

Osteosarcoma. Cirugía de preservación de extremidad torácica con prótesis tumoral no convencional RC-8. Reporte de un caso

Rogelio Cortés-Rodríguez,* Pablo Lezama-Del-Valle,** Jorge Alfonso Rubio-Arenas,*** Julio Domínguez-Escobedo,*** Carlos Alberto Gámiz-Mejía,**** Pablo Adrián Carrillo-Cervantes*****

RESUMEN

Antecedentes: En la clasificación de las neoplasias del sistema músculo-esquelético, el extremo proximal del húmero ocupa el tercer lugar de afección. Debido a que este tipo de lesiones conlleva un alto grado de complicaciones inherentes al tratamiento quirúrgico, se ha recurrido a diferentes técnicas, aunque ninguna de ellas ha llegado a considerarse el estándar de oro para esta patología. **Presentación del caso:** Se reporta el primer caso de cirugía de preservación de extremidad superior en el Hospital para el Niño de Toluca del Instituto Materno Infantil del Estado de México en un paciente masculino de 12 años 2 meses de edad, con el diagnóstico de osteosarcoma de húmero proximal. El procedimiento quirúrgico consistió en tumorectomía y aplicación de una endoprótesis no convencional de cuarta generación modelo RC-8, manufacturada en titanio y polietileno de alta densidad con sistema de distracción incluido de hasta ocho centímetros de longitud. Se refiere la técnica quirúrgica y la evolución postoperatoria del paciente. **Conclusiones:** A tres meses del evento quirúrgico, el paciente ha recuperado 60% de la movilidad del hombro afectado.

Palabras clave: Osteosarcoma, endoprótesis tumoral, técnica de Tikhoff-Linberg.

ABSTRACT

Antecedents: In the muscle skeletal neoplasias classification, the humerus tumor occupies the third place of affection. Because these types of lesion have high degree of complications, it has resorted different techniques to the surgical treatment, although no one has considered the gold standard for this pathology. **Presentation of the case:** The first case of preservation of upper limb in a teenage boy with proximal humerus osteosarcoma whose was attended in the Hospital para el Niño de Toluca del Instituto Materno Infantil del Estado de México is reported. The surgical procedure consisted in tumour resection and application of a nonconventional endoprosthesis model RC-8, fourth generation made in titanium and polyethylene of HD. It includes a system of distraction in length of eight centimeters. This paper describes the surgical technique and the patient post surgery evolution. **Conclusions:** After three months of the surgical event, the patient has recovered 60% of the mobility of the affected shoulder.

Key words: Osteosarcoma, humerus endoprosthesis, Tikhoff-Linberg technique.

* Jefe del Servicio de Ortopedia, Hospital para el Niño de Toluca del Instituto Materno Infantil del Estado de México.

** Jefe de Cirugía Oncológica del Hospital Infantil de México Federico Gómez.

*** Médico adscrito al Servicio de Ortopedia del Hospital para el Niño de Toluca del Instituto Materno Infantil del Estado de México.

**** R4 de Traumatología y Ortopedia. Centro Médico Adolfo López Mateos del ISSSTE.

**** R3 de Traumatología y Ortopedia, ISEMyM.

INTRODUCCIÓN

En la clasificación de las neoplasias del sistema músculo-esquelético, el extremo proximal del húmero ocupa el tercer lugar en afección; sean estas neoplasias benignas, malignas y/o metastásicas.^{1,2}

Desde 1970 hasta la actualidad debido a las sofisticadas técnicas quirúrgicas, así como a los abordajes multimodales, el tratamiento con cirugía de preservación de extremidad superior en pacientes pediátricos que cuentan con tumores óseos de alta malignidad ha sido tomado como una gran alternativa de manejo y posible de realizar en la mayoría de los casos.²⁻⁶

Solamente tumores avanzados o adyacentes a estructuras cruciales cercanos al tronco podrían justificar el sacrificio de la extremidad. En estos casos, el crecimiento excesivo de la tumoración, ulceración, afectación vascular, dolor incurable, parálisis, desórdenes sensoriales, linfedema, así como falta de uso del miembro, serían los factores que justificarían la realización de una amputación; sin embargo, se ha demostrado que esta alternativa tiene mal resultado funcional, estético y psicológico en el paciente.^{3,4}

Debido a que este tipo de lesiones aún conlleva un alto riesgo de complicaciones inherentes al procedimiento quirúrgico (tales como la neuropatía por tracción, así como reducido funcionamiento de la mano, antebrazo y codo debido a la inestabilidad mecánica de la extremidad), se ha recurrido a diferentes técnicas como la artrodesis de hombro, el uso de endoprótesis, uso de aloinjertos o injertos vascularizados de peroné o de clavícula; aunque ninguno de ellos ha llegado a ser el tratamiento estándar de oro para esta patología.^{4,7,8}

PRESENTACIÓN DEL CASO

Se reporta el primer caso de cirugía de preservación de extremidad superior en el Hospital para el Niño del Instituto Materno Infantil del Estado de México; en un paciente masculino de 12 años 2 meses de edad, originario y residente de la ciudad de San Francisco de Campeche, en el estado de Campeche con diagnóstico de osteosarcoma de húmero proximal (*Figuras 1 y 2*).

El menor tiene antecedentes heredofamiliares de cáncer (mamario y cervicouterino) por rama materna, tratado con cirugía, así como con quimioterapia y radioterapia.

Inicia su padecimiento en julio de 2011 al presentar dolor tipo punzante ocasional que remitía de manera parcial con el uso de analgésicos. Fue tratado inicialmente en un Centro de Salud, pero al no presentar mejoría, fue referido al Centro de Especialidades de Campeche.

Se tomaron al paciente radiografías en donde al observarse una tumoración en húmero proximal, se realizó una biopsia de la lesión estableciéndose el diagnóstico de osteosarcoma de húmero proximal. El



Figura 1. Imagen clínica de paciente masculino de 12 años con osteosarcoma de húmero derecho.



Figura 2. Imagen radiológica de paciente masculino de 12 años con osteosarcoma de húmero derecho. Nótese la lesión lítica de la metáfisis humeral.

menor recibió siete ciclos de quimioterapia neoadyuvante y fue remitido a este Hospital para su tratamiento quirúrgico.

En diciembre de 2011 fue hospitalizado en el área de ortopedia en donde se le realizaron los estudios de laboratorio prequirúrgicos de rutina y se solicitó la valoración del servicio de cardiología y nefrología. Al no reportarse alteraciones se realizó el procedimiento quirúrgico consistente en tumorectomía y aplicación de una endoprótesis no convencional de cuarta generación modelo RC-8, manufacturada en titanio y polietileno de alta densidad; con sistema de distracción incluido de hasta ocho centímetros de longitud, llevándose a cabo la cirugía en un tiempo

quirúrgico de cuatro horas y media. Al término de la cirugía se colocó al paciente un vendaje compresivo tipo *Velpeau* y drenaje con bolsa de succión.

Al día siguiente en la exploración física se encontró una fuerza muscular 4-5 para los grupos musculares de antebrazo y mano, una sensibilidad de 2-2, reflejos osteotendinosos normales, movilidad de dígitos normal y ausencia de compromiso neurovascular distal. Se colocó un aparato inmovilizador pediátrico de hombro.

Se realizaron curaciones diarias al menor y, al no presentar datos de infección o cambios de coloración sobre la herida, se iniciaron los ejercicios de rehabilitación de forma pasiva sobre codo, antebrazo y mano sin limitaciones. Dadas las buenas condiciones generales del paciente siete días después del evento quirúrgico, se le da de alta de este Hospital y es enviado a su domicilio con cita en el Hospital Oncológico del Estado de Campeche para continuar con el tratamiento de quimioterapia adyuvante.

A la fecha ya se retiró el inmovilizador de hombro al paciente y ha recuperado un 60% de la movilidad del hombro derecho.

DISCUSIÓN

En los pacientes pediátricos, 15% de los tumores malignos corresponden a osteosarcomas; de éstos, el lugar más frecuente de aparición en las extremidades superiores es el húmero proximal,² como en el caso que se reporta. En la década de los años 70, el tratamiento para este tipo de tumores malignos consistía en la amputación radical de la extremidad, así como parte de la caja torácica; sin embargo, en la actualidad con el perfeccionamiento de las técnicas quirúrgicas, así como con el manejo concomitante con quimioterapia, cerca de 90% de los tumores de alto grado de malignidad de hombro son candidatos a la resección tumoral con la preservación del miembro mediante colocación de una endoprótesis.^{5,7,8} Además, se ha mejorado la sobrevida de estos pacientes y la capacidad funcional de su extremidad afectada.^{5,8}

A pesar de que existen múltiples abordajes quirúrgicos para los pacientes con esta patología, aún no hay una técnica de elección para su tratamiento. Debido a que el manejo con la técnica de Tikhoff-Linberg^{1,2,6,7} todavía continúa estando vigente, hoy en día en ciertos casos de patología tumoral⁸ se utilizó en este caso.

Para la intervención de tumores óseos, es necesario considerar diversos aspectos; entre ellos, el tipo de resección. Malawer⁸ propuso una clasificación para la resección del tumor en el hombro que, dependiendo de si la musculatura abductora será respetada o no, se divide en seis tipos con dos subdivisiones. El procedimiento más comúnmente utilizado en los sarcomas o tumores de alto grado del húmero proximal es el V-B, el cual se realizó en este paciente dentro del Hospital.



Figura 3. Delimitación del abordaje quirúrgico. Nótese la cicatriz quirúrgica de la biopsia.

Otro aspecto es la técnica quirúrgica que tiene dos momentos: la resección del tumor y la aplicación de la endoprótesis.¹ En primer lugar, es importante recordar que se debe extirpar la cicatriz de la biopsia con la que se confirmó el diagnóstico, con un mínimo de 2 a 3 cm de la piel sana que rodea a la biopsia (*Figura 3*).

Los puntos de referencia para la incisión son: la parte distal de la clavícula, la apófisis coracoides y el surco deltopectoral. Se inicia como un abordaje deltopectoral, pero se realiza una ampliación hacia distal y proximal para poder realizar una resección tumoral más adecuada, así como partes de la escápula que se tienen que resecar. La vena cefálica es un punto de referencia del surco deltopectoral el cual se tiene que palpar y discernir el tabique muscular para el correcto abordaje; siempre que sea posible se debe preservar la vena para evitar un edema posterior en el periodo postoperatorio. Se continúa la disección sobre el tabique muscular deltopectoral y se secciona el pectoral mayor lo más cerca posible al húmero referenciándolo para su posterior localización y cierre. Así queda visible el tendón (conjunto del bíceps y del músculo coracobraquial) que también se separa y secciona con posterior referencia. Se realiza el mismo procedimiento con el músculo pectoral menor; siempre que sea posible se debe intentar preservar el nervio músculo-cutáneo, ya que su lesión produce al paciente la imposibilidad para flexionar el codo. Junto con la disección se realiza la localización y referencia del paquete neurovascular para evitar una lesión del mismo (*Figura 4*). En caso de tumores de alto grado, es necesario ser más agresivos, por lo que se realiza la resección en bloque del músculo deltoidees y en ocasiones del nervio axilar, el cual puede verse comprometido. Se realiza sección de la cápsula articular y también de los músculos del manguito



Figura 4. Imagen donde se observa la disección del paquete vasculo nervioso y del músculo bíceps braquial.



Figura 5. Disección del tumor previo a la osteotomía con sierra de Gigli.

rotador, los cuales deben quedar referenciados (*Figura 5*). Al realizar la osteotomía debe hacerse 7 cm por debajo de la lesión tumoral teniendo en cuenta el trayecto del nervio radial para evitar un estiramiento y lesión del mismo; posteriormente, se realiza la osteotomía sobre la parte del cuello de la escápula, así como parte distal de la clavícula y del acromion.

La prótesis empleada en este paciente fue manufacturada en titanio y polietileno de alta densidad, el cual sirve para realizar la unión del componente humeral y escapular y para proteger la cabeza humeral protésica de la fibrosis subsecuente que tiende a limitar la movilidad de la articulación con el paso del tiempo. Esta unión se considera del tipo constreñido, ya que proporciona más estabilidad mecánica



Figura 6. Imagen clínica de la pieza quirúrgica junto a la endoprótesis tumoral RC-8.



Figura 7. Endoprótesis tumoral humeral RC-8 ya ensamblada y bloqueada.

al brazo al momento de ser armada y colocada en la extremidad (*Figura 6*). El componente humeral se fija a la diáfisis restante de la osteotomía con la colocación de dos pernos y el componente escapular se coloca en el lecho de la osteotomía que se realizó sobre el cuello de la escápula con la colocación de dos tornillos de esponjosa 4.5 de 60 mm de longitud, manufacturados también en titanio (*Figura 7*).

El cierre del abordaje se lleva a cabo de forma pausada y realizando la unión de los músculos ya re-



Figura 8. Radiografía de la endoprótesis ya ensamblada y bloqueada con pernos en el postoperatorio.

ferenciados anteriormente para lograr una cobertura adecuada de la endoprótesis y para favorecer la acción muscular en la posterior rehabilitación de la cintura escapular (*Figura 8*).

Después del cierre del abordaje quirúrgico se debe colocar un vendaje compresivo tipo *Velpeau* o un inmovilizador pediátrico de hombro para evitar los movimientos de éste, y se debe mantener al menos durante cinco semanas del postoperatorio para favorecer la fibrosis alrededor de la endoprótesis y el cierre en bloque del grupo muscular. Posteriormente se inicia la rehabilitación de la extremidad con movimientos pendulares primero y movimientos de aducción y abducción después para evitar complicaciones y permitir una rehabilitación adecuada para el paciente.

La principal complicación que aparece después de un reemplazo articular de hombro para tumores de húmero proximal es la inestabilidad del hombro,⁴⁻⁶ causada por la resección de tejidos blandos en forma extensa durante la cirugía, particularmente cuando los músculos del manguito rotador son resecados.⁵

Para evitar este inconveniente, se han llegado a utilizar mallas quirúrgicas para dar estabilidad y contención sobre la prótesis, pero esta medida no ha llegado a ser de total utilidad dado que éstas llegan a desprenderse y porque el paciente puede presentar complicaciones de rechazo de la prótesis.⁴⁻⁶

Un factor limitante en el resultado funcional para el paciente es la resección del mecanismo abductor al

realizar una resección amplia. Esta abducción depende de la contractura del músculo trapecio y el deslizamiento de la escápula restante sobre la pared torácica posterior; es por esto que en este tipo de cirugía se llega a reportar una función normal de la extremidad superior en aproximadamente 72% de los pacientes.^{7,8}

En el Hospital para el Niño de Toluca, la unidad de hemato-oncología como centro de referencia nacional para la preservación de extremidades, apenas tiene en funcionamiento unos meses, pero cada día brinda atención a un mayor número menores de todos los estados de la República. Ingresar al centro representa una oportunidad de tratamiento único para pacientes con cáncer y tumores agresivos (benignos y malignos) del sistema músculo-esquelético, ya que les brinda la oportunidad de conservar su extremidad, así como autonomía motriz. Estos padecimientos se encuentran contemplados en los apoyos otorgados por el sector gubernamental (Seguro Popular) y organizaciones no gubernamentales y de asistencia pública.

BIBLIOGRAFÍA

1. Moreno HLF, Tecault GF, Morfín PA, Padilla LR, Amaya ZRA, Moreno WE. Tumores de húmero. Cirugía de preservación con artroplastia. *Act Ortop Mex* 2002; 16 (6): 296-306.
2. Masamed R, Learch TJ, Menendez LR. In: Bloc shoulder resection with total shoulder prosthetic replacement: Indications and imaging findings. *AJR* 2008; 191: 482-489.
3. Daigeler A, Lehnhardt M, Dhadra A, Hauser J, Steins-traesser L, Langer S, Goertz O, Steinau HU. Proximal major limb amputations-a retrospective analysis of 45 oncological cases. *World J Surg Oncol* 2009; 7: 15.
4. van de Sande MAJ, Sander DPD, Taminiau AHM. Proximal humerus reconstruction after tumour resection: biological versus endoprosthesis reconstruction. *Int Orthop (SICOT)* 2011; 35: 1375-1380.
5. Yang Q, Li J, Yang Z, Li X, Li Z. Limb sparing surgery for bone tumours of the shoulder Girdle: the oncological and functional results. *Int Orthop (SICOT)* 2010; 34: 869-875.
6. El-Sherbiny M. Reconstruction of the proximal humerus after wide resection of tumors: Comparison of three reconstructive options. *J Egypt Nat Canc Inst* 2008; 20 (4): 369-378.
7. Voggenreiter G, Assenmacher S, Schmit-Neuerburg KP. Tikhoff-Linberg procedure for bone and soft tissue tumors of the shoulder Girdle. *Arch Surg* 1999; 134: 252-257.
8. Kitagawa Y, Thai DM, Choong PFM. Reconstructions of the shoulder following tumour resection. *J Orthop Surg* 2007; 15 (2): 201-206.

Correspondencia:

Dr. Rogelio Cortés Rodríguez
Paseo Toluca sin número, esquina Puerto de Palos
Colonia Isidro Fabela 50170. Toluca, México.
E-mail: cortesrr@yahoo.com.mx