

## ARTÍCULO ORIGINAL

# Radioterapia externa parcial acelerada en pacientes con cáncer de seno en estado temprano

DELMA LUCÍA ZEA LLANOS,<sup>1</sup> JOSÉ FERNANDO ROBLEDO ABAD,<sup>2</sup> JOSÉ JOAQUÍN CAICEDO MALLARINO,<sup>2</sup>  
ELÍAS QUINTERO ARANGO,<sup>2</sup> GUSTAVO BARRETO OLMOS,<sup>3</sup> ALEJANDRO MARÍN JIMÉNEZ

## Resumen

**Objetivo:** Demostrar la eficacia y efectividad de la radioterapia parcial acelerada en cáncer temprano de mama en pacientes tratadas con cirugía conservativa. **Método:** Se trataron cien mujeres con radioterapia externa parcial acelerada, con dosis en un rango de 35 a 38,5 Gy, en 10 fracciones en 5 días dos veces al día con un intervalo de 6 horas. Todas se trataron con 4 campos no cooplanares. El volumen tumoral clínico estuvo cubierto de forma homogénea con la isodosis del 100%; así mismo el volumen de planeación del blanco, incluido en la isodosis del 95%. **Resultados:** El seguimiento promedio fue de 54,3 meses. La tolerancia al tratamiento fue buena y ninguna mujer presentó toxicidad grado 2 o 3. Hasta el momento una paciente presentó recaída ganglionar, local y a distancia. **Conclusión:** El tratamiento fue bien tolerado, con toxicidad baja y con buenos resultados, en un tiempo corto, con posibles beneficios económicos especialmente en la población de países en vías de desarrollo.

**Palabras clave:** cáncer temprano de mama, radioterapia externa parcial acelerada, dosis de 35 a 38,5 Gy suministradas en una semana.

---

1 Médica, Departamento de Radioterapia Oncológica, Hospital de San Ignacio, Bogotá, Colombia.

2 Médico, Departamento de Cirugía, Clínica del Country, Bogotá, Colombia.

3 Departamento de Física Médica, Hospital de San Ignacio, Bogotá Colombia.

Recibido: 27/09/2011.

Revisado: 02/12/2011.

Aceptado: 24/06/2012

## Title: External Beam Partial Breast Irradiation for Early Breast Cancer

### Abstract

**Objective:** In this study, our purpose was to demonstrate the feasibility and effectiveness of external beam partial breast irradiation (PBI) in patients with early-stage breast cancer treated with breast-conserving surgery. **Methods:** 100 patients were treated with PBI with doses ranging from 35 to 38.5 Gy, in 10 fractions b.i.d. All patients were treated with four non-coplanar fields. The clinical tumor volume was well encompassed within the isodose line of 100% as well as the planning target volume which was within the isodose line of 95%. **Results:** The median follow-up was of 54.3 months. The treatment was well tolerated, with no more than grade I toxicity. So far, there has been one patient with local and axillar recurrence. **Conclusions:** In our experience, the treatment was well tolerated with low toxicity and with good results, in a shorter treatment time, with the economical benefits this has, especially for populations in developing countries.

**Key words:** Early breast cancer, external beam partial breast irradiation, doses from 35 to 38.5 Gy delivered in one week.

### Introducción

Se ha demostrado que la cirugía conservativa del seno combinada con radioterapia total sobre la glándula, comparada con la mastectomía, en cáncer temprano de seno tiene la misma supervivencia global y libre de enfermedad en muchos estudios fase III, así como en estudios retrospectivos [1,2].

Varios estudios clínicos aleatorios demostraron que las recurrencias lo-

cales con cirugía conservativa de seno en pacientes con carcinoma ductal infiltrante, quienes no recibieron radioterapia, ocurrieron en el lecho tumoral o cerca de este; a su vez, se encontró que las recurrencias locales fueron similares en pacientes que recibieron y que no recibieron irradiación total del seno. Basándose en estos resultados, se han desarrollado experiencias clínicas con irradiación parcial del seno como una opción de tratamiento en pacientes seleccionados [3-5].

Los mismos resultados se observaron en los carcinomas ductales in situ, pues las recurrencias locales se desarrollaron en el sitio del tumor o adyacentes a este, después de terapia conservadora del seno, con irradiación o sin esta. Además, algunas experiencias clínicas mostraron buenos resultados con irradiación externa parcial del seno. A partir de esos estudios se diseñó este trabajo [6,7].

Nuestro objetivo es demostrar la efectividad del tratamiento en el control local, a la vez que la viabilidad de este enfoque en un país en vías de desarrollo, con radioterapia conformal parcial de seno en 3D.

El principal beneficio de este enfoque es el de reducir el tiempo total de tratamiento, a la vez que los gastos ocasionados por un tratamiento de seis semanas. No obstante, para demostrar que la irradiación parcial del seno es tan segura y

efectiva como irradiación total del seno, es necesario tener resultados de estudios clínicos grandes.

## **Materiales y métodos**

Desde enero del 2004 y hasta febrero del 2011 se trataron cien pacientes con radioterapia parcial acelerada externa en 3D después de cirugía conservativa. Los criterios de selección fueron: cirugía conservativa con disección de nódulo linfático centinela, tumores menores a 3 cm, nódulos linfáticos negativos, márgenes de resección negativos en por lo menos 2 mm, carcinoma ductal in situ o carcinoma ductal infiltrante.

Los pacientes con lesiones multifocales o multicéntricas, componentes intraductales extensivos con invasión linfovascular y con carcinoma lobular infiltrante fueron excluidos del estudio.

Todos los pacientes tuvieron simulación virtual de seno con tomografía axial computarizada (TAC), con cortes de 3 mm, cuyas imágenes fueron transferidas al sistema de planeación. El volumen total tumoral consistió de la cavidad de resección tumoral (que abarcó la distorsión de la arquitectura y los clips tumorales). El volumen clínico tumoral fue dado por el volumen total más un margen de 10 a 15 mm. El volumen clínico tumoral estuvo limitado

a 5 mm de la superficie de la piel y 5 mm de la pared torácica. El volumen de planeación fue calculado como el volumen clínico tumoral más 1 cm para variación en el montaje y movimiento respiratorio, reportado por otro estudio.

Cada paciente fue tratado con cuatro campos no coplanares, con combinaciones de 6 y 15 MV. Los ángulos de la camilla, a la vez que los ángulos tangentes, fueron arreglados de forma tal que se evitara el tejido normal del seno y el tejido pulmonar. Se utilizó una cuña dinámica para compensar las heterogeneidades del tejido.

Inicialmente 10 pacientes recibieron una dosis total de 35 Gy en 10 fracciones, en 5 días, con un intervalo de 6 horas. De los pacientes, 44 recibieron 36 Gy, 41 recibieron una dosis de 38 Gy y los últimos 15 recibieron una dosis total de 38,5 Gy.

El volumen clínico tumoral fue cubierto por el 100 % de la línea de isodosis, y el volumen de planeación, por el 95 % de la línea de isodosis, con un punto caliente menor al 100 %. La restricción para el pulmón ipsilateral era que no más del 15 % del pulmón debería recibir más del 30 % de la dosis total. Por su parte, del 50 al 60 % del seno ipsilateral no debería recibir una dosis mayor al 50 % de la dosis prescrita (figura 1).

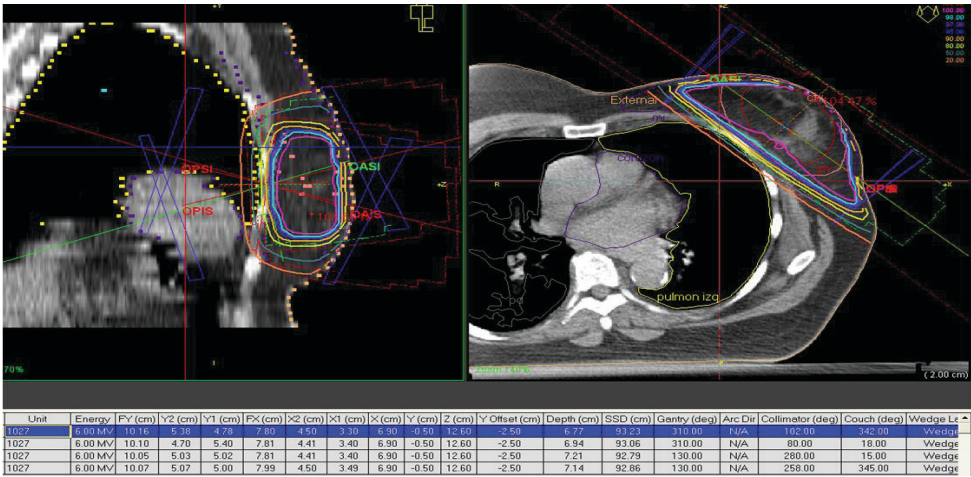


Figura 1. Planificación de una mama mediante irradiación parcial 3D

Resultados

La mediana de la edad fue de 60 años. Todos los pacientes tenían tumores menores a 3 cm. La mediana del tamaño del tumor fue de 1,38 cm, con un rango desde 0,4 cm hasta 2,4 cm. Todos los márgenes fueron negativos. Todos los ganglios linfáticos fueron negativos. Ninguno de los tumores era multifocal, ni tenía enfermedad intraductal extensa. Todos los pacientes con carcinoma ductal infiltrante tenían receptores hormonales positivos y recibieron terapia hormonal; una también recibió quimioterapia, la cual fue dada después de la radioterapia. Dieciocho pacientes tuvieron carcinoma ductal in situ, y 82, carcinoma ductal infiltrante. Un total de 47 pacientes tenía tumor en el seno izquierdo.

La media y la mediana del volumen clínico tumoral en la isodosis del 100 % fue del 98 y del 100 %, respectivamente.

La mediana del cubrimiento del volumen de planeación por la isodosis del 95 % fue del 100%. Las dosis no fueron mayores a 110%. El V5 en el pulmón ipsilateral estuvo en el rango del 0 al 10%. La mediana de la dosis en el corazón en tumores del seno izquierdo estuvo en el rango de 0,1 a 0,6 %.

La toxicidad fue eritema de grado I. Ningún paciente tuvo una toxicidad mayor. Todas las pacientes están vivas excepto una que presentó recaída axilar, local y a distancia después de 9 meses de seguimiento. Una paciente está perdida de seguimiento, se controló los primeros 24 meses. El seguimiento promedio fue de 54,3 meses (figuras 2 y 3).

Discusión

En este estudio se demostró que los resultados de tratamiento fueron tan bue-

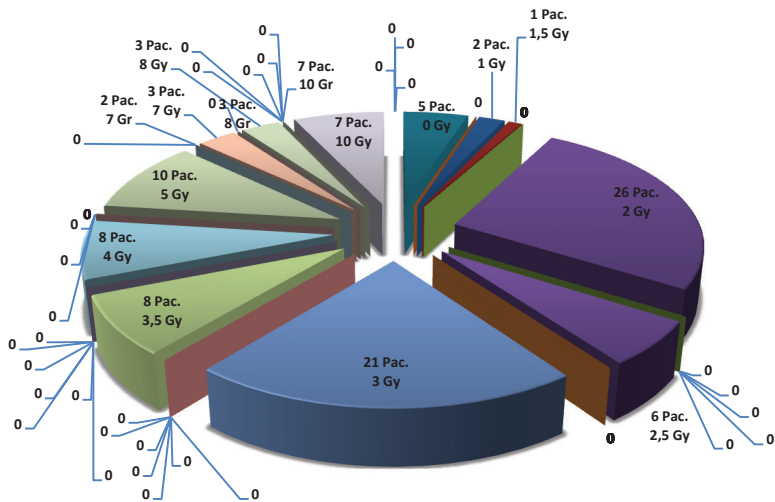


Figura 2. Número de pacientes por dosis en PI V5

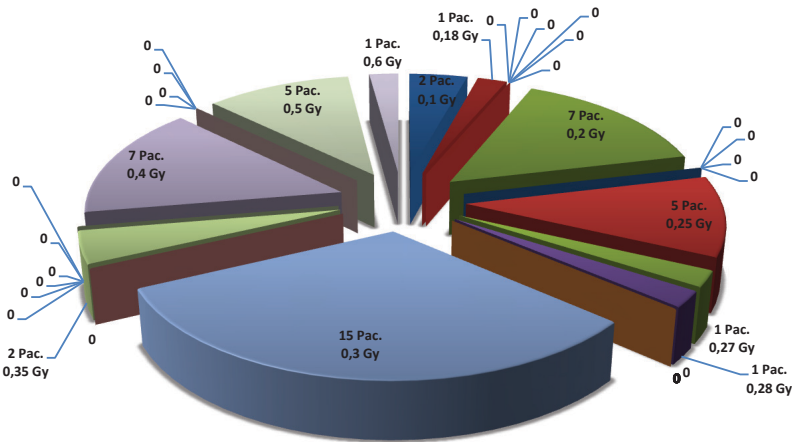


Figura 3. Número de pacientes por dosis en el corazón

nos como han sido reportados en otros estudios, incluidos pacientes con tumores ductales infiltrantes o tumores ductales in situ menores de 3 cm, con nódulos linfáticos negativos, márgenes negativos, sin enfermedad multifocal y receptores hormonales positivos tratados con irradiación parcial del seno externa [8-10].

La toxicidad aguda fue de grado I en la mayoría de los pacientes, ninguno experimentó grado 2 o 3. La reproducibilidad de la técnica fue adecuada, el cubrimiento del volumen clínico tumoral y del volumen de planeación estuvieron entre la isodosis del 95 al 100%. Todas las restricciones a órganos críticos fue-

ron logradas. Ninguno de los pacientes tratados con irradiación parcial del seno recibió una dosis mayor en los órganos críticos que en aquellos pacientes que recibieron irradiación total del seno.

Varios estudios han utilizado irradiación parcial del seno con radiación externa, braquiterapia intersitial o una sola fracción intraoperativa de radiación con un mayor seguimiento y han demostrado buenos resultados. Sería necesario evaluar los resultados a largo plazo, a fin de evaluar la eficacia de las dosis dadas en control de tumor, y en los posibles efectos secundarios en tejidos normales. Estamos esperando los estudios aleatorios RAPID y los resultados de NSABP-39/RTOG [11].

## Conclusiones

En nuestra experiencia encontramos que la radioterapia conformal parcial de seno en 3D es una muy buena técnica, confiable y viable, aparte de que el costo de tratamiento es igual al de irradiación total del seno. Además, los pacientes se benefician de tiempos de tratamiento más cortos, lo cual es de especial relevancia en los países en vías de desarrollo, en los cuales muchos pacientes deben viajar largas distancias desde sus lugares de origen a las grandes ciudades donde existe el tratamiento, y entonces las estadías en las ciudades se vuelven más cortas y, por lo tanto, más económicas.

## Referencias

1. Veronesi U, Cascinelli N, Mariani L, Greco M et al. Twenty-year follow-up of a randomized study comparing breast-conserving surgery with radical mastectomy for early breast cancer. *N Engl J Med.* 2002;347:1227-32.
2. Fischer B, Anderson S, Bryant J et al. Twenty-year follow-up of a randomized trial comparing total mastectomy, lumpectomy, and lumpectomy plus irradiation for the treatment of invasive breast cancer. *N Engl J Med.* 2002;347:1233-41.
3. Clark RM, Whelan T, Levine M et al. Randomized clinical trial of breast irradiation following lumpectomy and axillary dissection for node-negative breast cancer: an update. Ontario Clinical Oncology Group. *J Natl Cancer Inst.* 1996;88:1659-64.
4. Holli K, Saaristo R, Isola J et al. Lumpectomy with or without postoperative radiotherapy for breast cancer with favourable prognostic features: results of a randomized study. *Br J Cancer.* 2001;84:429-38.
5. Liljergren G, Holmberg L, Bergh J et al. 10-year results after sector resection with or without postoperative radiotherapy for stage I breast cancer: a randomized trial. *J Clin Oncol.* 1999;17:2326-33.
6. Fisher ER, Dignam J, Tan-Chiu E et al. Pathologic findings from the National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project (NSABP) eight-year update of Protocol B-17: intraductal carcinoma. *Cancer.* 1999;86:429-38.
7. King TA, Bolton JS, Kuske RR et al. Long term results of wide-field brachytherapy as the sole method of radiation therapy after segmental mastectomy

- for (Tis,1,2) breast cancer. Am J Surg. 2000;180:299-304.
8. Vicini FA, Remouchamps V, Wallace M et al. Ongoing clinical experience utilizing 3D conformal external beam radiotherapy to deliver partial-breast irradiation in patients with early-stage breast cancer treated with breast-conservative surgery. Int J Radia Oncol Biol and Phys. 2003;57:1247-53.
  9. Formenti SC, Rosenstein B, Skinner KA et al. T1 stage breast cancer, adjuvant hypofractionated conformal radiation therapy to tumor bed in selected postmenopausal breast cancer patients-pilot feasibility study. Radiology. 2002;222:171-8.
  10. Orecchia R, Ciocca M, Lazzari R et al. Intraoperative radiation therapy with electrons in early stage breast cancer. Breast J. 2003;12:483-90.
  11. Norris D, Thomas J. Upgrade on NSAB-PB39/RTOG Clinical Trial: comparing partial to whole breast irradiation therapy. Oncology Issues [internet]. 2008 Jan-Feb;20-1. 2008. Available from: [http://accc-cancer.org/oncology\\_issues/articles/janfeb08/norris.pdf](http://accc-cancer.org/oncology_issues/articles/janfeb08/norris.pdf).

*Correspondencia*

Delma Lucía Zea Llanos  
zeallanos@gmail.com