrucción de tumores que requieren el sacrificio de la articulación de la cadera:

1. Cierre de tejidos blandos sin ningún tipo de reconstrucción esquelética, lo cual deja la cadera balante.
2. El establecimiento de una pseudoartrosieentre el fémur proximal y el segmento remanente de la pelvis como puede ser el ilión, el isquión o el sacro.
3. La creación de una artrodesis ilio-femoral, isquio-femoral o sacrofemoral.

La artrodesis tiene un éxito promedio del 42%, siendo los mejores resultados los de la fusión iliofemoral (50%), y las peores la isquiofemoral (33%).

4. Reconstrucción utilizando algún tipo de sistema protésico.
5. Reconstrucción con un aloinjerto osteocondral.

Debido a la gran variedad de opciones es imposible establecer una adecuada evaluación de los resultados globales. Sin embargo el porcentaje de complicaciones debido al tipo de procedimiento es del 40%, de las cuales las intra y postoperatorias son las más frecuentes (80%) (24).

El tiempo promedio requerido para lograr la máxima función es similar en todos los procedimientos: los pacientes manejados mediante cierre de tejidos blandos logran el máximo de función en forma más temprana alrededor de los 10 meses, y los que se manejaron con artrodesis requirieron el máximo (14 meses en promedio).

Es muy raro que sucedan complicaciones tardías con artrosis a nivel de las articulaciones sacroilíacas.

RESECCION ARTRODESIS A NIVEL DE LA RODILLA

Las primeras descripciones de la técnica y resultados de la artrodesis de rodilla utilizando autoinjertos fue publicada inicialmente por Juvara y Putti en 1921 y 1929 respectivamente.

Posteriormente la técnica fue modificada por D'Aubigné utilizando clavos intramedulares con autoinjertos; más tarde se utilizó además como sistema de fijación placas en L cuando la resección es menor de 10 centímetros y autoinjertos de peroné ipsilateral, tibia contralateral y cresta ilíaca.

Desde la década del 70 en tumores en los cuales se asoció quimioterapia se utiliza un clavo intramedular de Kuntscher asociado a cemento como espaciador inicial, y posteriormente en forma diferida, una reconstrucción definitiva con aloinjerto.

Indicaciones

La resección artrodesis inmediata se utiliza en pacientes jóvenes con tumores benignos o de bajo grado de malignidad que requieren quimioterapia asociada.

Cuando en la resección del fémur distal está incluido el cuádriceps y una parte de los compartimientos posteriores y mediales.

COMPLICACIONES

Dentro de las complicaciones en los procedimientos de Salvamento de Extremidades se encuentra las intraoperatorias como son: lesiones vasculares, y nerviosas.

Las complicaciones postoperatorias son comunes a otros procedimientos quirúrgicos de gran magnitud como son: tromboembolismo, necrosis de la herida, o herniación de víscera en procedimientos a nivel de la pelvis.

En procedimientos que requieren la utilización de injertos, el retardo en la unión (6% en miembros inferiores), puede aumentar significativamente con la quimioterapia (47%).

Cabe señalar que no se han reportado fallas en la unión en las artrodesis de hombro, posiblemente por la diferencia de estrés a que se somete el miembro superior (21).

Cuando se utilizan aloinjertos se considera la fractura de los mismos como una complicación frecuente (16.5%), debida probablemente al problema

mecánico originado en las perforaciones realizadas en el aloinjerto para la fijación del mismo.

También se han visto problemas con respecto al material de osteosíntesis: fractura de las placas o tornillos, probablemente secundario al retardo en la consolidación del injerto.

La utilización de clavos intramedulares en los miembros inferiores parece ser el ideal biomecánico, para disminuir el tiempo de consolidación, pero tiene el problema de que no controla la rotación; lo que se puede obviar utilizando clavos intramedulares bloqueados proximal y distalmente.

La mayor complicación de este tipo de procedimientos es la infección, inicialmente se debía a la dificultad para lograr un adecuado cubrimiento del área quirúrgica, lo cual se controló con la utilización de colgajos musculares, lográndose una importante disminución en el índice de infección luego de la utilización rutinaria de los colgajos.

JUSTIFICACION

La patología tumoral osteoarticular frecuentemente de comportamiento agresivo, requiere un tratamiento quirúrgico oncológico para poder ofrecer un alto índice de sobrevida. Las tendencias actuales son a conservar las extremidades y dentro de lo posible la mejor función lo cual se traduce en mejor calidad de vida.

En el Instituto Nacional de Cancerología (INC) se practican procedimiento de salvamento de extremidades desde hace 5 años sin que hasta la fecha se haya practicado una revisión acerca del tema. Por esta razón deseamos conocer el estado actual de los resultados de estos procedimientos en relación a las estadísticas internacionales.

PROPOSITOS

Hipótesis

El salvamento de extremidades es una solución en el manejo de las diferentes patologías tumorales malignas o de comportamiento agresivo, sin aumentar el índice de complicaciones, recidivas locales o incidencias de metastasis, con un alto índice de aceptación emocional (Excelente o Bueno).

Objetivos

El objetivo primario del presente trabajo es evaluar los resultados del salvamento de extremidades en patología tumoral musculoesquelética de acuerdo a

los criterios de evaluación del simposio internacional de Ortopedia "Salvamento de extremidades en Oncología musculoesquelética".

Los objetivos secundarios son:

Practicar una revisión bibliográfica acerca del Salvamento de Extremidades como alternativa en el manejo de los tumores del sistema musculoesquelético en el INC y su comportamiento con respecto a los esquemas terapéuticos establecidos.

Describir los hallazgos clínicos al final del seguimiento.

Verificar los beneficios de las técnicas de conservación de extremidades (la calidad de vida y la función de la extremidad) y evaluarlas con respecto al riesgo de complicaciones, recidiva local o de aparición de metastasis.

MATERIALES Y METODOS

Diseño

Se trata de un estudio observacional analítico de tipo cohorte histórica en el cual se siguió un grupo de pacientes que tenían en común el diagnóstico de patología tumoral osteomuscular que hayan requerido cirugía de resección con conservación de la extremidad.

Población Blanco

La población blanco del presente trabajo está conformada por todos los pacientes con patología tumoral osteoarticular en los estados IA, IB o IIA de la clasificación de Enneking.

Población de Estudio

Pacientes con patología tumoral osteoarticular tratados en el Instituto Nacional de Cancerología, Hospital de San Ignacio o en Clínicas particulares por parte de los autores del trabajo, mediante la resección amplia o radical del tumor y la conservación de la extremidad.

Criterios de inclusión

Pacientes con patología tumoral osteomuscular tratados en el INC, Hospital de San Ignacio o en Clínicas Particulares por parte de los autores, mediante resección quirúrgica amplia o radical del tumor con conservación de la extremidad.

Diagnóstico de anatomía patológica.

Estudios radiológicos previos a la cirugía, en el postoperatorio inmediato y al final del seguimiento.

Descripción quirúrgica minuciosa sobre el procedimiento realizado.

Los pacientes deben pertenecer a los estados I.A, I.B o II.A de la clasificación de Enneking o IIB con tratamiento de quimio o radioterapia coadyuvante.

Procedimiento

M & M

Se revisaron las Historias Clínicas y estudios radiológicos de los pacientes con patología tumoral osteomuscular tratados mediante uno o varios procedimientos quirúrgicos que curen la patología tumoral mediante resección y que al mismo tiempo conserven la extremidad y la mayor parte posible de su función.

Mediante un formulario diseñado para tal fin se evaluará y registrará: (ver anexo 1).

Día de la evaluación.

Nombre.

Edad.

Sexo.

Diagnóstico de Anatomía Patológica.

Fecha de la cirugía.

Estadio de la enfermedad.

Procedimiento realizado.

Margen de Resección.

Método de Reconstrucción.

Terapia Coadyuvante.

Sobrevida del paciente, considerada como el tiempo en meses transcurrido entre el procedimiento y el último control.

Complicaciones inherentes al procedimiento quirúrgico como infección, retardo en la consolidación, reabsorción del injerto o fractura del mismo.

Complicaciones sistémicas.

El estado clínico del paciente en el último control, registrando los siguientes puntos:

—Existencia o no de metastasis.

—Recidiva local del tumor.

—El porcentaje de movilidad de la articulación directamente comprometida y las articulaciones vecinas con respecto a la contralateral.

Por medio de estos registros se utilizará el sistema de evaluación del simposio de Salvamento de Extremidades en Oncología Musculoesquelética el cual se basa en 6 puntos (8):

Desde el punto de vista funcional se tendrán en cuenta el sistema de Enneking basado en 6 factores primarios (22):

1. Arcos de Movimiento.
2. Dolor.
3. Estabilidad y deformidad.
4. Fortaleza.
5. Aceptación emocional y habilidad funcional.
6. Complicaciones.

Para evaluar un paciente o técnica en particular la región anatómica es seleccionada y cada uno de los factores primarios clasificados como Excelente, Bueno, Regular y Malo en base a los criterios determinados para esa región anatómica específicamente, y que se encuentran registrados en las tablas adjuntas (anexos 2-6).

Movimiento

Los criterios para excelente, bueno, regular y malo varían para cada región anatómica. Se hace referencia a movimiento activo, en algunas articulaciones (cuello de pie, rodilla y codo) se mide en un solo plano, mientras que en otras (muñeca, codo y cadera) el movimiento se sucede en varios planos y se establece el promedio de todos ellos.

El movimiento funcional de cada región se refiere al movimiento de un segmento con relación al otro segmento de la articulación y no significa que tenga que ocurrir a través de la articulación. Es así como el miembro inferior después de una artrodesis de cadera puede mantener una buena función a expensas de la columna lumbar.

Dolor

El dolor se clasifica con iguales bases para cada región anatómica. Se determina por el estado del paciente y la necesidad de medicación.

Excelente: sin dolor y sin medicación.

Bueno: Dolor mínimo o intermitente, no incapacitante y que sólo requiere salicilatos o su equivalente para el control del mismo.

Regular: Moderado pero no continuo, incapacitante cuando se presenta y que requiere en forma ocasional o intermitente la utilización de narcóticos.

Malo: Severo, continuo, incapacitante, con utilización continua de narcóticos.

Malo, dos o más factores primarios clasificados como malos.

Estabilidad - Deformidad

Se determinan independientemente para cada región anatómica por los criterios especificados en las tablas. Como son interdependientes se combinan como un solo factor primario, pero se deben registrar en forma independiente. Se miden en relación a al extremidad sana.

Resistencia

Se mide en cada región en posiciones, cantidades de peso y tiempo específicas, los cuales aparecen registrados en las tablas.

En el cuello de pie se mide únicamente la dorsiflexión, pues es la debilidad funcional más significativa. En la rodilla se evalúa solamente la resistencia en extensión con el paciente sentado. En la cadera se evalúan la abducción con el paciente en decúbito lateral y la flexión en decúbito dorsal y se registra la mejor como determinante.

En la muñeca se puede medir dorsiflexión en pronación máxima o palmiflexión en máxima supinación. A nivel del codo la resistencia se mide en flexión máxima o 90 grados con el antebrazo en supinación. En el hombro se miden abducción o flexión con el paciente sentado o de pie y se determina el mejor para el registro.

Se utiliza resistencia contra las cargas en vez de movimiento contra resistencia para poder comparar artroplastias y artrodesis.

Aceptación emocional y habilidad funcional

Al igual que la estabilidad y la deformidad se incluyen en un mismo factor primario por ser independientes, y aunque se registran los dos, es el mejor de estos el que determina los resultados. Si la aceptación emocional es excelente y la habilidad funcional es regular, se registra como excelente.

La aceptación emocional es determinada por el paciente, no por el examinador. Se le realiza el siguiente planteamiento al paciente: Considerando que usted tuvo un tumor y fue necesario resecarlo, como describe usted cómo se siente con los resultados de su cirugía.

1. Estoy muy entusiasta sobre el resultado, y si me veo enfrentado a la misma situación, elegiría el mismo tratamiento. Se clasifica como Excelente.

2. Me gusta el resultado, y probablemente ante la misma situación luego de deliberarlo elegiría el mismo tratamiento. Se clasifica como Bueno.

3. Acepto el resultado aunque no me gusta. Sin embargo si otra cirugía puede mejorar el resultado no lo aceptaría. Resultado Regular.

4. No estoy conforme con el resultado. Si otra cirugía puede mejorar el resultado estoy dispuesto a someterme. Se considera un Mal resultado desde el punto de vista Emocional.

El examinador determina las habilidades funcionales, en base al estilo de vida del paciente y a las habilidades ocupacionales previas:

Excelente; sin ninguna restricción.

Bueno; mínimas restricciones, sin impedimentos en el estilo de vida o su ocupación.

Regular; restricciones significativas en el estilo de vida, o incapacidad ocupacional parcial.

Malo; restricciones que causan alteraciones mayores en el estilo de vida, o que impiden reasumir su actividad previa.

Complicaciones

Las complicaciones se clasifican para cada región anatómica así:

Excelente: Sin complicaciones significativas que afectan el resultado o prolonguen la hospitalización o la rehabilitación.

Bueno: Complicaciones menores que prolongan la hospitalización o la rehabilitación, pero sin afectar el resultado.

Regular: Complicaciones mayores que alteran el resultado esperado o que requieren procedimientos quirúrgicos adicionales para completar la rehabilitación del tratamiento seleccionado.

Malo: Complicaciones que impiden la rehabilitación con o sin procedimientos quirúrgicos posteriores, o que requieren asumir otro tipo de tratamiento quirúrgico.

Una recurrencia local se considera una complicación y se clasifica de acuerdo a sus consecuencias. Una metastasis a distancia no se considera una complicación.

Si presenta más de una complicación se deben registrar independientemente y se debe elegir la peor calificada para fines de registro.

Una clasificación global se determina combinando los resultados de los factores primarios así:

Excelente, cinco de los factores primarios deben estar clasificados como excelentes y el sexto debe ser bueno, regular o malo.

Bueno, cinco factores primarios deben clasificarse como buenos o excelentes y el sexto como regular o malo.

Regular, cinco de los factores primarios deben clasificarse como regulares, buenos o excelentes y el sexto como malo.

Para la Evaluación de los materiales utilizados en la reconstrucción musculoesquelética se establecen 6 factores primarios:

1. Restauración Anatómica.
2. Disponibilidad - Viabilidad.
3. Morbilidad.
4. Reacción Tisular.
5. Migración, aflojamiento y No unión.
6. Falla.

Cada uno de estos factores se clasifica como Excelente, Bueno, Regular o Malo dependiendo de los criterios específicos de la clasificación de Enneking. (Ver anexo 6).

RESULTADOS

En el presente trabajo se han revisado 41 procedimientos de salvamento los cuales se encuentran distribuidos así:

24 hombres y 17 mujeres con un promedio de edad de 28 años los cuales se encuentran distribuidos entre los 13 y los 66 años.

El seguimiento actual es de 18 meses en promedio (entre 4 y 47 meses).

Los diagnósticos de anatomía patológica fueron los siguientes:

Tumor de Células Gigantes	3
OsteoSarcoma Parostal	5
FibroHistiocitoma	1
Angiosarcoma Epitelioide	1
Adamantinoma	1
OsteoSarcoma Condrolástico	1
OsteoSarcoma	18
Condrolastoma Metaepifisiario	3
Metastasis CA Próstata	1
Condrosarcoma	6
Hemangiopericitoma	1

Se incluyó un paciente con metastasis debido a que se practicó una reconstrucción utilizando un autoinjerto asociado a una prótesis híbrida (acetábulo no cementado y vástago cementado).

De acuerdo al Sistema de clasificación de la Sociedad de Tumores del Sistema Musculo-esquelético existían 23 pacientes en estadio I A, 13 en estadio IB y 3 en IIA y d en estadio III.

La resección fue radical en 3 pacientes, marginal en 4 y amplia en 26 pacientes sin encontrarse reporte en la descripción quirúrgica de los demás pacientes.

Los procedimientos de Salvamento de extremidades se distribuyeron de la siguiente forma:

- Sólo resección en 2 pacientes.
- Criocirugía segmento resecado en 3 pacientes.
- Aloinjerto se utilizó en 16 pacientes incluyendo 4 conversiones luego de utilizar espaciadores, o autoinjertos.
- Espaciador (material de Osteosíntesis y/o Metilmetacrilato) 12 pacientes.
- Autoinjerto en 6 pacientes.
- Autoclavaje y remodelación del segmento resecado en 6 pacientes.

El manejo de la articulación vecina a la resección se llevó a cabo de la siguiente forma.

Se dejó balante en 5 pacientes, todos los cuales corresponden a resecciones a nivel de húmero proximal.

Se practicaron 13 artrodesis incluyendo un RTR asociado a autoclavaje el cual presentó fractura y se evidenció persistencia del tumor. (Condrosarcoma). Reemplazos articulares en 5 pacientes.

Recibieron quimioterapia 25 pacientes y radioterapia únicamente 4.

Complicaciones

Con respecto a complicaciones se encontraron excelentes o buenos resultados en el 75% de los pacientes requiriendo un segundo procedimiento quirúrgico no programado en el 25%.

Se presentaron complicaciones sistémicas en 4 pacientes:

1 paciente presentó tromboembolismo pulmonar.

1 paciente presentó estenosis esofágica secundaria a moniliasis.

1 paciente con Quimioterapia intraarterial previa presentó trombosis de vasos poplíteos, siendo necesaria la amputación supracondílea, a pesar del control previo del tumor.

1 paciente presentó neurotoxicidad secundaria a la quimioterapia.

Complicaciones locales:

5 pacientes presentaron necrosis de piel, requiriendo rotación de colgajo para su cubrimiento posterior con resultado final adecuado.

2 lesiones del Nervio Ciático Poplíteo Externo, en 1 paciente el nervio se encontraba incluido en el tumor, y en el otro se presentó una lesión asociada a lesión de la arteria sin complicaciones finales.

Se presentaron 6 infecciones POP; en 2 pacientes se requirió la resección del injerto, ambos habían sido manejados inicialmente con autoclavaje, se manejaron mediante la resección del injerto y colocación de un tutor externo, lográndose en un paciente el control completo de la infección y posteriormente la colocación de un aloinjerto cilíndrico fijo a la diáfisis proximal con una placa DCP y a los cóndilos femorales con una placa condílea, lográndose una función de 70 grados en la rodilla. El otro paciente se trataba del mismo que presentó estenosis esofágica, secundaria a moniliasis, lo cual nos demuestra su estado inmunológico. Ambos recibieron Quimioterapia.

Otros 4 pacientes presentaron fístulas de infección crónica sin interferir con la incorporación del injerto, que fueron manejadas con fistulectomía y desbridamiento.

Se presentó **RECIDIVA** en 5 paciente distribuidos en la siguiente forma:

En 3 pacientes con Diagnóstico de Osteosarcoma; 1 tratado con resección amplia y autoclavaje y 2 con resección amplia asociado a espaciador, a los cuales se practicó posteriormente cirugía mutilante.

Los otros 2 pacientes tenían un Diagnóstico de Osteocondroma que se reintervino 6 años después con resultado de anatomía patológica de Condrosarcoma (se puede considerar una malignización o un segundo primario).

El otro paciente con Condrosarcoma de fémur distal fue tratado inicialmente con autoclavaje más RTR presentando fractura a través del injerto, en la nueva intervención se evidencia persistencia o reproducción del tumor por lo cual se resecó el fémur distal con la prótesis y se manejó en forma definitiva con aloinjerto más artrodesis de la rodilla.

Los resultados funcionales utilizando el sistema de Enneking fue el siguiente:

Con respecto al **MOVIMIENTO** el 60% de los pacientes fueron clasificados como excelentes o buenos, con un 50% de excelentes; y el 40% como regulares o malos. Los pacientes con artrodesis, no se evaluaron desde este punto de vista.

El 85% de los pacientes fueron clasificados como Buenos o Excelentes desde el punto de vista del **DOLOR**, y el 15% como Regulares. No hubo ningún paciente con dolor severo, continuo incapacitante.

Se logró una **ESTABILIDAD** buena o excelente en el 83% de los pacientes, con un 17% de resultados regulares.

El 90% no presentaban **DEFORMIDADES**.

El 63% se clasificaron como resultados Excelentes o Buenos con respecto a **FORTALEZA MUSCULAR**, con el 55% de Buenos, el 27% de Regulares y el 10% de Malos.

La **ACEPTACION EMOCIONAL** fue buena en el 70%, excelente en el 10% y regulares en el 20%.

Con respecto a la evaluación de los materiales utilizados, los espaciadores de material de osteosíntesis, solos o asociados a metilmetacrilato, son de muy fácil acceso (excelente), mientras que la recuperación anatómica y la reacción tisular son clasifica-

dos como buenos, ya que se considera material inerte.

El mayor índice de fallas (40%) ocurrieron en los autoinjertos de peroné, que requirieron revisión con aloinjerto.

El 66% de los pacientes recibieron una clasificación Global de Buenos o Excelentes, esto es sin ninguna complicación o complicaciones menores que prolongaron la estancia hospitalaria o la rehabilitación.

Presentaron **Metastasis a pulmón** 3 pacientes: uno con diagnóstico de OsteoSarcoma Telangiectásico de Tibia Derecha, y los otros dos con OsteoSarcoma de fémur. Los tres pacientes habían recibido Quimioterapia coadyuvante, en 2 procedimientos la resección fue amplia y en 1 marginal. En 2 pacientes se utilizó después de la resección un espaciador constituido por un elemento de osteosíntesis (clavo de Kuntscher o placa condílea) asociado a cemento, y en el tercer paciente se utilizó autoclavaje del segmento resecado, presentando además reproducción del tumor.

CONCLUSIONES

Debido al número muy bajo de cada tipo de tumor y diferentes procedimientos de salvamento, los resultados se pueden deber solamente al azar. Solamente una cooperación internacional puede resultar en el reconocimiento de la mejor reconstrucción para cada tipo de resección.

Las nuevas técnicas diagnósticas como la tomografía axial computadorizada y la RNM permiten realizar un planeamiento operatorio mucho más preciso en la determinación de la resectabilidad del tumor vs. el salvamento de la extremidad; siendo evidente que el control tumoral es primordial sobre la posibilidad de salvamento.

Evidentemente en el momento, el seguimiento con que contamos es corto, pero se trata de procedimientos relativamente nuevos que determinan una alternativa evidentemente mejor que la amputación.

A nivel del extremo proximal del húmero los autoinjertos de peroné utilizados inicialmente presentaron un alto índice de fallas (fractura o pseudoartrosis) similar a la literatura, razón por la cual en la actualidad se está utilizando el aloinjerto como primera opción.

El pronóstico de los pacientes con lesiones malignas del anillo pélvico es mucho menos favorable que los pacientes con localizaciones distales.

El hecho de utilizar un espaciador temporal, previo a la utilización de auto a aloinjertos, disminuye la morbilidad del procedimiento quirúrgico y permite la asociación de quimioterapia, sin interferir con la incorporación del injerto.

Las recidivas que se presentaron en el 14% corresponden a tumores manejados con resección amplia y espaciador, con excepción de 1 osteosarcoma, manejados con autoclavaje.

En el 6% se presentaron metastasis a pesar de haberse asociado quimioterapia, el procedimiento de salvamento utilizado en estos pacientes fue un espaciador de cemento asociado a instrumental de osteosíntesis en el 70% de ellos, esto disminuye nuestras preocupaciones acerca de la utilización del segmento resecado luego de procesarlo mediante el autoclavaje o la criocirugía, pero idealiza la utilización del aloinjerto desde este punto de vista.

En los pacientes en que se evidencian metastasis previamente al tratamiento quirúrgico del tumor o en el período postoperatorio inicial un espaciador de cemento asociado a algún material de osteosíntesis, es suficiente como procedimiento definitivo y definitivamente mejora la calidad de vida del paciente.

Consideramos que para el seguimiento con que contamos los resultados funcionales, son similares a los reportes en la literatura, con una clasificación Global de Buenos, o Excelentes en el 60%.

Los resultados no satisfactorios encontrados en el presente estudio son en cuanto a deficiencia muscular, lo que puede deberse al corto seguimiento; insuficiente para la rehabilitación.

Las complicaciones desde el punto de vista de infección nos han demostrado que se requiere un manejo interdisciplinario con el servicio de Cirugía Plástica para un adecuado cubrimiento de los injertos, como parte clave del éxito en el salvamento.

Algunas ventajas de la utilización de aloinjertos son:

Al no utilizar autoinjertos se disminuye la morbilidad intra y postoperatoria.

El contacto entre el corte transversal del nivel de la resección y el aloinjerto es muy bueno, lo cual

asociado a la utilización del clavo intramedular en los casos que sea posible, mejora la consolidación a este nivel y la incorporación del injerto; aunque desde el punto de vista congruencia al autoinjerto tratado mediante autoclavaje o criocirugía es el mejor, con excepción del compromiso articular.

Tiene menores posibilidades de recidiva con respecto al autoclavaje o la criocirugía.

Para los pacientes jóvenes con alto índice de sobrevida es de mejor pronóstico un injerto osteocondral que un reemplazo protésico.

Dentro de la utilización que se ha venido haciendo de los aloinjertos en cirugía Oncológica, la única complicación que se ha presentado es la infección, pero desde el punto de vista fijación con el material de osteosíntesis, resistencia y recuperación anatómica es una excelente alternativa, a la cual afortunadamente tenemos más fácil acceso, disminuyendo la necesidad de recurrir al autoclavaje o criocirugía, para el manejo de los injertos con un mayor riesgo de recidiva local; el comportamiento biológico de estos 3 tipos de injertos es motivo de otro estudio por parte de los autores el cual se encuentra en proceso.

ANEXO 1

SALVAMENTO DE EXTREMIDADES

Nombre:		
Historia Clínica:		
Procedencia:		
Edad:		
Sexo:	Masculino	Femenino
Diagnóstico Anatomía Patológica:		
Fecha de la Cirugía:		
Márgenes de Resección:		Intralesional Marginal Amplio Radical
Manejo de la Articulación:		Artrodesis Reemplazo Articular Balante
Procedimiento Realizado:		Autoclavaje Aloinjerto Criocirugía Espaciador Resección
Seguimiento POP (meses)		
Recibió Quimioterapia	SI	NO
Radioterapia	SI	NO
Sobrevida		Meses
Complicaciones POP		
Infección	SI	NO
Necrosis Piel	SI	NO

Complicaciones Sistémicas			Fortaleza	Excelente	
Trombosis Venosa Profunda	SI	NO		Bueno	
Tromboembolismo Pulmonar	SI	NO		Regular	
Pulmonares	SI	NO		Malo	
RESULTADOS SEGUN LA LOCALIZACION DEL TUMOR (ENNEKING) (SEGUN TABLAS 1-6)			Aceptación Emocional	Excelente	Excelente
			Actividad Funcional (El mejor de los dos)	Bueno	Bueno
				Regular	Regular
				Malo	Malo
Movimiento	Excelente		Complicaciones	Excelente	
	Bueno			Bueno	
	Regular			Regular	
	Malo			Malo	
Dolor	Excelente		Clasificación Funcional Global	Excelente	
	Bueno			Bueno	
	Regular			Regular	
	Malo			Malo	
Estabilidad/Deformidad (El menos Bueno)	Excelente	Excelente	Recidiva Local	SI	NO
	Bueno	Bueno	Metastasis	SI	NO
	Regular	Regular	Consolidación	SI	NO
	Malo	Malo	Porcentaje Incorporación Injerto		%
			Fractura Injerto	SI	NO

ANEXO 2

TUMORES TIBIA PROXIMAL/RODILLA/FEMUR DISTAL

CALIFICACION	MOVILIDAD		ESTABILIDAD O DEFORMIDAD	FORTALEZA En Extensión	ACEPTACION EMOCIONAL	
	FLEXION-EXTENSION	DOLOR			Actividades Funcionales	COMPLICACIONES
EXCELENTE	> 90°	NINGUN	0-5° Varo-Valgo en Extensión	10 Lb x 20 seg.	Entusiasta-Irrestriccta	Ninguna
BUENO	60-90°	MODESTO	5-10°	5 Lb x 10 seg.	Contento-Restricciones <	Menor-No Incapacitante
REGULAR	30-60°	MODERADO	10-20°	Contra gravedad	Aceptación Parcial	Incapacidad parcial
MALO	0-30°	SEVERO	>20°	No Extiende	Descontento	Falla del Procedimiento

ANEXO 3

TUMORES, MANO, MUÑECA, ANTEBRAZO

CALIFICACION	MOVILIDAD		ESTABILIDAD O DEFORMIDAD	FORTALEZA En Abducción	ACEPTACION EMOCIONAL	
	FLEX+PRO+SUP+Add Desv. Radial-Ulnar	DOLOR			Actividades Funcionales	COMPLICACIONES
EXCELENTE	> 120°	NINGUN	Desv. Rad. o Ulnar o Flex-Ext 0-5°	10 Lb x 20 seg.	Entusiasta-Irrestriccta	Ninguna
BUENO	60-120°	LEVE	Desv. Rad. o Ulnar o Flex-Ext 5-10°	5 Lb x 10 seg.	Contento-Restricciones <	Menor - No incapacitante
REGULAR	30-60°	MODERADO	Desv. Rad. o Ulnar o Flex-Ext. 10-20	Contra gravedad	Aceptación Parcial	Incapacidad parcial
MALO	0-30°	SEVERO	Desv. Rad. o Ulnar o Flex-Ext. <20°	No Extiende contra gravedad	Descontento	Falla del Procedimiento

ANEXO 4
TUMORES HUMERO PROXIMAL/HOMBRO

CALIFICACION	MOVILIDAD FLEX+EXT+ABD+Add	DOLOR	ESTABILIDAD O DEFORMIDAD	FORTALEZA En Abducción	ACEPTACION EMOCIONAL Actividades Funcionales	COMPLICACIONES
EXCELENTE	240°	NINGUN	Rls y Abd 0-90 Deform RI 0-10°	10 Lb x 20 seg.	Entusiasta-Irrestriccta	Ninguna
BUENO	120-240°	MODESTO	Def RI 10-30° Abd Pasivo >90°	5 Lb x 10 seg.	Contento-Restricciones <	Menor - No incapacitante
REGULAR	60-160°	MODERADO	Def. RI 30-45° Abd Pasivo <	Contra gravedad	Aceptación Parcial	Incapacidad parcial
MALO	60°	SEVERO	Def RI 6 45° Abd Pasivo <30° contra gravedad	No Extiende	Descontento	Falla del Procedimiento

ANEXO 5
TUMORES FEMUR PROXIMAL/CADERA/PELVIS

CALIFICACION	MOVILIDAD FLEX+ABD+Rotación	DOLOR	ESTABILIDAD O DEFORMIDAD	FORTALEZA En Abducción	ACEPTACION EMOCIONAL Actividades Funcionales	COMPLICACIONES
EXCELENTE	180°	NINGUN	Trend (-) Deform Add/Flex < 5° Acortam. < 1 cm	10 Lb x 20 seg.	Entusiasta-Irrestriccta	Ninguna
BUENO	120-180°	MODESTO	Trend (-) muleta Deform Add/Flex < 10° Acortam. < 2 cm	5 Lb x 20 seg.	Contento-Restricciones <	Menor - No incapacita
REGULAR	60-120°	MODERADO	Trend (-) muleta Deform Add/Flex < 20° Acortam. < 4 cm	Contra gravedad	Aceptación Parcial	Incapacidad parcial
MALO	0-60°	SEVERO	Trend (+) Deform Add/Flex 20° Acortam. > 4 cm	No extiende	Descontento	Falla del Procedimiento

ANEXO 6
EVALUACION DE PROTESIS Y TEJIDOS BIOLÓGICOS

PUNTAJE	RECUPERACION ANATOMICA	ACCESO	MORBILIDAD	REACCION TISULAR	MIGRACION PERDIDA NO UNION	FALLA
EXCELENTE	NO Asimetría ni Malalineamiento	Inmediata Comercial	Movilidad Activa Apoyo Parcial < 2 semanas	Crecimiento Oseo	Ninguna	No
BUENO	Asimetría < 2 cm Malalineamiento < 5°	1 semana	Movilidad activa Apoyo Parcial 2-4 semanas	Inerte	Menor Asintomática	Menor Asintomático
REGULAR	Asimetría > 2 cm Malalineamiento > 5°	2 a 6 semanas	Movilidad Activa Apoyo Parcial 4-12 semanas	Resorción o Inflamación N.R.R.	Sintomática N.R.R.	Sintomático N.R.R.
MALO	R.R.R.	> 6 semanas	Movilidad Activa Apoyo Parcial > 12 semanas	Resorción o Inflamación R.R.R.	Sintomática R.R.R.	Sintomático R.R.R.

RRR: Requiere Remoción o Revisión
NRR: No Requiere .

BIBLIOGRAFIA

- Campanacci M. Functional Results of Reconstruction for Periacetabular Pelvic Resections Requiring Sacrifice of the Hip Joint. *Limb Salvaje in Musculoskeletal Oncology Bristol-Myers/Zimmer Orthopaedic Symposium Churchill Livingstone*, Page 103.
- Campanacci M., Cervellati C. Knee Resection - Arthrodesis. *Limb Salvaje in Musculoskeletal Oncology Bristol-Myers/Zimmer Orthopaedic Symposium Churchill Livingstone*, Page 364.
- Campanacci M., Costa P. Total Resection of Distal Femur or Proximal Tibia for Bone Tumor Autogenous Bone Grafts and Arthrodesis in 26 cases. *Journal of Bone and Joint Surgery* 61B, Page 455, 1979.
- Cañadell J., Amillo S. Functional Conservative Treatment in Osteosarcoma. *Treatment of Malignant Bone Tumors in Children and Adolescents. University Clinic of Navarra (1980-1991)*, Page 259.
- De Pablos H., Cañadell J. Clinical Study on the "Barrier Effect" of the Physis in Metaphyseal Osteosarcoma. *Treatment of Malignant Bone Tumors in Children and Adolescents. University Clinic of Navarra (1980-1991)*, Page 221.
- Dubousset J., Missenard G. Comparison of Functional Results of 26 Patients with Osteogenic Sarcoma of the Distal Femur Treated Conservatively or by Amputation. *Limb Salvaje in Musculoskeletal Oncology Bristol-Myers/Zimmer Orthopaedic Symposium Churchill Livingstone*, Page 427.
- Eilber F.R., Eckardt J.J. Resection of Malignant Tumors of the Pelvis: Evaluation of Local Recurrence, Survival and Function. *Limb Salvaje in Musculoskeletal Oncology Bristol-Myers/Zimmer Orthopaedic Symposium Churchill Livingstone*, Page 136.
- Enneking W.F. Limb Salvaje in Musculoskeletal Oncology. *Limb Salvaje in Musculoskeletal Oncology Bristol-Myers/Zimmer Orthopaedic Symposium Churchill Livingstone*, Page 136.
- Enneking W.F. A System for the Functional Evaluation of the Surgical Management of the Musculoskeletal Tumors. *Limb Salvaje in Musculoskeletal Oncology Bristol-Myers/Zimmer Orthopaedic Symposium Churchill Livingstone*, Page 5.
- Enneking W.F. A System for the Evaluation of the Materials Used in Musculoskeletal Reconstruction. *Limb Salvaje in Musculoskeletal Oncology Bristol-Myers/Zimmer Orthopaedic Symposium Churchill Livingstone*, Page 16.
- Enneking W.F., Dunham W.K. Resection and Reconstruction for Primary Neoplasms involving the innominate Bone. *Journal of Bone and Joint Surgery* 60A, Page 731, 1978.
- Enneking W.F., Shirley P.D. Resection Arthrodesis for Malignant and Potentially Malignant Lesions About the Knee using an intramedullary Rod and Bone Grafts. *Journal of Bone and Joint Surgery* 59A, Page 223, 1977.

13. Enneking W.F., Spanier S., Goodman M.A. A System for the Surgical Staging of Musculoskeletal Sarcoma. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 153. Page 106, 1980.
14. Fahey M., Spanier S. Osteosarcoma of the Pelvis. *Journal of Bone and Joint Surgery*. Vol 74A N° 3, March 1992.
15. Finn H.A., Simon M.A. Limb Salvage Surgery in the Treatment of Osteosarcoma in Skeletally Immature Individuals. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 262. Page 108. 1991.
16. Gross A.E., McDermott P. Biologic Reconstruction after en Bloc Excision of Bone Tumors at the Knee. *Limb Salvage in Musculoskeletal Oncology Bristol-Myers/Zimmer Orthopaedic Symposium Churchill Livingstone*, Page 414.
17. Gross A.E., McKee N.H., Pritzer K.P. Reconstruction of Skeletal Defects at the Knee: A comprehensive Osteochondral Transplant program. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 174. Page 182, 1983.
18. Harrington K.D., Johnston J.O. The use of Methylmethacrylate as an adjunct in the internal fixation of malignant Neoplastic Fractures. *Journal of Bone and Joint Surgery* 54A, Page 1665, 1972.
19. Harrington K.D., Johnston J.O. Limb Salvage and Prosthetic Joint Reconstruction of Sarcomas of Bone and Replacement by Autoclaved Autogenic Grafts. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 211. Page 180. 1986.
20. Huvois A.G. Tumores Oseos. Editorial Médica Panamericana, 1981.
21. Johnson J.T. Reconstruction of the Pelvic Ring following tumor Resection. *Journal of Bone and Joint Surgery* 60A, Page 747, 1978.
22. Kazuo I., Shinya Y., Tateishi A. Functional Results of Limb Salvage for Osteosarcoma in the distal Femur of Proximal Tibia. *Limb Salvage in Musculoskeletal Oncology. Bristol-Myers/Zimmer Orthopaedic Symposium Churchill Livingstone*, Page 419.
23. Malawer M.M., Dunham W. Cryosurgery and Acrylic Cementation as Surgical Adjuncts in the Treatment of Aggressive Bone Tumors. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 262. Page 42, 1991.
24. Mnaymneh W., Malini Th. Massive Allografts in Surgery of Bone Tumors. *Orthopedics Clinics of North America*. Vol. 20, N° 3. Page 455. July 1989.
25. Makin H. Osteoarticular and Intercalary Allograft transplantation in the Management of Malignant Tumors of Bone. *Cancer* N° 50, Page 613. 1982.
26. Marcove R.C. Cryosurgery in the Treatment of Low and Medium Grade Chondrosarcoma. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 134. Page 275, 1978.
27. Miller G.J. Openin Material. The evaluation Systems. *Limb Salvage in Musculoskeletal Oncology Bristol-Myers/Zimmer Orthopaedic Symposium Churchill Livingstone*, Page 1.
28. Persson B.M., Wouters H.W. Curettage and Acrylic Cementation in Surgery of Giant Cell Tumor. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 120. Page 125. 1976.
29. Shives Th. C., Sim F.H. Limb Salvage for Tumors About the Pelvis. *Girdle Limb Salvage in Musculoskeletal Oncology Bristol-Myers/Zimmer Orthopaedic Symposium Churchill Livingstone*. Page 112.
30. Sierrasesumaga L., Calvo F., Aguilera L. Limb Preservation in Bone Sarcomas. *Treatment of Malignant Bone Tumors in Children and Adolescents. University Clinic of Navarra (1980-1991)*. Page 248.
31. Simon M.A. Current Concepts Review. Limb Salvage for Osteosarcoma. *Journal of Bone and Joint Surgery*. Vol. 70A, Page 307. 1988.
32. Simon M.A., Markin H.J. Limb Salvage vs. Amputation for Osteosarcoma of the Distal Femur. *Journal of Bone and Joint Surgery*. Vol.68A, Page 1331. 1986.
33. Willert H.G. Effectiveness of Methyl Methacrylate as a Physical Adjuvant in Local Tumor Control. *Limb Salvage in Musculoskeletal Oncology. Bristol-Myers/Zimmer Orthopaedic Symposium Churchill Livingstone*, Page 443.