

Acta Ortopédica Mexicana

Volumen **16**
Volume

Número **6**
Number

Noviembre-Diciembre **2002**
November-December

Artículo:

Tumores del húmero. Cirugía de preservación con artroplastía

Derechos reservados, Copyright © 2002:
Sociedad Mexicana de Ortopedia, AC

Otras secciones de
este sitio:

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

*Others sections in
this web site:*

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)

Tumores del húmero. Cirugía de preservación con artroplastía

Luis Felipe Moreno Hoyos,* Romeo Tecualt Gómez,** Armando Morfín Padilla,***
Rafael Padilla Longoria,**** Rubén A. Amaya Zepeda,*****
Elizabeth Moreno Wright*****

Hospital de Ortopedia "Victorio de la Fuente Narváez"

RESUMEN. Se realizó de 1990 a 1997 una revisión retrospectiva de 31 pacientes adultos con tumores en el extremo proximal del húmero. Los tumores se clasificaron como tipo 3 a III B (agresivos y metastáticos extracompartamentales), en todos ellos se practicó resección tumoral amplia, sustituyéndose por implantes protésicos: 28 casos prótesis isoelástica (Robert-Mathys), 2 prótesis no convencional de polimetilmetacrilato con alma de acero y 1 caso prótesis no convencional de polietileno, de cabeza intercambiable. Se instituyó tratamiento con antibióticos profiláctico por 5 días (cefotaxima) desde un día previo a la cirugía. El tratamiento adyuvante con quimio y/o radioterapia se instituyó a las tres semanas de postoperatorio. La edad de los pacientes varió de 15 a 65 años, media de 30.9; el sexo fue masculino 15 (48.4%) y femenino 16 (51.6%), el seguimiento varió de 12 a 95 meses (media 52.5%). Resultados: Se encontró disminución de la movilidad activa del hombro de 30 grados, la función de la mano y codo se conservó normal en todos los pacientes, considerándose, de acuerdo con los criterios de la Sociedad Internacional de Tumores Musculoesqueléticos⁹: 16 casos excelentes (51.7%), buenos 5, regulares 5 y malos 5 (16.1%) respectivamente. Las complicaciones más frecuentes fueron: recurrencia del tumor, paresia del radial, ruptura de la prótesis (en dos casos, asociada a traumatismo). La mortalidad no se modifica, sin embargo se consigue una mejor calidad de vida, permitiendo la movilidad de la extremidad, especialmente del codo y la mano.

Palabras clave: neoplasia, húmero artroplastía, hombro, prótesis.

SUMMARY. A retrospective revision of 31 mature patients with tumors in the proximal end of the humerus was carried out from 1990 to 1997. The tumors were classified as type 3 to III B (aggressive and extracompartamental metastatic); in all, wide tumoral resection was practiced, being substituted by prosthetic implants: 28 cases with isoelastic Robert-Mathys prosthesis, 2 non conventional prosthesis of polymethacrylate with steel soul and 1 case non conventional prosthesis of polyethylene, with interchangeable head. Treatment was instituted with prophylactic antibiotic for 5 days (cefotaxime) from a previous day to the surgery. The adjuvant treatment with chemo and/or radiotherapy was instituted at the three weeks of postoperative. The age of the patients varied from 15 to 65 years, average of 30.9; the sex was masculine 15 (48.4%) and feminine 16 (51.6%); the follow-up varied from 12 to 95 months (average of 52.5%). *Results.* A decrease of the active mobility of the shoulder of 30 degrees was found; the function of the hand and elbow was conserved normal in all the patients, being considered in agreement with the criteria of the International Society of Musculoskeletal Tumors (9): 16 excellent cases (51.7%), good 5, regular 5 and bad 5 (16.1%) respectively. The most frequent complications were: recurrence of the tumor, paresis of the radial, and rupture of the prosthesis (in two cases, associated to traumatism). Mortality is not modified, however a better quality of life is achieved, allowing the mobility of the extremity, especially of the elbow and the hand.

Key words: neoplasia, humerus, arthroplasty, shoulder, prosthesis.

* Tumores Óseos. Hospital de Ortopedia "Dr. Victorio de la Fuente Narváez". IMSS.

** Tumores Óseos. Hospital de Ortopedia. "Dr. Victorio de la Fuente Narváez". IMSS.

*** Jefe de Servicio de Tumores del Sistema Musculoesquelético. Hospital Central Militar SDN.

**** Servicio de Oncología. Hospital ABC.

***** Adscrito Servicio de Urgencias. Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez". IMSS.

***** Servicio de Urgencias. HGZ No. 32. IMSS.

Dirección para correspondencia:

Dr. Luis Felipe Moreno Hoyos. Av. Ejército Nacional No. 617-102. Col. Granada. Deleg. Miguel Hidalgo. C.P. 11550. México, D.F.
Tel. (01) 52-03-11-95 y 52-50-98-84. Fax: (01) 52-54-49-60.

El extremo proximal del húmero ocupa el tercer lugar en afección, por neoplasias del sistema musculoesquelético, sean éstas primarias benignas, malignas y/o metastásicas.

Tras los buenos resultados obtenidos con diversos protocolos de quimio y radioterapia, y de acuerdo a las características de la lesión, la "Cirugía conservadora" de la extremidad torácica es posible y la reconstrucción puede realizarse con diversos métodos como son: injertos óseos autólogos, homólogos, o de cadáver; injertos autólogos de peroné microvascularizados o libres; así como la sustitución protésica no convencional.^{1-7,10-13,19,20,23,29-32,34,36}

Tabla 1. Clasificación y márgenes quirúrgicos.

Estadío	Grado	Sitio	Metástasis	Margen Qx
1 Benigno inactivo	G0	T0	M0	Intracapsular
2 Benigno activo	G0	T0	M0	Marginal o intracapsular
3 Benigno agresivo	G0-1	T1-2	M0-1	Amplio o marginal
IA Maligno de bajo grado intracompartamental	G1	T1	M0	Amplio. Usualmente excisión
IB Maligno de bajo grado extracompartamental	G1	T2	M0	Amplio. Considerar amputación (déficit neurovascular)
IIA Maligno de alto grado intracompartamental	G2	T1	M0	Radical. Usualmente resección amplia
IIB Maligno de alto grado extracompartamental	G2	T2	M0	Radical. Considerar resección amplia o desarticulación
IIIA Maligno de alto o bajo grado intracompartamental con metástasis	G1-2	T1	M1	Toracotomía. Resección radical
IIIB Maligno de alto o bajo grado extracompartamental con metástasis	G1-2	T1	M1	Toracotomía radical. Desarticulación

(Sociedad Internacional de Tumores Musculoesqueléticos. Enneking. 1985).^{8,10}

Los intentos por preservar la extremidad torácica, sean por neoplasias u otras patologías, se remonta a 1910, 1921 y 1926, en que Roving, Albee y Schauflier comenzaron la utilización de injertos óseos autólogos.^{1,33, 35} Posteriormente se desarrolló la técnica de Tikkoff-Linberg, en sus diversas variedades, y la cirugía de márgenes amplios por Enneking,⁸ para la conservación de la extremidad torácica, en neoplasias óseas y de tejidos blandos de la cintura escapular.^{14,15,17,21-23,25-28,30,37,38}

Los procedimientos de injertos óseos masivos presentan la posibilidad de fractura en segmentos mayores de 12 cm, condicionando falta de unión ósea en los extremos de la fractura.^{11,35}

Los injertos vascularizados de peroné son utilizados en pérdidas mayores de 6 cm de longitud, y en lesiones mayores de 12 cm y requieren de un aporte adicional de injerto de esponjosa.^{10,33,35}

Los injertos óseos congelados, son utilizados ampliamente en muchos centros hospitalarios, requiriendo de un grupo de expertos para su obtención y mantenimiento en un adecuado banco de hueso (Doppelt 1981),⁷ su utilización en el húmero plantea diversos e importantes problemas, como en el resto de las estructuras óseas, ya que se pueden presentar fractura del injerto (36%), falta de unión (28%).

Existen también los injertos óseos sometidos a autoclave, como alternativa de tratamiento, sin embargo, los resultados han sido irregulares,¹⁶ al igual que en los osteoarticulares.^{7,11}

Por lo anterior, y ante la carencia de un banco de hueso adecuado y accesible, el reemplazo protésico del extremo proximal del húmero, se desarrolló como una buena alternativa de manejo; este procedimiento se realizó por primera vez en 1950 por los Doctores Burrows, Wilson y Scales, en el Real Hospital Ortopédico Nacional, en Inglaterra, sustituyendo la cabeza y parte de la diáfisis humeral, con buenos resultados.³

En años más recientes otras publicaciones han aparecido reportando grandes series de reemplazo del extremo proximal del húmero, como la de Smith y Simon en 1975,³⁷ Imbriglia 1978,²¹ Campanacci 1975 y 1982,^{4,5} Salzer 1979,³⁴

Tabla 2. Tipos de implantes utilizados.

Tipo de implante	Número	Porcentaje
Prótesis isoelástica Robert-Mathys	28	90.4%
Prótesis de metilmetacrilato	2	6.4%
Prótesis de polietileno	1	3.2%
Total	31	100.0%

Fuente: Archivos HOVEN.

Fielding 1986,¹³ Heck 1986,¹⁹ Bos 1987,² Ross 1987,³² Fabroni 1997,¹² Henshaw 1997,²⁰ Schelter 1997.³⁶

Muchos estudios de análisis de la función del hombro, tras la resección de grandes segmentos por neoplasias óseas y de partes blandas, han aparecido publicados para avalar estos procedimientos,^{18,24} pero los autores consideramos que los mejores parámetros para valorar los procedimientos de rescate de extremidades, son los criterios proporcionados por la Sociedad Internacional de Tumores Musculoesqueléticos (Enneking),⁹ por lo que son los utilizados en este artículo.

El presente trabajo revisa la experiencia obtenida en los Hospitales de Ortopedia "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" y Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, ambos del Instituto Mexicano del Seguro Social; con la resección tumoral amplia, en tumores del extremo proximal del húmero y sustitución protésica.

Material y métodos

Es un estudio retrospectivo, observacional, longitudinal y descriptivo, desarrollado en el lapso comprendido de enero de 1990 a diciembre de 1997, incluyendo 31 pacientes adultos, con lesiones tumorales del extremo proximal del húmero, evaluadas y clasificadas de acuerdo a los parámetros del Dr. Enneking y la Sociedad Internacional de Tumores de Sistema Musculoesquelético.^{8,10} (Tabla 1).

Las lesiones tumorales incluídas variaron de los tipos 3 a III B (agresivas a metastásicas extracompartamentales) (Figuras 1, 2 y 3).

Tabla 3. Diagnóstico histopatológico y número de casos.

Diagnóstico	Estadío	Número	Porcentaje
Tumor de células gigantes	3	7	22.6%
Condrosarcoma	3	3	9.7%
Condrosarcoma bien diferenciado	IA-B	2	6.5%
Fibrosarcoma bien diferenciado	IA-B	1	3.2%
Osteosarcoma parosteal	IA-B	2	6.5%
Osteosarcoma central	IIA-B	1	3.2%
Histiocitoma fibroso maligno post-radiación	IIA-B	1	3.2%
Histiocitoma fibroso maligno de partes blandas	IIA-B	1	3.2%
Tumor de tritón	IIA-B	1	3.2%
Mieloma múltiple	IIIA-B	4	12.9%
Carcinoma de mama	IIIA-B	3	9.7%
Carcinoma renal	IIIA-B	2	6.5%
Adenocarcinoma de próstata	IIIA-B	1	3.2%
Carcinoma de tiroides	IIIA-B	1	3.2%
Carcinoma gástrico	IIIA-B	1	3.2%
Total		31	100.0%

Fuente: Archivos de Anatomía Patológica HOVFN.

Tabla 4. Resultados funcionales (METS*).

Tipo de resultado	Número	Porcentaje
Excelente	16	51.7%
Bueno	5	16.1%
Regulares	5	16.1%
Malos	5	16.1%
Total	31	100.0%

Fuente: Archivos HOVFN.

* Sociedad Internacional de Tumores del Sistema Musculoesquelético. Enneking 1993.⁹

En todos los pacientes se practicó resección tumoral amplia del extremo proximal del húmero (*Figura 4*), colocándose prótesis tumoral tipo isoelástica Robert-Mathys en 28 casos, en 2 prótesis tumoral no convencional de metilmetacrilato y vástago centromedular con varilla de acero inoxidable de ¼ de pulgada, y en un caso prótesis tumoral no convencional de polietileno de alto peso molecular con cabeza intercambiable (*Tabla 2*) (*Figuras 5, 6 y 7*).

En todos los casos se efectuó una valoración clínica, radiográfica e histopatológica completa, preoperatoriamente.

A todos los pacientes se les siguió mensualmente los 6 primeros meses, en la consulta externa, posteriormente bimensualmente por 6 meses más y trimestralmente a partir del 2o año del postoperatorio. Las evaluaciones que se realizaron en el seguimiento incluyen datos clínicos, radiográficos y de laboratorio, en busca de recurrencia o metástasis.

El tratamiento adyuvante con quimio y/o radioterapia fue instituido a las 3 semanas del postoperatorio, una vez cicatrizada la herida quirúrgica, en el Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

El rango de edad varió de 16 a 65 años, con una media de 30.09 años. El sexo femenino se afectó en 16 casos (51.6%) y el masculino en 15 (48.4%). El húmero derecho se afectó

en 18 casos (58%) y el izquierdo en 13 (42%). La resección ósea fluctuó de 10 a 21 cm, con una media de 13.5 cm.

El diagnóstico histopatológico se resume en la *tabla 3*, siendo la lesión más frecuente el tumor de células gigantes óseo, con 7 casos (22.5%).

El seguimiento varió de 12 a 95 meses con una media de 52.5 meses.

Designación de la prótesis

Se efectuaron estudios radiográficos simples en chasis 14 x 17, abarcando las articulaciones del codo y hombro, así como también tomografía axial computada y gammagrafía ósea, a fin de valorar la extensión tumoral y el tamaño idóneo de la prótesis a utilizar (*Figuras 9, 10 y 11*). En 21 casos de lesiones malignas se realizaron arteriografía y en 16 de ellos se practicó estudio de resonancia magnética nuclear.

En las lesiones benignas agresivas el margen de resección ósea fue de 5 cm y en las malignas y metastásicas de 7 cm, con relación a la extensión tumoral valorada (*Figuras 12 y 13*).

La prótesis utilizada en la mayoría de los casos fue la isoelástica tipo Robert-Mathys;²⁸ y en 3 casos fue necesario otro implante no convencional por ajustes durante el procedimiento quirúrgico (*Tabla 2*).

Técnica quirúrgica

Veinticuatro horas antes del procedimiento quirúrgico planeado se inició esquema profiláctico antimicrobiano con cefotaxima, a razón de 1 g intravenoso cada 8 h, la cual se mantuvo por 5 días más y al 6º día se cambió por esquema intramuscular cada 12 h por 4 días más. Doce horas previas a la cirugía se inició profilaxis antitrombótica, mediante la administración de heparina convencional (5,000 U subcutáneas cada 12 h) o heparina de bajo peso molecular (40 mg subcutáneos cada 24 h) y mantenidas por 5 a 7



Figura 1. Paciente masculino de 70 años de edad, Rxs demostrando lesión IB de Enneking. (Condrosarcoma).



Figura 2. Rxs simple que demuestra progresión de la enfermedad.



Figura 3. Femenino de 26 años de edad, con lesión IB de Enneking. Condrosarcoma.



Figura 4. Rxs transoperatoria con resección del tercio proximal del húmero.



Figura 5. Control radiográfico al año del rescate de la extremidad con prótesis tumoral tipo Robert-Mathys.

en el postoperatorio, las cuales fueron manejadas por el Servicio de Medicina Interna de nuestra unidad.

Los pacientes fueron colocados en decúbito dorsal, en posición de semifowler con un bulto pequeño bajo los omóplatos.

El húmero se expuso mediante una incisión anterior a nivel del surco deltopectoral, resecándose en bloque la cicatriz de la biopsia previa.

Al inicio de todos los procedimientos realizados se identificó el paquete neurovascular de la extremidad, desde



Figura 6. Control radiográfico final con prótesis tumoral colocada adecuadamente.

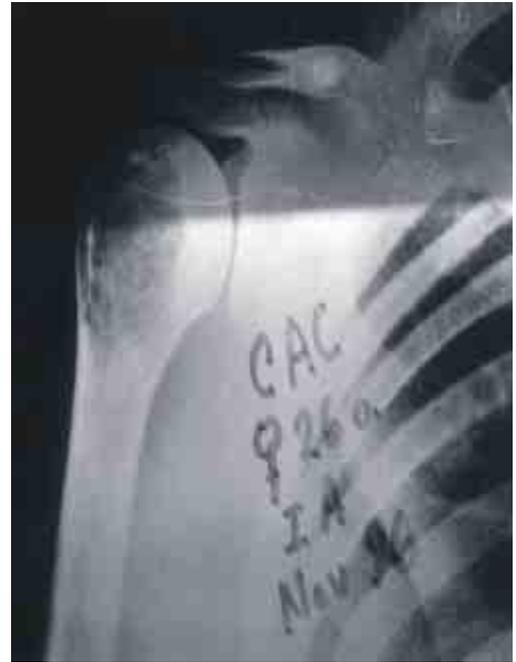


Figura 8. Estudio gamma-gráfico hipercaptante en el tercio proximal del húmero derecho.



Figura 7. Reconstrucción de la extremidad con prótesis tumoral no convencional, con vástago metálico y polimetilmetacrilato.

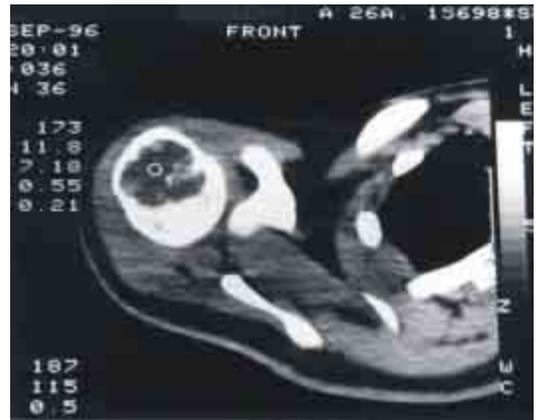


Figura 9. Aspectos tomográficos de la lesión, que demuestra lesión intracompartamental.

el nivel del pectoral menor, a fin de liberarlo y realizar el procedimiento de resección tumoral amplia (en bloque) del segmento afectado, con márgenes libres de neoplasia.

La apófisis coracoides se resecó con un margen óseo de 1 cm, y se recolocó en su sitio mediante la aplicación de un tornillo de esponjosa, reinsertándose en ella la parte distal de la porción larga del bíceps.

Debajo del tendón conjunto se identificó y protegió el nervio musculocutáneo.

La disección amplia del nervio radial, fue necesaria en todos los casos, por debajo de la afección ósea, continuándola en forma ascendente, a fin de no lesionarlo durante la resección de la pieza quirúrgica.

El húmero fue seccionado distalmente en el sitio previsto, identificándose el nivel de la sección ósea con controles radiográficos transoperatorios del campo y del espécimen quirúrgico. La porción proximal, conteniendo la tumoración, se extrajo mediante disección retrógrada, manteniendo una cubierta de tejidos blandos sanos alrededor del espécimen. Se tomó muestra del canal medular residual para biopsia transoperatoria de estudio de márgenes. Se preparó la cavidad del húmero remanente mediante rimado centro-



Figura 10. Estudio tomográfico en donde se demuestra extensión tumoral extra-compartmental.



Figura 11. Reconstrucción tomográfica que manifiesta involucro intramedular por tumor.



Figura 12. Femenino de 21 años de edad, TCG óseo radiado del húmero proximal izquierdo.

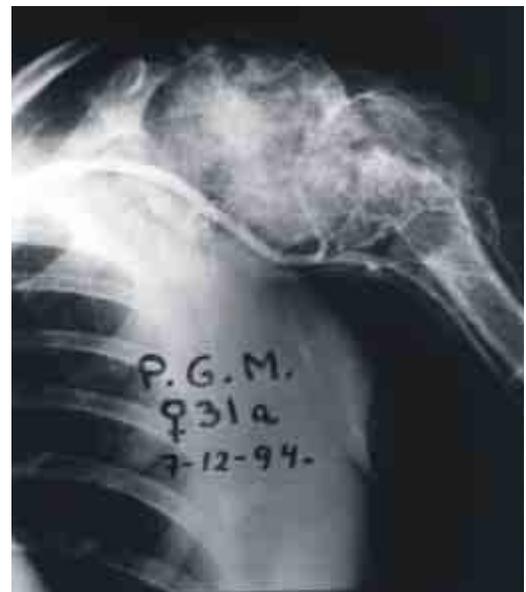


Figura 13. Diez años después transformación a histiocitoma fibroso maligno.

medular hasta 0.5 cm mayor al diámetro del vástago de la prótesis a utilizar.

En todos los pacientes se tomaron muestras histológicas de los márgenes quirúrgicos, antes de colocar el implante, los cuales fueron reportados transoperatoriamente como negativos a tumor.

La porción residual del mango de los rotadores se fijó sobre los músculos remanentes. Se reinsertaron los músculos restantes a la prótesis y al húmero distal.

El implante se colocó con 40° de retroversión para su mayor estabilidad, y fue cubierto en su totalidad por grupos musculares remanentes a fin de evitar su exposición.

En ninguno de los casos la prótesis se cementó, únicamente se bloqueó el vástago de la misma, mediante 1 ó 2 tornillos de cortical de 3.5 mm. Sólo en un caso se colocó prótesis de glenoides de polietileno.

Se colocaron 1 ó 2 tubos de avenamiento de 1/8 de pulgada, con salida por el extremo distal de la herida, los cua-

les se retiraron entre el 3° y 5° día, con relación a la presencia de sangrado activo y colección en el portovac.

Los pacientes se inmovilizaron mediante vendaje de Velpeau o un aparato estabilizador de hombro por 3 semanas.

Resultados

El rango de edad varió de 16 a 65 años, con una media de 30.09 años. El sexo femenino se afectó en 16 casos (51.6%) y el masculino en 15 (48.4%). El húmero derecho se encontró lesionado en 18 casos (58%) y el izquierdo en 13 (42%). La resección ósea fluctuó de 10 a 21 cm, con una media de 13.5 cm. El rango de seguimiento de los pacientes fue de 12 a 95 meses, con una mediana de 52.5 meses.

El diagnóstico histopatológico se resume en la *tabla 3*, siendo la lesión más frecuente el tumor de células gigantes óseo, con 7 casos (22.5%).

Tabla 5. Evaluación funcional extremidades superiores.

Puntaje	Dolor	Función	Aceptación emocional	Posición de la mano	Destreza	Capacidad de cargar
5	Ninguno	Sin restricción	Entusiasta	Sin limitación	Normal	Normal
4	-----	-----	Intermedio	-----	-----	-----
3	Moderado	Restricción recreativa	Satisfecho	No por arriba del hombro o pronosupinación	Pérdida de movimientos finos	Limitada
2	-----	-----	Intermedio	-----	-----	-----
1	Moderado	Incapacidad parcial	Aceptable	No por arriba de la cintura	No realiza pinza	Sólo con ayuda
0	Severo	Incapacidad total	A disgusto	Mano flácida	No realiza prehensión	No puede realizar

(Sociedad Internacional de Tumores Musculoesqueléticos. Enneking, 1993).⁹

Tabla 6. Estado actual de los pacientes.

Diagnóstico	Vivos	Muertos	Total
Tumor de células gigantes	7	0	7
Condrosarcoma	3	0	3
Condrosarcoma bien diferenciado	2	0	2
Fibrosarcoma bien diferenciado	1	0	1
Osteosarcoma parosteal	2	0	2
Osteosarcoma central	1	0	1
Histiocitoma fibroso maligno postradiación	0	1	1
Histiocitoma fibroso maligno de partes blandas	1	0	1
Tumor de tritón	1	0	1
Mieloma múltiple	4	0	4
Carcinoma de mama	1	2	3
Carcinoma renal	1	1	2
Adenocarcinoma de próstata	1	0	1
Carcinoma de tiroides	1	0	1
Carcinoma gástrico	0	1	1
Total	26	5	31

Fuente: Archivo HOVFN.

Los tipos de implantes utilizados se encuentran descritos en la *tabla 2*, siendo el más frecuente la prótesis isométrica Robert-Mathys en 28 casos (90.3%).

Los arcos de movimiento del hombro se redujeron aproximadamente 30 grados, a excepción de una paciente con lesión IA de osteosarcoma parosteal, en la que la abducción activa se conservó en los 60°. Los movimientos pasivos se encontraron adecuados.

La función de codo y mano se encontró normal en todos los pacientes, lo cual es el objetivo primordial de la técnica de Tikkoff-Linberg (*Figuras 14 a 19*).²⁵

Los resultados funcionales generales se evaluaron de acuerdo a los criterios de la Sociedad Internacional de Tumores Musculoesqueléticos,⁹ obteniéndose los siguientes resultados: excelentes en 16 (51.7%); buenos en 5; regulares en 5; y malos en 5 (16.1% respectivamente) (*Tablas 4 y 5*).

El escaso remanente del tendón del "mango de los rotadores", así como el peso de la extremidad, permitió la prominencia de la cabeza del implante por debajo del arco

subacromial en 5 casos (16.1%) y en 2 (6.5%) hubo exposición del implante protésico, lo que ameritó de revisión quirúrgica, lográndose la conservación de la prótesis y cierre de la herida en un caso, y en el otro fue necesario la remoción de la prótesis, siendo necesario reinsertar los músculos a nivel del remanente de la diáfisis humeral, lo que logró conservar la función del codo y mano (*Figuras 20 a 23*).

Las complicaciones del postoperatorio inmediato incluyeron: infección superficial en 2 casos (6.5%), las cuales se manejaron con curación local diaria y cefotaxima a razón de 3 g intravenosos diarios por 10 días; parestia transitoria del nervio radial en dos casos (6.5%), las cuales se resolvieron satisfactoriamente a las 7 semanas con manejo fisiátrico.

Se realizaron dos recambios protésicos en 2 pacientes: dos cambios en el mismo paciente, por ruptura del vástago de la prótesis tumoral; en uno por traumatismo directo a nivel de la extremidad intervenida quirúrgicamente, en accidente automovilístico; y el otro por caída de escaleras. En el 2º paciente que se sometió a recambio protésico fue debido a ruptura del implante en el vástago del mismo, al momento de practicar un deporte (*Figuras 24 a 26*).

Cinco pacientes fallecieron (16.1%), en 4 a consecuencia de metástasis múltiples por cáncer de mama, renal y gástrico, a los 24, 22, 12 y 16 meses respectivamente. Los 4 primeros habían utilizado una prótesis tipo Robert-Mathys y en el último una prótesis no convencional de polietileno de alto peso molecular, la cual fue bien tolerada hasta el momento de su fallecimiento. La 5ª paciente, con diagnóstico de histiocitoma fibroso maligno radioinducido (tumor de células gigantes óseo previo) presentó recurrencia a los 16 meses del seguimiento, y rehusó el procedimiento de cirugía radical, así como el manejo adyuvante, abandonando el seguimiento y falleciendo 6 meses más tarde, con metástasis pulmonares múltiples y gran ataque al estado general (*Tabla 6*), en esta paciente en particular, la resección de la cicatriz de la biopsia previa fue muy difícil, por el tamaño y localización de la misma, así como por las secuelas de la radioterapia.

Discusión

De los 3 casos con lesiones tumorales de alto grado de malignidad, el histiocitoma fibroso maligno radioinducido



Figura 14. Femenino de 20 años, con diagnóstico de TCG óseo aneurismático. Ruptura de la cortical medial del húmero.

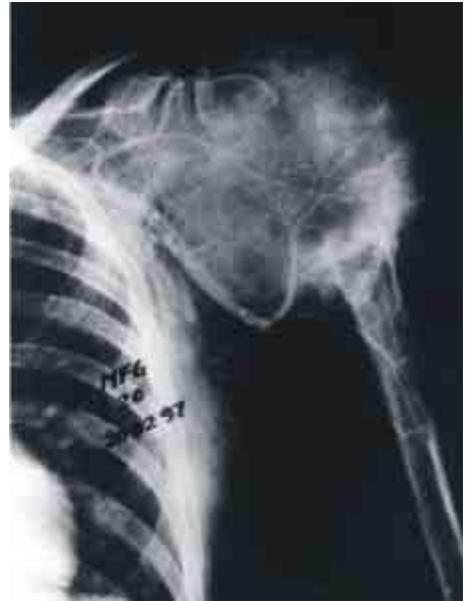


Figura 15. Tres meses posteriores a biopsia incisional. Aspecto sarcomatoso de la lesión, la cual se encuentra muy vascularizada.



Figura 16. Control radiográfico de la pieza quirúrgica. "Sarcoma de células gigantes".



Figura 17. Control radiográfico postoperatorio. Reconstrucción con prótesis tumoral no cementada y estabilizada con tornillo antirrotacional.



Figura 18. Cinco años de evolución, abducción activa del hombro de 50 grados.



Figura 19. Resultado funcional de codo y mano excelente.



Figura 20. Masculino de 22 años de edad, con buena respuesta a quimioterapia neoadyuvante. Diagnóstico de osteosarcoma.



Figura 21. Reconstrucción con prótesis tumoral isoelástica, tipo Robert-Mathys.



Figura 22. Seis años de evolución, abducción del hombro de 45 grados.



Figura 23. Resección tumoral de cintura escapular tipo Tikkoff-Linberg, con excelente función de codo y mano.

tuvo su último control a los 16 meses del postoperatorio, presentando deterioro general y progresivo, la paciente no aceptó tratamiento adyuvante y/o cirugía radical. De los otros dos casos: el de tumor de tritón e histiocitoma fibroso maligno de partes blandas, continuaron con tratamiento adyuvante por un año, encontrándose hasta la fecha con buen estado general y sin recidiva o metástasis.

Los 5 pacientes que fallecieron, fueron clasificados como lesiones IIB, IIIA y IIIB, de Enneking.

No se presentaron problemas infecciosos graves, únicamente en dos casos (6.4%), con proceso infeccioso superficial, lo cual es comparable con otras series como la de Campanacci del 8% (5%).

Ninguno de los implantes presentaron datos de aflojamiento, a pesar de ser pacientes con lesiones metastásicas en su mayoría.

Ninguno de los implantes se cementó, lo que facilitó el recambio de la prótesis, cuando ésta sufrió de ruptura.

Los resultados funcionales clasificados como regulares se debió primordialmente para la limitación de los movimientos de abducción del hombro y los malos por la protrusión y exposición del implante.

La laxitud condicionada por el peso de la extremidad y la pérdida de estabilidad adecuada del implante, debido a la resección amplia de músculos y tendones del mango rotador, y a pesar de la tunelización de la cabeza protésica para su reinserción, fue la responsable en 5 casos (16.1%) de la prominencia de la cabeza protésica por debajo del arco subacromial y de la exposición de 2 de ellas (6.4%), lo que ameritó revisión y cierre en uno de los casos, y en la otra revisión y retiro del implante, proponiéndose a la paciente aplicación de injerto de peroné vascularizado, sin embargo

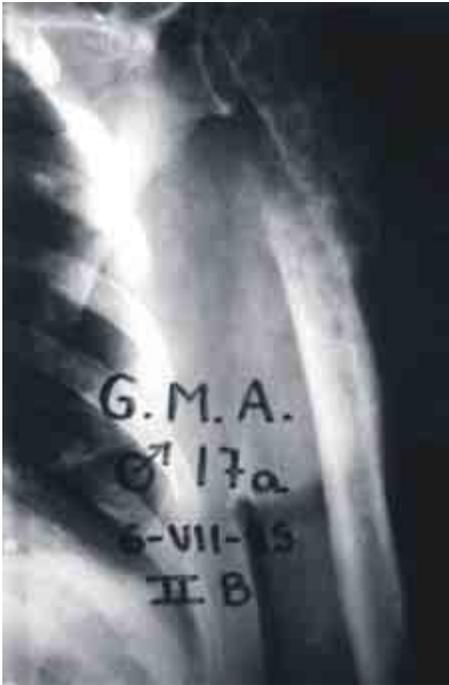


Figura 24. Paciente masculino de 17 años de edad, con buena respuesta a quimioterapia neoadyuvante. Fractura no desplazada.



Figura 25. Diez meses de evolución con ruptura de implante en la unión vástago al hueso, posterior a traumatismo directo.



Figura 26. Recambio protésico, con buena estabilización de la prótesis. No datos de actividad tumoral.

la paciente rechazó el procedimiento, dado el buen funcionamiento del codo y mano.

En los casos de revisión se apreció una cubierta de tejido fibroso, la cual envolvía al implante, por lo que su recambio no planteó ningún problema.

En todos los casos los músculos remanentes se reinsertaron en la prótesis y a nivel de la diáfisis humeral, con lo que se consiguió mayor estabilidad y mejoría de los arcos de movilidad del codo.

La mayor problemática para la resección tumoral amplia se presentó en los pacientes que fueron biopsiados previamente

en otra unidad, y en quienes habían recibido radioterapia, por la fibrosis residual que presentaron, haciéndose más difícil la resección de la cicatriz y la identificación del nervio radial.

Únicamente se presentaron dos parestias transitorias del radial, las cuales se resolvieron satisfactoriamente a las 4 semanas, mediante fisioterapia.

De acuerdo a nuestros resultados consideramos que los reemplazos protésicos deben de ser reservados para pacientes con lesiones benignas agresivas y malignas de bajo o alto grado, de ser posible no fracturadas, en las que es factible la resección con márgenes sanos, y la calidad ósea mejor. En lesiones malignas y/o metastásicas con afección pancompartamental o sobrevida corta, debe de considerarse la realización de un procedimiento de cirugía radical.

Se requiere dejar suficiente diáfisis humeral para la reinsertación muscular a fin de preservar una buena función del codo y mano, de no ser así, el recambio protésico total se deberá de considerar.

La lesión del nervio musculocutáneo impedirá la flexión del codo.

La afección de la axila por el tumor, es una contraindicación formal para poder realizar el procedimiento de salvamento, por lo que se debe efectuar una desarticulación interescapulotorácica, de primera intención.^{14,22,25,32}

La toma de la biopsia debe de ser realizada en forma mínima, y de preferencia por el cirujano que vaya a realizar el procedimiento definitivo. De no ser posible, deberá de referirse al paciente a un centro especializado.

La biopsia por punción es satisfactoria, pero requiere de la valoración por un patólogo experimentado; de no contar con este recurso, la biopsia incisional es una mejor opción. El sitio de la fenestración ósea, será ocluido con metilmeta-

crilato, a fin de evitar fracturas o diseminación tumoral por sangrado, que comprometa el tratamiento definitivo.

Se requiere de experiencia por los miembros del equipo quirúrgico, para el tratamiento de estas entidades.

De cumplirse con estos criterios, la artroplastía del hombro es una buena alternativa en los casos adecuadamente seleccionados, al permitir la restauración anatómica del brazo, sin olvidar que se requiere de experiencia y conocimiento de las neoplasias óseas, del comportamiento biológico de las mismas, así como de los procedimientos reconstructivos de que se dispone, valorándose además ampliamente, la morbilidad, complicaciones y grado de invalidez de cada uno de los procedimientos a realizarse.

En caso de retiro del implante, es factible el uso de otras alternativas de tratamiento, como es el aporte de peroné vascularizado o libre.

El procedimiento oncológico es prioritario al reconstructivo.

Bibliografía

- Albee F. Restoration of shoulder function in cases of loss of head and upper portion of humerus. *Surg Gynecol Obstet* 1921; 32: 1-19.
- Bos G, Sim F, Pritchard D, et al. Prosthetic replacement of the proximal humerus. *Clin Orthop Rel Res* 1987; 224: 178-191.
- Burrows H, Wilson J, Scales J. Excision of tumours of humerus and femur, with restoration by internal prostheses. *JBJS* 1975; 57-B(2): 148-159.
- Campanacci M, Guilino G, Olmi R, et al. Resezione-endoprotesi dell'omero prossimale (indicazioni e resisione di 37 casi). *Chir Organi Mov* 1975; 62: 465-469.
- Campanacci M, Cervellati C, Gherlizoni F, et al. Endoprosthesis of the humerus: Description of a new model and its application. *Ital J Orthop Traumatol* 1982; 8: 59-65.
- Ceruso MR, Capanna M, Manfrini M, Inocenti M, Angeloni R, Campanacci DA, Caldora P, Beltrami G, Gluckert B. Conventional autografts versus vascularized fibula in humerus diaphyseal reconstruction for bone tumors. *Ninth International Symposium. International Society of Limb Salvage (ISOLS)*. New York, N.Y. USA. September 1997: 10-12.
- Doppelt S, Tomford W, Lucas A. Operation and financial aspects of hospital bone bank. *JBJS* 1981; 63-A(3): 1472-1481.
- Enneking WF, Spanier SS, Goodman MA. A system for the surgical staging of musculoskeletal sarcoma. *Clin Orthop Rel Res* 1989; 153: 106-120.
- Enneking WF, Dunham W, Gebhardt M, et al. A system for the functional evaluation of reconstructive procedures after surgical treatment of tumor of the musculoskeletal system. *Clin Orthop Rel Res* 1993; 286: 241-246.
- Enneking WF. Musculoskeletal tumor surgery. New York N.Y. *Churchill Livingstone*. 1983.
- Enneking WF, Eady J, Burchard H. Autogenous cortical bone grafts in the reconstruction of segmental skeletal defects. *JBJS* 1980; 62-A(3): 1039-1058.
- Fabroni R, Castagno A, Steverlynk A, Aguilera A, Zeballos J. Long term results of limb salvage with Fabroni's custom made endoprosthesis. 10 to 23 years of follow-up. *Ninth International Symposium. International Society of Limb Salvage (ISOLS)*. New York, N.Y. USA. September 1997: 10-12.
- Fielding JW, Morely DC. Hemi-replacement arthroplasty of the proximal humerus. A case report. *Clin Orthop Rel Res* 1984; 184: 180-182.
- Francis KC, Worcester JN. Radical resection for tumors of the shoulder with preservation of a functional extremity. *JBJS* 1962; 44-A(7): 1423-1430.
- Frassica FJ, Sim FH, Chao EY. Primary malignant bone tumors of the shoulder girdle: surgical technique of resection and reconstruction. *Am Surg* 1987; 53: 264-269.
- Freiberg A, Saltzman Ch, Smith A. Replantation of an autoclaved autogenous humerus in a patient who had chondrosarcoma. *JBJS* 1992; 74-A(3): 438-439.
- Gustafson P, Dreinhöfer EK, Rydholm A. Soft tissue sarcomas should be treated at a tumor center. A comparison of quality of surgery in 375 patients. *Acta Orthop Scand* 1994; 65(1): 47-50.
- Hawkins RJ, Neer CS II: A functional analysis of shoulder fusions. *Clin Orthop* 1987; 223: 65-76.
- Heck D, Chan E, Sim F, et al. Titanium fibermetal segmental replacement prostheses. *Clin Orthop Rel Res* 1986; 204: 266-285.
- Henshaw RM, Jones VV, Malawer MM. Limb salvage using modular endoprosthesis: results and survival analysis of 105 consecutive cases using the MRS system. *Ninth International Symposium. International Society of Limb Salvage (ISOLS)*. New York, N.Y. USA. September 1997: 10-12.
- Imbriglia JE, Neer ChS, Dick HM. Resection of the proximal one-half of the humerus in a child for chondrosarcoma. *JBJS* 1978; 60-A(2): 262-264.
- Janecki CJ, Nelson CL. In block resection of the shoulder girdle: technique and indications. *JBJS* 1972; 54-A(B): 1758-1760.
- Kumar VP, Satku SK, Mitra AK, Pho RWH. Function following limb salvage for primary tumors of the shoulder girdle. *Acta Orthop Scand* 1994; 65(1): 55-61.
- Kurer MH, Bayley JI, Kemp HB, Pringle JA. Movement of the shoulder after resection of a tumor of the scapula. *JBJS* 1988; 70-A(6): 843-847.
- Linberg BE. Interscapulo-thoracic resection for malignant tumors of the shoulder joint region. *JBJS* 1928; 10: 344-349.
- Malawer MM. Tumors of the shoulder girdle. Technique of resection and description of a surgical classification. *Orthop Clin North Am* 1991; 22: 7-35.
- Marcove R, Lewis M, Huvos A. Block upper humeral interscapulo-thoracic resection. The Tikkoff-Linberg procedure. *Clin Orthop Rel Res* 1977; 124: 219-228.
- O'Connor ML, Sim FH, Chao EYS. Limb Salvage for neoplasms of the shoulder girdle. *JBJS* 1996; 78-A(12): 1872-1888.
- Nerr ChS, Watson KC, Santin JS. Recent experience in total shoulder replacement. *JBJS* 1982; 64-A(3): 319-337.
- Pakard AG. Prosthetic replacement of the proximal half humerus. *Clin Orthop* 1973; 93: 250-252.
- Pape M, Linder N, Hillmann A, Roedl R, Hoffmann C, Gossheger G, Winkelmann W. Intercalary massive allograft reconstruction in limb salvage tumor surgery or the lower extremity. *Ninth International Symposium. International Society of Limb Salvage (ISOLS)*. New York, N. Y. USA. September 1997: 10-12.
- Ross A, Wilson J, Scales J. Endoprosthetic replacement of the proximal humerus. *JBJS* 1987; 69-B(4):656-661.
- Rovsing T. Ein fall von freier knochen transplantation zum ersatz der zwei oberen drittel des oberarmes mit hilfe der fibula des patienten. In: Garré K, König F, Richter E, Eds. *Zentralblatt für Chirurgie*. Leipzig: Verlag Von Hojann Ambrosius Barth. 1910: 870-900.
- Salzer M, Knahr K, Locke H, et al. A bioceramic endoprosthesis for the replacement of the proximal humerus. *Arch Orthop Trauma Surg* 1979; 93: 169-184.
- Schauffler R, McE. Transplant of the upper extremity of the fibula to replace the upper extremity of the humerus. *JBJS* 1926; 8: 723-726.
- Schelter R, Plötz W, Burgkart R, Gradinier R, Hipp E. Carbon fiber tumor-endoprosthesis of the proximal humerus. First clinical results of a new custom made endoprosthesis. *Ninth International Symposium. International Society of Limb Salvage (ISOLS)*. New York, N.Y. USA. September 1997: 10-12.
- Smith W, Simon M. Segmental resection for chondrosarcoma. *JBJS* 1975; 57-A(3): 1097-1103.
- Wilson DP, Lance EM. Surgical reconstruction of the skeleton following segmental resection for bone tumors. *JBJS* 1996; 47-A(3): 1629-1659.