

## Artículo original

## Cirugía de salvamento como alternativa en el tratamiento de osteosarcoma de rodilla ante la presencia de fractura en terreno patológico

Alejandro G Pérez Serna,\* Luis Felipe Moreno Hoyos,\*\* Salvador Ramírez Valdivia\*\*\*

Hospital Ángeles Mocol

**RESUMEN. Introducción:** El osteosarcoma clásico se define como un sarcoma muy maligno de células fusiformes, caracterizado porque produce matriz osteoide, es el tumor óseo maligno primario más común entre los varones en la segunda década de la vida. Intervienen factores relacionados con el crecimiento y desarrollo esquelético, las fracturas en terreno patológico y pacientes muy jóvenes cuyo crecimiento no ha cesado, la cirugía de salvamento es inadecuada, sin embargo la quimioterapia preoperatoria y una buena elección, el tratamiento de salvamento es una alternativa. **Material y métodos:** Varón de 15 años de edad que ingresa al Servicio de Ortopedia con diagnóstico de fractura en terreno patológico en tercio distal de fémur derecho y presencia de tumoración en cara lateral de rodilla, con dolor y limitación a la marcha. Tras el estudio radiográfico, gammagrafía y biopsia se diagnostica osteosarcoma fibroblástico lesión IIB de Enneking. El tratamiento fue cirugía de salvamento con resección amplia de la tumoración, 18 cm de fémur, resección de los vastos medial y lateral, liberación de paquete femoral, nervios poplíteo y ciático, así como la colocación de prótesis tumoral modular marca Stryker con sustitución de la rodilla. **Resultados:** La evolución clínica y radiológica fue satisfactoria, tras un período de rehabilitación de 3 semanas se consiguió la marcha y el salvamento de la extremidad pélvica. A 5 meses de evolución no hay evidencia de recidi-

**ABSTRACT. Introduction:** classical osteosarcoma is defined as a very malignant spindle cell sarcoma, characterized by the production of osteoid matrix, it is the most common primary malignant bone tumor. It is most common among males in their twenties. Factors involved include those related with the skeletal growth and development, pathological fractures, and very young patients who are still growing. Conservative surgery is inappropriate; however, preoperative chemotherapy and a good choice of conservative treatment are an alternative. **Material and methods:** a 15-year-old male patient presented at the orthopedics service with a diagnosis of a pathological fracture in the distal third of the right femur and a tumor in the lateral aspect of the knee, with pain and limitation of gait. Based on X-rays, a bone scan and a biopsy, the diagnosis of a fibroblastic osteosarcoma, an Enneking IIB lesion, was made. Treatment consisted of conservative surgery with broad tumor resection involving 18 cm of the femur, resection of the vastus medialis and vastus lateralis, release of the femoral bundle, the popliteal and sciatic nerves, as well as placement of a modular stryker tumor prosthesis, with knee replacement. **Results:** the clinical and radiological course was appropriate. After a 3-week rehabilitation period the patient was able to walk and the lower limb was salvaged. At 5 months there is no evidence of tumor relapse, the patient can walk properly and has re-

Nivel de evidencia: IV (Act Ortop Mex, 2009)

www.medigraphic.com

\* Residente de IV año Ortopedia y Traumatología.

\*\* Jefe del Servicio de Tumores Óseos.

\*\*\* Adscrito al Servicio de Tumores Óseos.

Hospital Ángeles Mocol.

Dirección de correspondencia:

Alejandro G. Pérez Serna. Hospital Ángeles Mocol, Calle Gelati Núm. 29; Colonia San Miguel Chapultepec, Delegación Miguel Hidalgo, México, D.F. CP: 11850, Tel. 52782300.

E-mail: alexps77@hotmail.com

va tumoral y con adecuada marcha y recuperación de la fuerza. *Discusión:* Nos encontramos ante un caso de una cirugía de salvamento ante la presencia de una fractura en terreno patológico por un tumor osteomaligno. Consideramos que la etapa de la cirugía es esencial para la elección del tratamiento. En el caso que nos ocupa es fundamental el manejo integral para conseguir con éxito un tratamiento de salvamento.

**Palabras clave:** osteosarcoma, rodilla, fractura patológica, cirugía.

covered the strength. *Discussion:* this is a case of salvage surgery to treat a pathological fracture resulting from a malignant bone tumor. We think that staging is essential to select the treatment. In the case presented herein a comprehensive management is fundamental to the success of conservative treatment.

**Key words:** osteosarcoma, knee, pathologic fracture, surgery.

## Introducción

El osteosarcoma clásico se define como un sarcoma maligno de células fusiformes, caracterizado porque produce matriz osteoide, es el tumor óseo maligno primario más común.<sup>1</sup> Cada año se diagnostican unos 900 casos.<sup>2</sup> La alteración genética que se encuentra en estos pacientes se localiza en el cromosoma 13q14.<sup>1</sup>

En México se presenta entre 0.6 y 0.8% en varones y entre 0.3 y 0.4% en mujeres. Representa la neoplasia maligna más frecuente de hueso en los adolescentes. Antes de 1970, se asociaba con un pronóstico sombrío, con una mortalidad a los cinco años de un porcentaje de entre 80 y 85%; con cirugía radical, la amputación era la opción final para este tipo de tumores.<sup>3</sup> Jaffe y sus colaboradores, a lo largo de 20 años, definieron el rol de la quimioterapia que se instituyó a partir de 1970 en el tratamiento del osteosarcoma y lográndose un incremento en la supervivencia hasta del 75% a los 5 años.<sup>2</sup>

La quimioterapia neoadyuvante se ha convertido en una parte fundamental del tratamiento, ya que aporta al cirujano información muy valiosa sobre respuesta tumoral y pronóstico.<sup>4</sup> De la experiencia acumulada en los últimos años, el tratamiento de quimioterapia neoadyuvante y cirugía, se ha convertido en el tratamiento estándar, que impacta el incremento en la supervivencia y el período libre de enfermedad.<sup>3</sup>

El reemplazo total del fémur es una alternativa de reconstrucción esquelética importante para los procedimientos de salvamento de extremidades en el tratamiento de la enfermedad oncológica ósea.<sup>5</sup>

El primer reporte de prótesis femoral total metálica fue realizado por Buchman en 1965, quien implantó una prótesis femoral luego de la resección completa del fémur en un paciente con enfermedad de Pager.<sup>6</sup>

Existen varios tipos de osteosarcoma, de acuerdo a sus características clínicas, radiográficas e histológicas; el grupo principal lo constituyen los osteosarcomas convencionales, siendo tres variantes: osteoblástico que se encuentra en 50%; condroblástico, llamado así por su dife-

renciación hacia tejido cartilaginoso, observado en 25% y fibroblástico que ocupa el restante 25% de pacientes. Asimismo, existen otras variantes como el osteosarcoma: telangiectásico que ocurre en 3% de los casos.<sup>3,7</sup>

Casi todos los pacientes presentan clínicamente dolor y una masa en los tejidos blandos y con frecuencia después de un traumatismo.

Los síntomas se intensifican, lo que complica el diagnóstico, el dolor es persistente, de intensidad creciente, puede aparecer con el reposo, por la noche y sin guardar relación con la actividad.<sup>8</sup> El signo físico más importante es la presencia de una masa casi siempre grande y dolorosa a la palpación, puede aparecer un hiperhidrosis articular y algunos pacientes sufren fracturas en tejido patológico.<sup>9</sup>

Dentro de los estudios de evaluación que se deben realizar al momento del diagnóstico, además de historia clínica y exploración física, son los siguientes exámenes de laboratorio, determinación de deshidrogenasa láctica (DHL), fosfatasa alcalina ósea (FA), que se elevan en 30 y 40% de los casos y manifiestan una extensión de la enfermedad.<sup>1</sup> Los estudios de gabinete necesarios son las radiografías simples en AP y lateral del segmento en donde se encuentra el tumor primario que sugieren el diagnóstico, al mostrar lesiones blásticas, líticas o mixtas por la destrucción de la corteza y el periostio con infiltración de los tejidos blandos. La tomografía computada y la resonancia magnética son útiles al indicar la extensión intraósea e intramedular del tumor y la infiltración, a nivel muscular, articular o en tejido subcutáneo y estructuras neurovasculares. Un rastreo óseo con radionúclidos, como el tecnecio 99 y actualmente con mayor certeza con MIBI, indica también la extensión tumoral en el hueso afectado y la presencia de enfermedad a otros huesos y las metástasis.<sup>10,11</sup>

Presentamos el reporte del primer reemplazo tumoral del tercio distal de fémur derecho realizado en el Hospital Ángeles Mocol como procedimiento de salvamento de extremidad en un paciente con diagnóstico de osteosarcoma fibroblástico.

## Reporte de caso

Paciente varón de 15 años de edad, que ingresa al Servicio de Ortopedia de este hospital, con antecedentes hereditarios de linfoma, cáncer prostático y cervicouterino, resto de antecedentes sin importancia. Dolor de 4 meses de evolución posterior a trauma de baja energía; al 5to mes al estar en bipedestación sufre fractura de tercio distal de fémur derecho no desplazada, con incapacidad para la marcha y la bipedestación; a la exploración física, se apreció aumento de volumen en tercio distal de muslo derecho en la cara lateral, con compromiso en arcos de movilidad de rodilla derecha (*Figura 1*).

Los hallazgos de laboratorio son Hb: 9.4, Hto:27.4, Leuc: 0.3, Neut: 30, Linf: 60, plaquetas: 23,000 Prot C



**Figura 1.** Aumento de volumen de rodilla derecha.

react: 5.6, DHL: 98.6, Fosf alcalina: 58.8. En las Rx se observó aumento de la densidad en diáfisis y metáfisis distal de fémur derecho con destrucción de cortical, triángulo de Codman y solución de continuidad del tejido óseo en terreno patológico no desplazada del tercio distal del fémur derecho (*Figura 2a y 2b*).

Debido a los hallazgos se indican estudios imagenológicos de TAC, encontrando erosión del tercio distal del fémur por tumoración 7 x 6 cm, epifisio-metafisiario condilar lateral, que involucra partes blandas aparentemente sin compromiso neurovascular (*Figura 3a y 3b*).

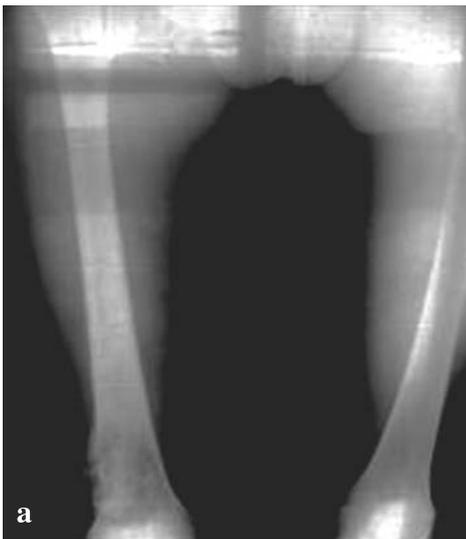
En IRM: en T2 zona hiperintensa en tercio distal de fémur con afectación de tejidos blandos en cara lateral de muslo (*Figura 4a y 4b*). La gammagrafía con técnica de MIBI reporta: Incremento de la perfusión distal en el tercio distal del fémur derecho. Incremento del recambio óseo a nivel del tercio distal del fémur derecho. Sin metástasis pulmonares (*Figura 5*).

Se realizó biopsia de tercio distal de fémur derecho reportando diagnóstico histológico de osteosarcoma fibroblástico lesión IIB de Enneking. El paciente es valorado por oncología, recibiendo seis ciclos de quimioterapia.

Con el diagnóstico establecido y una adecuada respuesta a la quimioterapia neoadyuvante, se solicita interconsulta a los Servicios de Cardiología, Infectología, Hematología, Anestesiología, Medicina Interna e Intensiva, Cirugía Plástica y Vascular, por las malas condiciones físicas del paciente a su envío desde su ciudad natal a esta ciudad. Al mejorar sus condiciones generales se decide el tratamiento, que consistió en un procedimiento de cirugía de salvamento con resección amplia de la tumoración y colocación de prótesis tumoral modular con sustitución de la rodilla.

## Procedimiento quirúrgico

Con el paciente en decúbito dorsal se hace un abordaje medial de muslo derecho de aproximadamente 30 cm y 10



**Figura 2. a.** Rayos X AP aumento de la intensidad y destrucción de cortical en diáfisis y metáfisis distal fémur derecho. **b.** Rayos X lateral solución de continuidad ósea no desplazada en terreno patológico.

cm sobre pierna se disecan por planos, se liberan paquete femoral, poplítea y tibial anterior, nervio ciático y peroneo (*Figura 6*).

Se realiza resección de tumoración de 7 cm por encima de la tumoración en un total de 18 cm y se realiza estudio histopatológico transoperatorio, con reporte de bordes libres de tumoración (*Figura 7*). Se coloca la prótesis tumoral modular marca Stryker con sustitución de la rodilla (*Figura 8*).

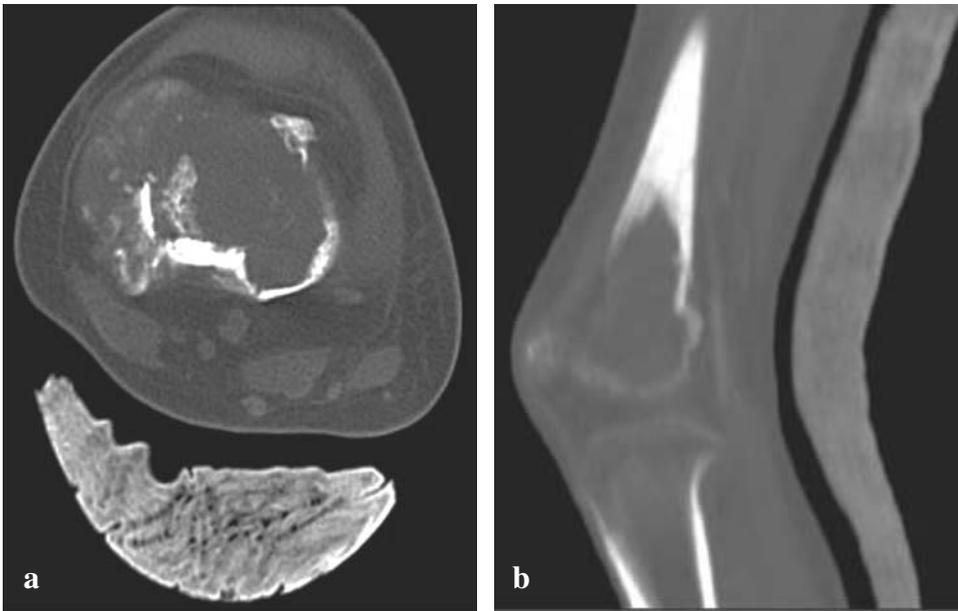
Para la reconstrucción se efectuó con los semimembranosos, sartorio, transposición del gemelo medial, bíceps sural y fascia lata (*Figura 9*). Se toman Rx postoperatorias para valorar la correcta colocación del implante (*Figura 10a y 10b*).

El paciente es manejado posteriormente en terapia intermedia con profilaxis antitrombótica, antibiótica y analgésica.

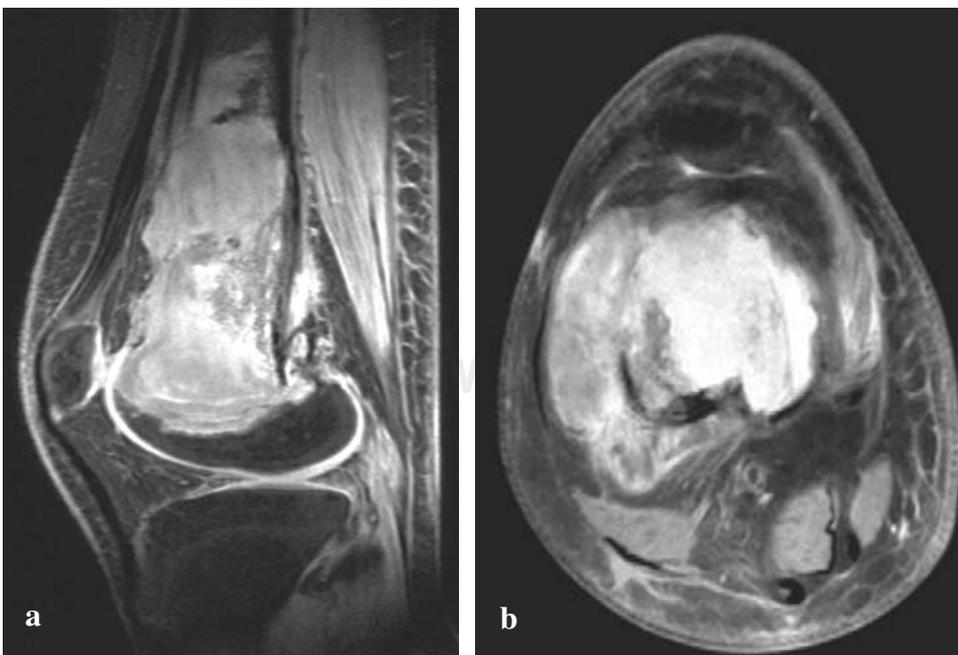
La evolución clínica, radiológica y gammagrafía fue satisfactoria, en un período de 1 mes de rehabilitación se consiguió la marcha normal. A los 6 meses de evolución no hay evidencia de recidiva tumoral y sí una adecuada recuperación de la fuerza muscular de los músculos transpuestos (*Figura 11*).

### Discusión

El tratamiento del osteosarcoma ha evolucionado desde la amputación o cirugía radical, como única modalidad te-



**Figura 3.** a. Destrucción de la cortical lateral con afectación de tejidos blandos. b. Tumoración de 7 x 6 cm epifisio-metafisiario.

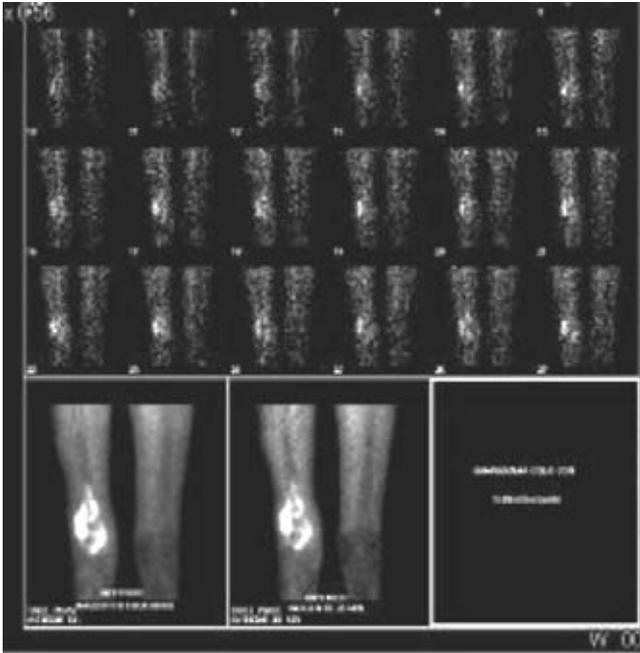


**Figura 4.** a y b. En T2 zonas hiperintensas con afección de tejidos blandos de cara lateral de muslo.

rapéutica en la década de los años 70 hasta la introducción de la quimioterapia, que permite los procedimientos para conservar la extremidad.<sup>11</sup> El tamaño tumoral es visto como un factor pronóstico en los pacientes con osteosarcoma. El volumen tumoral absoluto mayor a 70 cm<sup>3</sup> se asocia a un período libre de enfermedad del 87% y los tumores mayores a 150 cm<sup>3</sup> con 58% de período libre de enfermedad.<sup>12</sup> El tratamiento de este tipo de tumor se ha modificado durante los últimos 20 años.

Antes, el procedimiento estándar era la amputación. Sin embargo, la sobrevida en pacientes con tumores resecables era de 15 a 20% a cinco años por enfermedad a distancia,

la cual se presenta en 80% de los pacientes en los 18 meses posteriores a la cirugía.<sup>6</sup> Se ha comunicado que la quimioterapia neoadyuvante eleva el porcentaje de pacientes que son candidatos a la cirugía de salvamento de las extremi-



**Figura 5.** Gammagrafía con técnica de MIBI con aumento de la perfusión y recambio óseo en zona distal de fémur derecho.



**Figura 6.** Abordaje medial y distal en muslo y rodilla, con liberación de paquete neurovascular.



**Figura 7.** Resección de tumoración distal de fémur derecho de 18 cm con márgenes libres.



**Figura 8.** Prótesis tumoral modular.

dades. Resulta más seguro reseca los osteosarcomas primarios después de este tratamiento.<sup>3,6,11</sup>

El perfeccionamiento de las técnicas de reconstrucción y la mayor experiencia y confianza de los cirujanos expertos en tumores, han elevado el número de procedimientos para conservar las extremidades.<sup>4</sup> En la actualidad, alrededor de 80% de los pacientes con osteosarcomas de las extremidades son candidatos a salvamento. Es importante seguir los principios para obtener márgenes «negativos» de tejido patológico alrededor del área reseca y así proceder a la reconstrucción.<sup>6,11</sup>

Es vital elegir a los pacientes idóneos. El tipo de intervención nunca debe poner en peligro el objetivo oncológico.<sup>2</sup>

Las fracturas en terreno patológico muy desplazadas son una contraindicación para la cirugía de salvamento, aunque algunos expertos han descrito la consolidación de fracturas en terreno patológico durante la administración de quimioterapia neoadyuvante preoperatorio; actualmente no hay ningún estudio a gran escala sobre intervenciones conservadoras de las extremidades tras una fractura en terreno patológico desplazada.<sup>8,9</sup>

Como en este caso en pacientes jóvenes con esqueleto inmaduro y con riesgo de disimetría importante, deben valorarse procedimientos alternativos para salvar esta eventualidad.<sup>6</sup>

La mayoría de los procedimientos de salvamento de las extremidades exigen la recuperación de la integridad estruc-



**Figura 9.** Reconstrucción con transposición de gemelos y bíceps crural.



**Figura 11.** A doce meses de evolución con fuerza muscular y marcha adecuada.



**Figura 10 a, b.** Rayos X Ap y lateral de prótesis tumoral modular de rodilla derecha.

tural de la rodilla.<sup>4</sup> Las endoprótesis confieren estabilidad inmediata y fijación mecánica a los tejidos del receptor que permiten la deambulacion y el uso precoz de la extremidad.<sup>6</sup>

El procedimiento más adecuado para cada paciente se elegirá atendiendo a su edad, al defecto, experiencia del equipo quirúrgico y de las necesidades del paciente. Finalmente, nos encontramos ante un caso poco frecuente, por ser una cirugía de salvamento ante la presencia de una fractura en terreno patológico y la edad del paciente.<sup>3,7,8</sup>

La etapificación de Enneking es esencial para la elección del tratamiento. En el caso que nos ocupó fue fundamental el manejo integral multidisciplinario para considerar un tratamiento de salvamento óptimo y lograr mejores resultados.<sup>3,9</sup>

#### Bibliografía

1. Niembro ZA, Castellanos T: Resultados de 8 años en el tratamiento de osteosarcoma. Experiencia en el INP. *Gamo* 2005; 4(3): 69-75.
2. Menendez L: Tumores osteomusculares OKU, Tercera edición, Barcelona, España, Editorial stm Editores 2003; 19: 189-98.
3. Martínez MR, Díaz L: Tratamiento del osteosarcoma: experiencia de 10 años en el Hospital General de México. *Gamo* 2004; 3(2): 33-6.
4. Schmart R, Graham P: Surgical treatment for osteosarcoma. *J Bone Joint Surg Am* 1988; 70-A(8): 1124-30.
5. Escandón S, Mesa J: Megaprótesis de fémur: *Cirug Col Ortop Traum* 2007; 21(1): 74-8.
6. Simon MA: Epiphyseal extension of metaphyseal osteosarcoma I skeletally immature individual. *J Bone Joint Surg Am* 1980; 62-A(2): 195-204.
7. Simon MA: Causes of increase a survival of patients with osteosarcoma: current controversies. *J Bone Joint Surg Am* 1984; 66-A(2): 306-10.
8. Bjorn W: Inicial symptoms and clinical features in osteosarcoma and Swing sarcoma. *J Bone Joint Surg Am* 2000; 82-A(5): 667-74.
9. Ghert M, Zurakowski D: Pathologic fracture in osteosarcoma: prognostic importance and treatment implications. *J Bone Joint Surg Am* 2002; 84-A(1): 49-57.
10. Aparisi F: RM de los tumores óseos, Hospital La Fe, Valencia España, Editorial Interamericana, 2004; 19: 237-51.
11. Canale F: Campbell Cirugía Ortopédica, 10º Edición, Tomo 1, Capítulo 22, Editorial Elsevier, 2004; 3483-95.
12. Neil G, Swiontkowski: Skeletal Trauma in Chile, Vol. 3, Editorial Saunders, 2003; 1: 12-7.
13. Menendez L: Tumores osteomusculares OKU, Tercera edición, Barcelona, España, Editorial stm Editores. Salvamento de extremidad en un paciente con osteosarcoma multicéntrico. 2003; 17: 39-52.
14. Thompson J: Atlas práctico de Anatomía Ortopédica, Primera edición México, Editorial Masson 2005: 121-47.