

# SarcoStage

Actualización en sarcomas

## 5. Aproximación quirúrgica al tratamiento de los sarcomas óseos

Dr Isidro Gràcia

Jefe de Unidad de Cirugía Ortopédica Oncológica  
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología  
Jefe de la Unidad Funcional de Tumores Mesenquimales  
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau Barcelona

Con el Aval Científico de



## CONTENIDOS

### Tumores óseos

- Introducción.
- Resecciones óseas: tipos de resección ósea y márgenes quirúrgicos.
- Tratamiento quirúrgico: tumores óseos benignos y tumores óseos malignos (sarcomas óseos).
- Reconstrucción: homoinjertos, mega artroplastias y huesos “prescindibles” o no “reconstruibles”.
- Particularidades del tratamiento quirúrgico en el esqueleto inmaduro.
- Otras técnicas: autoinjertos irradiados, tecnología quirúrgica y cirugía computerizada asistida.
- Amputaciones.
- Resumen y conclusiones.

## Introducción

- Existen tres “armas” fundamentales para el tratamiento de los tumores óseos:
  - Quimioterapia
  - Radioterapia
  - Cirugía
- La aproximación terapéutica se asemejaría a una “partida de cartas” como ilustra el cuadro de Cézanne (Profesor Joan Majó).
- El ámbito y las decisiones consensuadas de un Comité de Sarcomas, mejoraron la supervivencia y disminuyeron las recidivas y las amputaciones<sup>1,2</sup>.



### ORIGINAL ARTICLE

#### Processes and outcomes of care for soft tissue sarcoma of the extremities

LAWRENCE PASZAT<sup>1,2,3</sup>, BRIAN O'SULLIVAN<sup>3</sup>, ROBERT BELL<sup>4</sup>, VIVIEN BRAMWELL<sup>5</sup>, PATTI GROOME<sup>1</sup>, WILLIAM MACKILLOP<sup>1</sup>, EMMA BARTFAY<sup>1</sup> & ERIC HOLOWATY<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Radiation Oncology Research Unit, Department of Oncology, Queen's University, Kingston, Canada, <sup>2</sup>Institute for Clinical Evaluative Sciences, Toronto, Canada, <sup>3</sup>Department of Radiation Oncology, University of Toronto, Canada, <sup>4</sup>Department of Surgery, University of Toronto, Canada, <sup>5</sup>Department of Medicine, University of Western Ontario, London, Canada & <sup>6</sup>Cancer Surveillance Unit, Cancer Care Ontario and University of Toronto, Canada

1. Paszat L, O'Sullivan B, Bell R, et al. Processes and outcomes of care for soft tissue sarcoma of the extremities. *Sarcoma*. 2002 Mar; 6(1): 19–26.
2. Ray-Coquard I, Thiesse P, Ranchère-Vince D, et al. Conformity to clinical practice guidelines, multidisciplinary management and outcome of treatment for soft tissue sarcomas. *Ann Oncol*. 2004 Feb;15(2):307-15.

# Introducción

- **Objetivos**<sup>3</sup>
  - Resecar el tumor.
  - ↓ Recidiva local.
  - Preservar la función.
  - ↓ o eliminar riesgo de Mx a distancia.  
(causa de muerte 80 % pacientes)
  
- **Supervivencia**<sup>4</sup> a 5 años en sarcomas óseos ha ↑.
- 29 % 1970
- 51 % 1990
- 70 % actualidad
- Sarcomas óseos son curables **combinando tratamientos: COMITÉ DE SARCOMAS**<sup>1,2</sup>

## Management of Bone Sarcoma

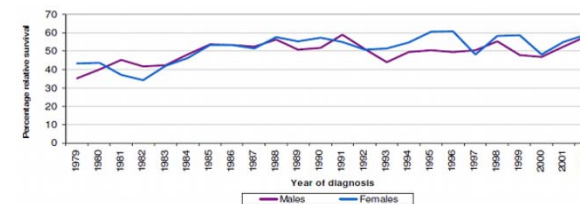


Christina J. Gutowski, MD<sup>a</sup>, Atrayee Basu-Mallick, MD<sup>b</sup>, John A. Abraham, MD<sup>c,d,\*</sup>

### KEYWORDS

- Bone sarcoma • Osteosarcoma • Ewing sarcoma • Chondrosarcoma
- Endoprosthetic reconstruction

**Tabla 1.** Tasas de supervivencia a 5 años en sarcomas óseos. Gran Bretaña 1979-2002 (publicado en Bone Sarcomas: incidence and survival rates in England - NCIN Data Briefing)



### Original article

Annals of Oncology 15: 307-315, 2004  
DOI: 10.1093/annonc/mdh058

### Conformity to clinical practice guidelines, multidisciplinary management and outcome of treatment for soft tissue sarcomas

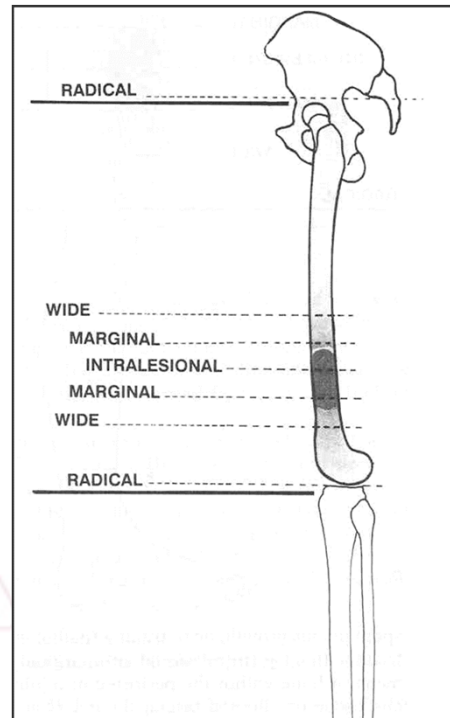
I. Ray-Coquard<sup>1-3\*</sup>, P. Thiesse<sup>1</sup>, D. Ranchère-Vince<sup>1</sup>, F. Chauvin<sup>1,2</sup>, J.-Y. Bobin<sup>4</sup>, M.-P. Sunyach<sup>1</sup>, J.-P. Carret<sup>4</sup>, B. Mongodin<sup>1</sup>, P. Marec-Bérard<sup>1</sup>, T. Philip<sup>1,2,6</sup> & J.-Y. Blay<sup>1,4</sup>

1. Paszat L, O'Sullivan B, Bell R, et al. Processes and outcomes of care for soft tissue sarcoma of the extremities. *Sarcoma*. 2002 Mar; 6(1): 19-26.
2. Ray-Coquard I, Thiesse P, Ranchère-Vince D, et al. Conformity to clinical practice guidelines, multidisciplinary management and outcome of treatment for soft tissue sarcomas. *Ann Oncol*. 2004 Feb;15(2):307-15.
3. Gutowski, C. J., Basu-Mallick, A., & Abraham, J. A. Management of Bone Sarcoma. *Surgical Clinics of North America* (2016), 96(5), 1077-1106.
4. Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer* (2015);136:E359-E386.

# Resecciones óseas: tipos y márgenes quirúrgicos

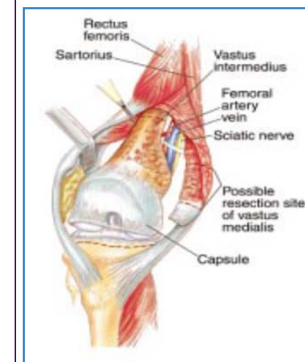
## Márgenes <sup>5</sup>

- 1-2 cm para **hueso** y **músculo**.
- Las articulaciones y fisas tienen efecto “barrera”.
- Se acepta marginal en **estructuras neuro vasculares** si después se hace adyuvancia.
- **Rx** operatoria de la pieza.
- **Marcar** la pieza y las ampliaciones.

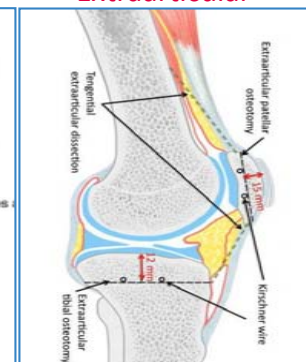


## Tipos de resección <sup>5</sup>

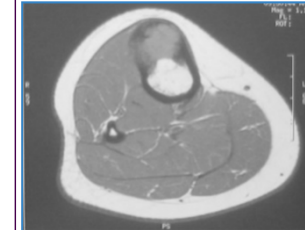
### Intraarticular



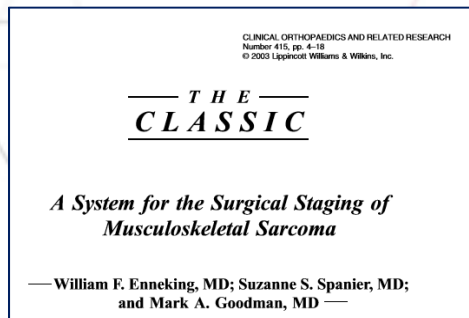
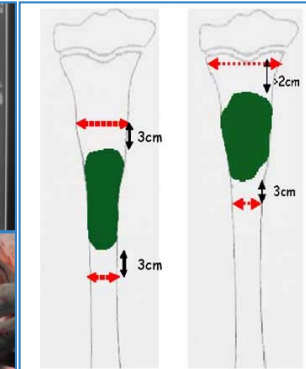
### Extraarticular



### Hemicilíndrica



### Intercalar o diafisaria

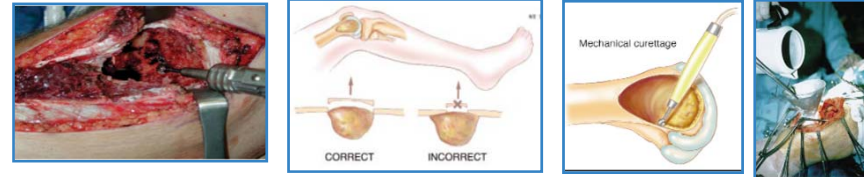


5. Enneking, W. F., Spanier, S. S., & Goodman, M. A. The Classic: A System for the Surgical Staging of Musculoskeletal Sarcoma. Clinical Orthopaedics and Related Research (2003), 415, 4–18.

# Tratamiento quirúrgico: tumores óseos benignos

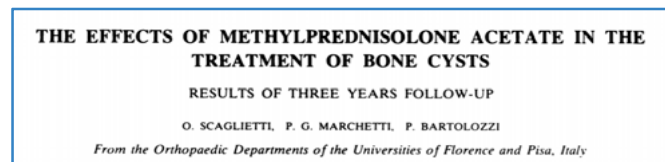
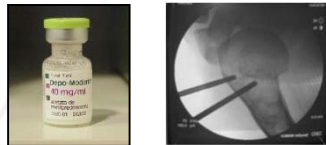
## ■ Curetaje +/- Injerto óseo

- En tumores benignos
- Más recidivas
- Mejoría en la función y en las opciones futuras
- Adyuvantes: fresas alta velocidad, fenol, PMMA, nitrógeno líquido.



## ■ Infiltraciones locales tipo Scaglietti<sup>6</sup>

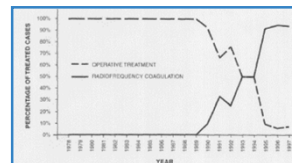
- Quistes óseos (QOEsencial, QOAneurismático)



- Asociación médula ósea desmineralizada + factores de crecimiento (QOA)<sup>7</sup>

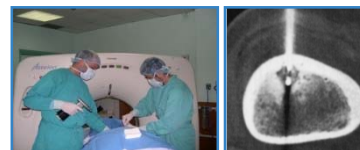
### Advance in the treatment of aneurysmal bone cyst of the sacrum

Davide Donati · Tommaso Frisoni · Barbara Dozza · Henry DeGroot · Ugo Albinini · Sandro Giannini



## ■ Radiofrecuencia<sup>8</sup>

- Osteoma osteoide y condroblastoma.
- A valorar en condrosarcomas de bajo grado.



6. Scaglietti O, Marchetti P, Bartolozzi P. The effects of methylprednisolone acetate in the treatment of bone cysts. Results of three years follow-up. J Bone Joint Surg Br. 1979 May;61-B(2):200-4.

7. Donati D, Frisoni T, Dozza B, et al. Advance in the treatment of aneurysmal bone cyst of the sacrum. Skeletal Radiol. 2011 Nov;40(11):1461-6.

8. Rosenthal DI, Alexander A, Rosenberg AE, et al. Ablation of osteoid osteomas with a percutaneously placed electrode: a new procedure. Radiology. 1992 Apr;183(1):29-33.

# Tratamiento quirúrgico: tumores óseos malignos

## ■ Resección + Reconstrucción<sup>9</sup>

- Composites (injerto + prótesis)
- Megaartroplastias (megaprótesis modulares o "custom made")
- Homoinjertos osteoarticulares o intercalares
- Artrodesis (fijación quirúrgica articular)

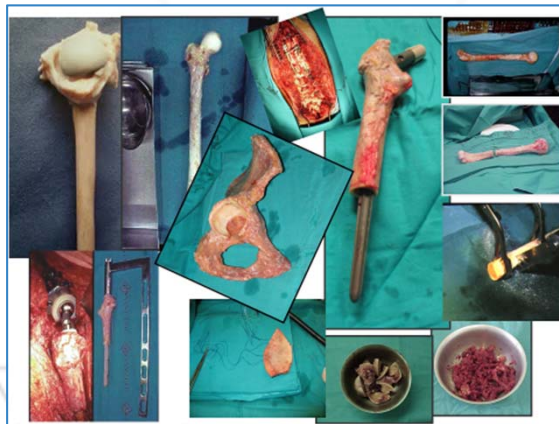


FIGURA 2. Diferentes tipos de reconstrucción utilizando injerto óseo masivo



FIGURA 3. Diferentes tipos de reconstrucción utilizando megaartroplastias modulares y "custom made"

## ■ Amputación:



## ■ Resección sin reconstrucción (huesos prescindibles): peroné, clavícula, costilla

9. Grimer, R. J., Aydin, B. K., Wafa, H. et al. Very long-term outcomes after endoprosthetic replacement for malignant tumours of bone. The Bone & Joint Journal (2016). 98-B(6), 857–864.

## Tratamiento quirúrgico: particularidades

### ■ Tumores en el esqueleto inmaduro

- Gran desafío quirúrgico (extremidades en crecimiento).
- Favorecer reconstrucciones auto biológicas (peroné vascularizado autólogo, rotación plastia o clavícula pro-húmero).
- Considerar amputación (< 10 años).
- Prótesis expandibles o “de crecimiento”<sup>10</sup>.

#### Outcome of Expandable Protheses in Children

*Pietro Ruggieri, MD, PhD, Andreas F. Mavrogenis, MD, Elisa Pala, MD, Matteo Romantini, MD, Marco Manfrini, MD, and Mario Mercuri, MD*

### ■ En cirugía oncológica:<sup>14</sup>

- Diseño asistido por ordenador e instrumentación específica.
- Prótesis y aloinjertos diseñados a medida.
- Cirugía ósea pélvica.

- **Cirugía asistida por computador:** La tecnología de navegación asistida por ordenador se ha utilizado en cirugía ortopédica raquídea, traumatología y cirugía de la artroplastia durante muchos años, y ha demostrado sus ventajas en la mejora de la precisión y la reproducibilidad de la colocación del hardware.

### ■ Irradiación extracorpórea y reimplantación:

La irradiación extracorpórea de los autoinjertos extracorporales-irradiados de un espécimen de la resección del tumor del hueso, seguida por la reimplantación del hueso del autoinjerto, primero fue descrita por Spira y Lubin en 1968<sup>11</sup>.

### ■ Tecnología de implantes:

- Sistema “Compress” que disminuye aflojamientos asépticos y tiene papel en las revisiones protésicas (tasa de supervivencia publicada tan alta como el 89% a los 5 años y el 80% a los 10 años cuando se utiliza para la reconstrucción oncológica primaria)<sup>12</sup>.
- Los clavos intramedulares radiolucientes hechos de la fibra del carbón Poli-éter-éter-cetona reforzado (CFR-OJEADA) como alternativa a los implantes del metal<sup>13</sup>.

10. Ruggieri, P., Mavrogenis, A. F., Pala et al. Outcome of Expandable Protheses in Children. Journal of Pediatric Orthopaedics (2013). 33(3), 244–253.

11. Puri A, Gulia A, Jambhekar N, et al. The outcome of the treatment of diaphyseal primary bone sarcoma by resection, irradiation, and re-implantation of the host bone. J Bone Joint Surg Br (2012);94-B:982–8.

12. Monument MJ, Bernthal NM, Bowles AJ, et al. What are the 5-year survivorship outcomes of compressive endoprosthesis osseointegration fixation of the femur? Clin Orthop Relat Res 2015;473:883–90.

13. Steinberg EL, Rath E, Shlaifer A, et al. Carbon fiber reinforced PEEK optima—a composite material biomechanical properties and wear/debris characteristic of CF-PEEK composites for orthopedic trauma implants. J Mech Behav Biomed Mater 2013;17:221–8.

14. Wong KC, Kumta SM, Sze KY, et al. Use of a patient-specific CAD/CAM surgical jig in extremity bone tumor resection and custom prosthetic reconstruction. Comput Aided Surg (2012);17(6):284–93.



## Tratamiento quirúrgico: CONCLUSIONES

- El ámbito y las decisiones consensuadas de tratamiento en el ámbito de un Comité de Sarcomas mejoraron la supervivencia y disminuyeron las recidivas y las amputaciones.
- Tumores benignos: curetaje óseo con/sin adyuvantes y relleno, punción - instilación en quistes y radiofrecuencia (osteoma osteoide).
- Tumores malignos:
  - Los tipos de resección más habituales son:
    - Extraarticular (incluye toda la articulación)
    - Intraarticular (a través de la articulación)
    - Intercalar y hemcilíndrica (segmento diafisario)
- Los márgenes quirúrgicos óseos incluyen 1-2 cm hasta hueso sano (en articulaciones y fisis/cartílagos de crecimiento se aceptan márgenes menores por el efecto barrera).
- Reconstrucción mediante injertos óseos y mega prótesis salvo en huesos prescindibles.
- No olvidar la amputación de miembro aunque el tratamiento estándar en la actualidad es el salvamento de extremidad: “una amputación correcta es superior a una mala resección y reconstrucción”.
- Recordar las particularidades de los tumores en esqueleto inmaduro: reconstrucción biológica, amputación en menores de 10 años y considerar prótesis de crecimiento.
- Otros tipos de reconstrucción: irradiación extracorpórea y reimplantación.
- Avances técnicos:
  - Tecnología de implante (sistema Compress, clavos intramedulares radiolucentes).
  - Cirugía asistida por computador, diseño asistido por ordenador e instrumentación específica ,prótesis y aloinjertos diseñados a medida y cirugía ósea pélvica.