

ARTÍCULO ESPECIAL



Gac Med Bilbao. 2018;115(4):200-204

Radioterapia estereotáxica extracraneal en metástasis óseas

Clara Eíto-Valdovinos^a, Alicia Olarte-García^a, Germán Valtueña-Peydró^a, Patricia Gago-Gómez^b, Brais Rodríguez-López^b, Pedro Mateos-Salvador^b, Eduardo Rodríguez-Serafín^b, Pedro Ensunza-Lamikiz^a

(a) Servicio de Oncología Radioterápica. Instituto Oncológico IMQ Bilbao. Clínica Zorrotzaurre. Euskadi. España

(b) Unidad de Radiofísica, Servicio de Oncología Radioterápica, Clínica IMQ Zorrotzaurre. Euskadi. España

Recibido el 30 de agosto de 2018; aceptado el 25 de septiembre de 2018

PALABRAS CLAVE

Oligometástasis.
Metástasis ósea.
Radioterapia estereotáxica extracraneal (SBRT).

Resumen:

Pacientes oncológicos con un número limitado de metástasis óseas pueden beneficiarse de tratamiento con radioterapia estereotáxica extracraneal (SBRT) consiguiendo mejores resultados en términos de eficacia y respuesta tumoral en comparación con la Radioterapia convencional. Esta técnica innovadora de radioterapia de alta precisión supone menos efectos secundarios y mayor comodidad en su administración, dado que se reduce el número de sesiones de tratamiento.

© 2018 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Oligometastases.
Bone metastases.
Stereotactic body radiation therapy (SBRT)

Extracranial stereotactic radiotherapy in bone metastases

Abstract:

Oncological patients with a limited number of bone metastases may benefit from treatment with extracranial stereotactic radiotherapy (SBRT) achieving better results in terms of efficacy and tumor response compared to conventional radiotherapy. This innovative technique of high-precision radiotherapy involves fewer side effects and greater convenience in its administration, since the number of treatment sessions is reduced.

© 2018 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. All rights reserved.

GILTZA-HITZAK

Oligometastasia.
Hezur-metastasia.
Garezurretik kanpoko
Erradioterapia Estereo-
taxikoa (SBRT).

Garezurretik kanpoko erradioterapia estereotaxikoa hezur-metastasetan

Laburpena:

Hezur-metastasi-kopuru mugatudun paziente onkologikoentzat onuragarri izan daiteke garezurretik kanpoko erradioterapia estereotaxikoaren (SBRT) bidezko tratamendua. Izan ere, horren bidez ohiko erradioterapia bidez baino emaitza hobekak lortzen dira, efikaziari eta tumore-erantzunari dagokienez. Doitasun handiko erradioterapia-teknika berritzaile horrek albo-ondorio gutxiago dakar, eta erosoago ematen da, tratamendusaio gutxiago behar izaten delako.

© 2018 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Eskubide guztiak gordeta.

Introducción

Existe evidencia clínica de que dentro del grupo de pacientes oncológicos metastásicos, hay distintas evoluciones de la enfermedad. Nos centraremos en la etapa temprana en la evolución de la enfermedad metastásica; por ello es importante aclarar el concepto que surgió en 1995 de oligometástasis como aquella situación en la que un paciente presenta enfermedad a distancia en un número limitado de regiones (menos de 5 lesiones) tenga el tumor primario controlado o no¹. En dicha situación el paciente sería susceptible de tratamiento local ablativo mediante cirugía o radioterapia, es decir, sería potencialmente curable.

Radioterapia estereotáxica extracraneal (SBRT)

Los notables y significativos avances que, fruto de la investigación clínica, se han producido en las últimas décadas en el manejo de los pacientes oligometastásicos, han posibilitado una mejora tanto de la supervivencia como de la calidad de vida de estos pacientes. Uno de estos avances ha sido la radioterapia estereotáxica extracraneal (SBRT), técnica de radioterapia de alta precisión que permite administrar en pocas sesiones dosis muy altas de irradiación, muy eficaces con el tumor y con muy pocos efectos secundarios en los pacientes^{2,3}.

Las metástasis óseas son una localización frecuente en pacientes oncológicos y con importante impacto en su calidad de vida, dado que pueden provocar dolor (supone la causa más frecuente de dolor tumoral), fracturas, hipercalcemia o alteraciones neurológicas por compresión medular, entre otros. La radioterapia convencional administrada hasta la fecha sobre las metástasis óseas tenía como objetivo aliviar el dolor y prevenir/tratar las fracturas patológicas mediante una reducción de masa tumoral, liberación de mediadores químicos e inmunológicos y disminución de proliferación tumoral. El esquema de tratamiento mayormente usado en este tipo de radioterapia es administrado en 10 sesiones. Hay descrita una mejoría del dolor entre 50-80% de los pacientes, pero existen efectos secundarios agudos producidos por esta técnica de radioterapia. Además el 30% de los pacientes precisa re-irradiar la misma zona^{4,5}.

Es en los últimos años cuando se produce un desarrollo tecnológico enorme que posibilita el uso de téc-

nicas innovadoras de radioterapia, generando una experiencia beneficiosa en términos de eficacia y seguridad, publicada en numerosos estudios científicos, permitiendo de esta forma, mejorar las tasas de respuesta tumoral, disminuir la aparición de efectos secundarios mejorando la tolerancia al mismo y evitando re-irradiaciones⁶.

Un ejemplo de tales estudios es el análisis japonés publicado por Niibe en 2007 donde se evidenció mejor respuesta tumoral y mayor eficacia, al aumentar la dosis de radiación sobre lesiones óseas⁷ o el estudio de Owen en 2014, en el cual el 90% de los pacientes tratados con altas dosis en una única sesión, presentaban mejoría del dolor óseo y excelente tolerancia a tratamiento aportando además mayor comodidad al paciente dado que se reducirían el número de sesiones de tratamiento⁸.

Se consolida, de esta forma, la radioterapia estereotáxica extracraneal (SBRT) como técnica emergente de altas dosis⁹, alta conformación y alta precisión, que supone alta eficacia biológica y alta reducción de células tumorales, con un crecimiento exponencial en su uso en los últimos años a nivel mundial¹⁰. La evidencia científica de la SBRT en metástasis óseas ha demostrado además un incremento de control tumoral local y un aumento en supervivencia del paciente, en histologías determinadas. Existen además resultados que ponen de manifiesto que este tipo de técnica es más costo-efectiva en comparación con las técnicas clásicas¹¹.

Para llevar a cabo esta técnica innovadora, resulta necesario disponer de un equipamiento específico en una unidad de Radioterapia, como ocurre en el Instituto Oncológico de la Clínica IMQ Zorrotzaurre, donde disponemos de un determinado sistema de inmovilización, de sistema de planificación específico y de un equipo de medidas de radioterapia estereotáxica, además de TC simulación y por supuesto, de un moderno acelerador lineal de electrones para la administración de la radiación.

En nuestro Instituto Oncológico tenemos experiencia acumulada en los últimos años, en el tratamiento de SBRT sobre lesiones óseas espinales (vertebrales) y no espinales (huesos en pelvis, costillas o escápula) con resultados satisfactorios y excelente tolerancia de nuestros pacientes al mismo.

Un ejemplo de dichos tratamientos es la SBRT administrada en un paciente diagnosticado de neoplasia de

próstata de alto riesgo tratado con prostatectomía pero con persistencia tumoral tras la cirugía. Seis meses después desarrolló una oligometástasis en cuello femoral derecho que le producía dolor y limitación para la deambulacion. Fue valorado en consulta y se consideró candidato a tratamiento con SBRT.

En la figura 1 se observa una imagen de tomografía computarizada (TC) en corte axial y la planificación del tratamiento en dos semiarcos. En la figura 2, imagen de TC en plano coronal y vista anterior con la dosis recibida en la lesión. Dicho tratamiento de SBRT se administró en noviembre de 2016, en tres sesiones a días alternos, con excelente tolerancia al mismo, sin presentar efectos secundarios. Tres meses después del tratamiento, el paciente presentó respuesta radiológica completa al no observar la lesión tumoral en la prueba solicitada y hoy por hoy continúa en remisión tumoral. El paciente deambula con normalidad en la actualidad y no presenta síntomas a nivel óseo.

En otro caso de SBRT tratamos un paciente diagnosticado de neoplasia de próstata de alto riesgo tratado con prostatectomía y radioterapia en lecho prostático. Dos años después presentó oligometástasis sobre el hueso isquion derecho tratada inicialmente con tratamiento hormonal. Ante la persistencia de la lesión ósea fue valorado en consulta y se propuso tratamiento con SBRT. En la figura 3, se ve una imagen de TC en corte axial donde se observa la lesión en hueso isquion derecho e igualmente la planificación con dos semiarcos. En la figura 4, una imagen posterior reconstruida digitalmente del volumen y de las multilaminas del colimador. El tratamiento de SBRT se administró en agosto de 2016, en tres sesiones a días alternos e igualmente con excelente tolerancia al mismo. Tres meses después del tratamiento, el paciente presentó respuesta radiológica parcial y seis meses después de la SBRT, presentó respuesta radiológica completa. Actualmente el paciente permanece en remisión completa tumoral y llevando una vida normal.

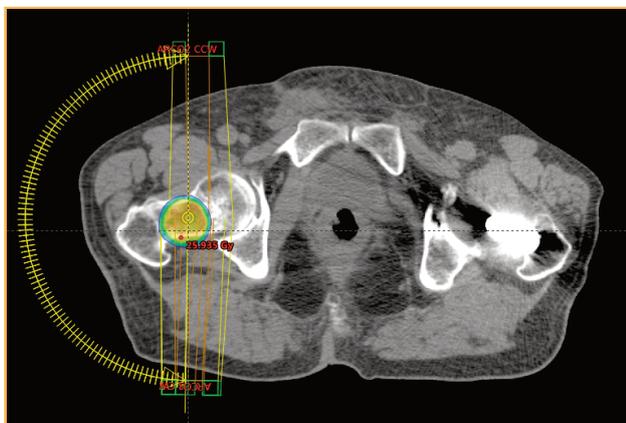


Figura 1. Imagen de TC en corte axial donde se aprecia la lesión en cuello femoral derecho. La planificación del tratamiento se realizó con dos semiarcos que giraban por el mismo lado.

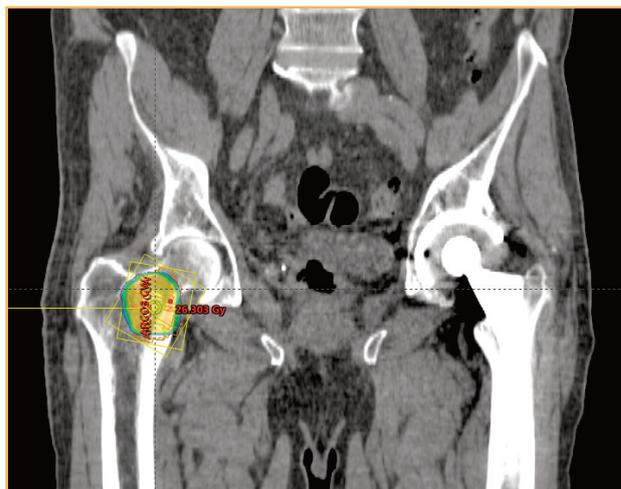


Figura 2. Imagen de TC en corte coronal y vista anterior donde se observa la dosis recibida en dicha lesión.

Otro ejemplo de SBRT es el localizado en zona vertebral, realizado a un paciente diagnosticado de neoplasia en área ORL con metástasis en vértebra dorsal 11. Dicha histología tumoral no era subsidiaria de tratarse con quimioterapia por lo que se propuso tratamiento con SBRT. Tal y como se ve en la figura 5 podemos apreciar la planificación hecha con dos arcos completos protegiendo el canal medular adyacente. En la figura 6, una imagen de TC en corte sagital muestra la protección del canal medular para optimizar la dosis y evitar dosis máximas en médula. Se administró el tratamiento en marzo de 2018, en tres sesiones a días alternos con buena tolerancia al mismo. Tres meses después la lesión tratada mostraba respuesta radiológica casi completa. Hoy en



Figura 3. Imagen de TC en corte axial donde se aprecia la lesión en isquion derecho. La planificación del tratamiento se realizó con dos semiarcos que giraban por el mismo lado.

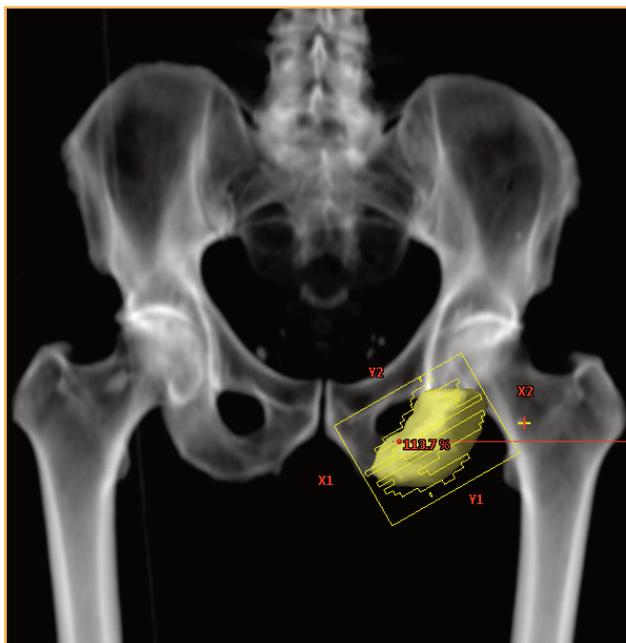


Figura 4. Imagen en visión posterior reconstruida digitalmente del volumen de tratamiento y de las multiláminas del colimador.

día el paciente presenta respuesta completa tumoral a ese nivel.

Conclusión

Basándonos en la evidencia científica publicada, la SBRT ósea supone una técnica eficaz, segura y bien tolerada que administrada a pacientes oligometastásicos seleccionados, puede mejorar extraordinariamente el control sintomático y la respuesta tumoral, por ello, sería recomendable una colaboración multidisciplinar entre las distintas especialidades para la derivación de pacientes de forma precoz a nuestro departamento. Resulta necesario administrar dicha técnica en una Unidad de Radioterapia con equipamiento específico, moderno y que garantice los estándares de calidad adecuados.

Bibliografía

- 1 Edward Y. Kim, Tobias R. Chapman, Samuel Ryu, Eric L. Chang, Nicholas Galanopoulos, Joshua Jones et al. ACR Appropriateness Criteria Non-Spine Bone Metastases. *J. Palliat. Med.* 2015; 18 (1).
- 2 Alexander Muacevic, Markus Kufeld, Carsten Rist, Berndt Wowra, Christian Stief, Michael Staehler. Safety and feasibility of image guided robotic radio-surgery for patients with limited bone metastases of prostate cancer. *Urology Oncol.* 2013; 31 (4): 455-60.
- 3 Grupo Nacional de SBRT de la Sociedad Española de Oncología Radioterápica. Consenso sobre el papel de la SBRT en pacientes oligometastásicos. Madrid. 2014. Disponible en: <http://www.seor.es/wp-content/uploads/CONSENSO-SBRT-SEOR.pdf>.
- 4 Stephen Lutz, Lawrence Berk, Eric Chang, Edward Chow, Carol Hahn, Peter Hoskin et al. Palliative ra-

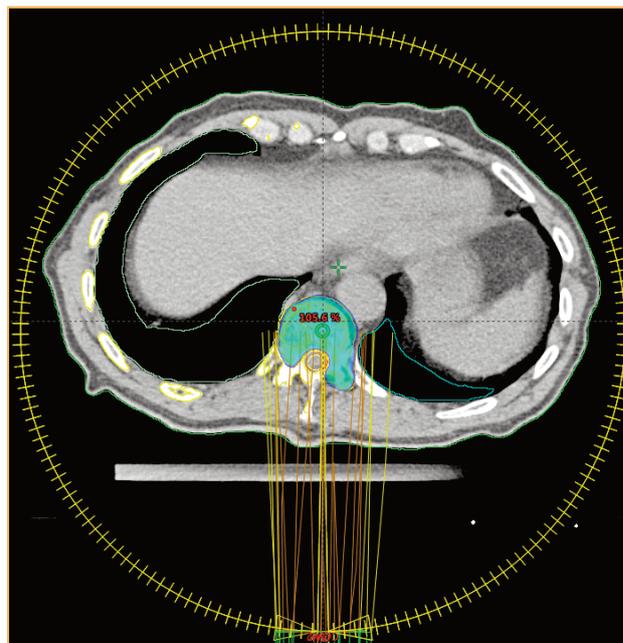


Figura 5. Imagen de TC en corte axial donde se aprecia el volumen de tratamiento en la vértebra dorsal 11. La planificación de la SBRT se realizó con arcos completos que giraban 360 grados alrededor del paciente depositando la radiación de forma precisa, tal y como se ve, en el volumen protegiendo el canal medular adyacente.

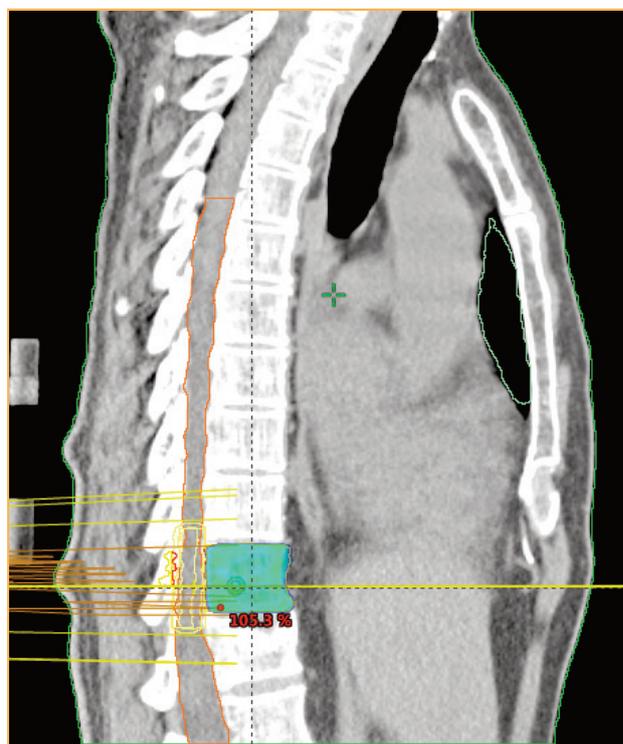


Figura 6. Imagen de TC en corte sagital con imagen de volumen a tratar. Véase en la imagen el canal medular contorneado (color naranja) para optimizar la dosis y evitar la máxima radiación en él.

- diotherapy for bone metastases: an ASTRO evidence-based guidelines. *Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys.* 2011; 79 (4): 965-76.
- 5 Chang UK, Cho WI, Kim MS, Cho CK, Lee DH, Rhee CH. Local tumor control after retreatment of spinal metastasis using stereotactic body radiotherapy; comparison with initial treatment group. *Acta Oncol.* 2012; 51 (5): 589-95.
 - 6 Hubert Pan, Daniel Simpson and Loren Mell. A survey of Stereotactic Body Radiotherapy use in the United States. *Cancer.* 2011; 117 (19): 4566-72.
 - 7 Yuzuru Niibe, Masaru Kuranami and Keiji Matsunaga. Value of high-dose radiation therapy for isolated osseous metastasis in breast cancer in terms of oligorecurrence. *Anticancer research.* 2008; 28 (6B): 3929-32.
 - 8 Dawn Owen, Nadia Laack and Charles Mayo. Outcomes and toxicities of stereotactic body radiation therapy for non-spine bone oligometastases. *Pract Radiat Oncol.* 2014; 4(2): e143-e149.
 - 9 Gerszten PC and Burton SA. Clinical assessment of stereotactic IGRT: spinal radiosurgery. *Med Dosim.* 2008; 33(2): 107-16.
 - 10 Timothy D. Solberg and Paul M. Medin. Quality and safety in stereotactic radiosurgery and stereotactic body radiation therapy: Can more be done? *J. Radiosurg SBRT.* 2011; 1(1): 13-19.
 - 11 Haley ML, Gerszten PC, Heron DE, Chang YF, Atteberry DS and Burton SA. Efficacy and cost-effectiveness analysis of external beam and stereotactic body radiation therapy in the treatment of spine metastases: a matched-pair analysis. *J Neurosurg Spine.* 2011; 14(4): 537-42.