

# Radiobiología

Revista electrónica

---

ISSN 1579-3087

<http://www-rayos.medicina.uma.es/rmf/radiobiologia/revista/radiobiologia.htm>

[http://www-rayos.medicina.uma.es/rmf/radiobiologia/revista/numeros/RB7\(2007\)145-147.pdf](http://www-rayos.medicina.uma.es/rmf/radiobiologia/revista/numeros/RB7(2007)145-147.pdf)

Radiobiología 7 (2007) 145-147

## Sarcoma de Ewing: papel de la radioterapia en su tratamiento

I. Alfonso Venzalá, C. González Parada, J.M. García Sánchez

Residentes de Traumatología del HGB de la Serranía  
Málaga, España



Edita: Grupo de Investigación de Radiobiología.  
Dpto. Radiología y Medicina Física. Universidad  
de Málaga (España)

## Sarcoma de Ewing: papel de la radioterapia en su tratamiento

I. Alfonso Venzalá, C. González Parada, J.M. García Sánchez

Residentes de Traumatología del HGB de la Serranía. Málaga, España

### Resumen

*El Sarcoma de Ewing es un tumor maligno que afecta fundamentalmente al hueso. Afecta fundamentalmente a jóvenes entre 5 y 25 años aunque la mayoría de los casos aparecen entre los 10 y los 20 años. El tratamiento debe ser multidisciplinar, es decir, debemos emplear tanto quimioterapia como cirugía y/o radioterapia, ya que suele ser un tumor muy agresivo con elevada tendencia a dar metástasis. El Sarcoma de Ewing es un tumor muy radiosensible, sin embargo, el hecho de decidir si emplear cirugía o radioterapia cuando la enfermedad es localizada es controvertido.*

**Palabras clave:** Sarcoma de Ewing, tumor óseo, radioterapia .

### INTRODUCCIÓN

El Sarcoma de Ewing es un tumor maligno que afecta fundamentalmente al hueso, en concreto, es el segundo tumor óseo maligno más frecuente después del osteosarcoma. Su incidencia es menor de un caso por millón de habitantes al año. Afecta fundamentalmente a jóvenes entre 5 y 25 años aunque la mayoría de los casos aparecen entre los 10 y los 20 años. Suele localizarse en la metáfisis de los huesos largos, principalmente de fémur, seguido de tibia, húmero, pelvis y peroné. Es ligeramente más frecuente en varones. Su principal manifestación clínica es el dolor que aparece de forma insidiosa y con buena respuesta inicialmente a tratamiento conservador (analgésicos) lo cual puede llegar a retrasar el diagnóstico hasta 34 semanas, por lo que cuando se detecta suele ser una enfermedad ya diseminada. Suele dar metástasis principalmente a pulmón y en segundo lugar a hueso. Esto es, sin duda, su peor factor pronóstico, de forma que la supervivencia de un paciente con metástasis a largo plazo es de un 20%. Desde el punto de vista anatomopatológico se trata de un tumor de células pequeñas, redondas y azuladas muy sensibles a radioterapia.

### TRATAMIENTO

Debe ser un tratamiento multidisciplinar, es decir, debemos emplear tanto quimioterapia como cirugía y/o radioterapia, ya que como hemos comentado suele ser un tumor muy agresivo con elevada tendencia a dar metástasis.

Este abordaje nos va a permitir tener un mayor número de pacientes con control local de la enfermedad y con una función conservada de la extremidad afectada.

La utilización de quimioterapia adyuvante o quimioterapia más radioterapia o cirugía son necesarios para el tratamiento de la enfermedad metastásica, lo cual ha conseguido que hayamos aumentado la supervivencia de menos de un 10% antes de la quimioterapia a un 60-70% después de la utilización de la misma.

Los últimos artículos publicados muestran una supervivencia a los 5 años con el tratamiento multidisciplinar (cirugía, radioterapia y/o quimioterapia) del 40% y una tasa de control local de la enfermedad con resección y radioterapia del 93%.

## **Papel de la Quimioterapia**

Ya hemos dicho que se trata de una enfermedad diseminada al diagnóstico en la mayoría de los casos por lo que es necesaria la aplicación de un tratamiento sistémico precoz. El objetivo de la quimioterapia es atacar la enfermedad sistémica y reducir el tamaño del tumor primario. Una vez conseguido esto, se decide si continuar con radioterapia o cirugía. Los quimioterápicos más utilizados actualmente son la adriamicina, agentes alquilantes como la ciclofosfamida, el etopósido o la vincristina.

## **Papel de la Cirugía**

Algunas localizaciones permiten la cirugía conservadora (resección simple) del sitio afectado (sobre todo si el tumor es pequeño y no hay tejido blando afectado o está mínimamente afectado), por ejemplo zona proximal del peroné, costilla o clavícula. En el resto de casos se aplicará cirugía o radioterapia después de quimioterapia cuando hayamos reducido el tamaño del tumor. Por lo tanto, se podría decir que si existe la posibilidad de resecar el tumor con márgenes de seguridad adecuados y con una pérdida de función aceptable, la cirugía podría ser considerada como tratamiento de primera elección en el tumor primario.

## **Papel de la Radioterapia**

El Sarcoma de Ewing es un tumor muy radiosensible, sin embargo, el hecho de decidir si emplear cirugía o radioterapia cuando la enfermedad es localizada es controvertida. En general los tumores grandes, centrales e irresecables se suelen tratar con radioterapia, mientras que los más pequeños y accesibles se tratan mediante cirugía. Por lo tanto si no podemos extirpar el tumor con márgenes de seguridad suficiente o provocando un déficit funcional severo, se debe utilizar radioterapia como alternativa a la cirugía.

El papel fundamental de la radioterapia en el Sarcoma de Ewing, es paliativo, para el control del dolor en la enfermedad metastásica, siendo considerado como tratamiento de elección.

### Mecanismo de acción

Las radiaciones ionizantes producen roturas de cadena de ADN por acción directa e inducen además la formación de radicales libres intracelulares que producen a su vez alteraciones y roturas en el ADN, provocando la muerte celular.

El objetivo de la radioterapia es aplicar las mayores dosis de radiación a un tumor tratando de minimizar la toxicidad del tejido normal adyacente. Ya hemos dicho que el papel de la radioterapia en este tipo de tumor es el control del dolor de las metástasis, por lo que nos vamos a centrar en este último. Su papel es paliativo y tiene como objetivo mejorar la clínica y disminuir los efectos del tratamiento sobre la calidad de vida del paciente.

Antes de aplicar las radiaciones es necesaria realizar una planificación, obteniéndose mediante TC o RNM imágenes para delimitar con precisión el volumen blanco. Debe preservarse sin irradiar una franja de tejido no menor de 1,5 cm para evitar el edema distal por fibrosis constrictiva.

La dosis de radiación utilizada varían según las distintas localizaciones oscilando entre 4,5 y 68,5 Gy (si es posible se deben preservar las epífisis no comprometidas en tumores que asientan en alguno de los extremos del hueso). En general podemos decir que deben administrarse 45 Gy a casi todo el hueso más 2 sobredosis en campos reducidos con márgenes de 5 y luego 1 cm (dosis total 55Gy). Se pueden aplicar las dosis hiperfraccionadas. Si la resección es marginal o con extensión macroscópica se agregan 45 Gy al volumen comprometido (óseo + / - partes blandas) con un margen de 2 cm y una sobredosis hasta alcanzar 50 Gy en el área sospechosa con margen de 2 cm. En el caso de residuo macroscópico se aplica 45 Gy al volumen tumoral previo a la resección (con margen de 2 cm) más sobredosis hasta alcanzar 55.8 Gy en el tumor residual con margen. Los casos irresecables completaron dosis de 55.8 Gy (siempre que no existan compromiso de partes blandas) en el volumen tumoral prequimioterapia más 2 cm de margen y en caso de compromiso de partes blandas 45 Gy al volumen tumoral prequimioterapia más sobredosis hasta completar 55.8 Gy en volumen residual postquimioterapia.

### Efectos secundarios de la radioterapia

Alteración del crecimiento (es un tumor que afecta a la infancia), fracturas, infecciones, asimetría de miembros, cansancio y alteraciones de la piel.

## DISCUSIÓN

En un estudio de Schuck y col. sobre Sarcoma de Ewing vertebral concluyeron que los resultados definitivos del tratamiento con radioterapia en vértebras son comparables al tratamiento con radioterapia en otras localizaciones.

Otros estudios concluyen que el tamaño del tumor y la edad de los pacientes predice el control local del tumor en pacientes con sarcoma de Ewing tratados con quimioterapia y radioterapia definitivo. Los pacientes tratados con dosis reducidas de radioterapia experimentaron una alta tasa de recurrencia local. Gaetano y col. en un estudio sobre el papel de la cirugía en el tratamiento del Sarcoma de Ewing familiar sugieren que el papel de la cirugía es mejor que la radioterapia en Sarcoma de Ewing en extremidades con adecuados márgenes quirúrgicos; y que en casos de inadecuados márgenes quirúrgicos la radioterapia coadyuvante con dosis reductoras es inefectiva. Sin embargo concluyen que cuando los márgenes de resección son inadecuados el paciente debe tratarse con dosis completas de radioterapia desde el comienzo. Trang y col. en un estudio donde evalúan los resultados en pacientes con sarcoma de Ewing tratados con radioterapia de última generación junto con quimioterapia concluyen que la radioterapia es efectiva para el control local de la enfermedad, especialmente en pacientes sin metástasis. La presencia de metástasis en el diagnóstico es un factor predictivo no solo de muerte sino también de fallo local del tratamiento.

## CONCLUSIONES

El tratamiento del Sarcoma de Ewing requiere de un abordaje amplio, usando todas las armas disponibles, quimioterapia y/o cirugía y/o radioterapia, sobre todo si existen metástasis al diagnóstico lo cual ensombrece el pronóstico.

La radioterapia se puede considerar como tratamiento de primera elección en tumores primarios localizados en los que no es posible la resección con amplios márgenes de seguridad o en la que la cirugía supone una importante e inaceptable pérdida de función del miembro. Sin embargo la principal indicación de la radioterapia es como coadyuvante, junto con quimioterapia y/o cirugía para el control de la enfermedad metastásica, consiguiéndose en la mayoría de los casos un control local de la enfermedad y un alivio del dolor que mejora la calidad de vida y la supervivencia de estos pacientes.

## REFERENCIAS

- Sarah S. Donalson. Part of proceedings. Ewing Sarcoma: Radiation Dose and Target Volume. *Pediatr Blood Cancer* 2004; 42: 471 – 476.
- Bridget F, Robert W, Edward C. Palliative Radiation Therapy for Metastatic Ewing Sarcoma. *Cancer* April 15, 2006; 106, No 8.
- Aparicio J, Munarriz B, Pastor M, et al. Long-term follow-up and pronostic factor in Ewing's sarcoma. A multivariate analysis of 116 patients from a single institution. *Oncology* 1998; 55:20 – 16.
- Andreas Schuck, Susanne Ahrens, Ines von Schorlemer et al. Radiotherapy in Ewing tumor of the vertebrae: Treatment result and local relapse analysis of the ccess 81/ 86 and eicess 92 trials. *Int . J. Radiation Oncology Biol. Phys.*, 2005; 63:1562-1567.
- Matthew J. Krasin, Carlos Rodriguez Galindo, Catherine A. Billups at al. Definitive irradiation in multidisciplinary management of localized Ewing Sarcoma family of tumor in pediatric patient: outcome and prognostic factors. *Int . J . Radiation Oncology Biol. Phys.*, 2004; 60:830-838.
- Trang H, Paul A. Meyers, Leonard H, Wexler at al. Radiation therapy for Ewing's Sarcoma: results from memorial sloan – kettering in the modern era. *Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys.*, 2006; 64:544-550.