

Medicina basada en la evidencia (MBE) en las nuevas tecnologías de radioterapia

F. Guedea

Jefe del Servicio de Oncología Radioterápica

Instituto Catalan de Oncología (ICO DiR)

Profesor de Oncología

Universidad de Barcelona (UB)



1. Introducción:
2. IMRT:
3. IGRT/IGBT:
4. Hipofraccionamiento en cáncer de mama:
5. Medicina basada en la evidencia para estas nuevas tecnologías:
6. ¿Cómo conclusión, qué papel da la Oncología Radioterápica a las nuevas tecnologías?



La Fundación tiene por objeto el impulso de las Tecnologías de la Salud,
mediante el desarrollo de estudios y acciones en las que participan
tanto colectivos afines a dichas tecnologías de los sectores
farmacéutico, biotecnológico y de tecnologías sanitarias como
las Administraciones Públicas, la Comunidad Científica, las Asociaciones
de Pacientes y resto de agentes interesados en la salud, con el objeto
de contribuir a la mejora de la salud y de la eficacia
y eficiencia del sistema sanitario.

Página Web de la Fundación Bamberg

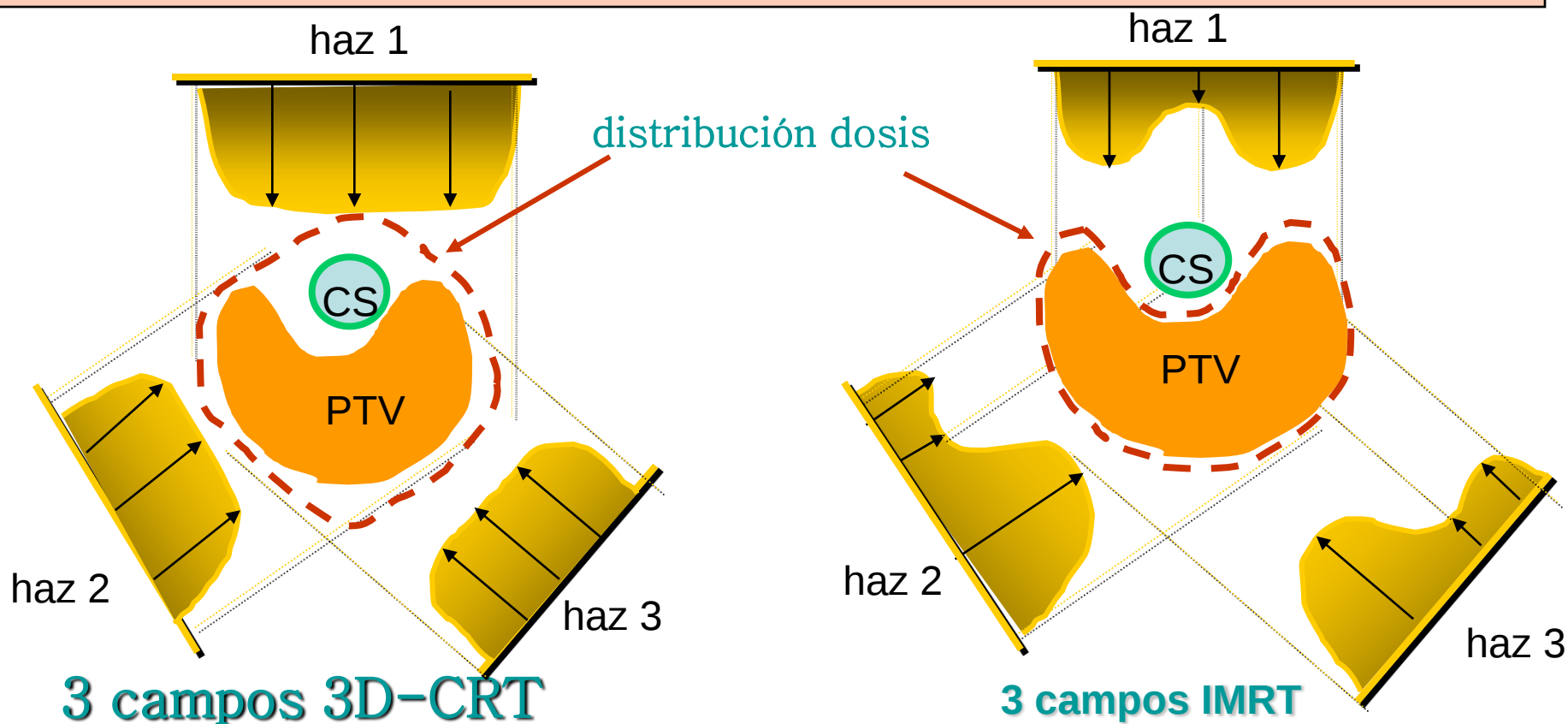


1. Introducción:
2. IMRT:
3. IGRT/IGBT:
4. Hipofraccionamiento en cáncer de mama:
5. Medicina basada en la evidencia para estas nuevas tecnologías:
6. ¿Cómo conclusión, qué papel da la Oncología Radioterápica a las nuevas tecnologías?

Definición de la IMRT

La IMRT es una evolución de la RT conformada en 3-D.

La IMRT utiliza haces de radiación con fluencia o intensidad no-uniforme para conformar las curvas de isodosis a los volúmenes tumorales y a los órganos críticos, calculados mediante técnicas de optimización computarizada.



Localizaciones más frecuentes para usar la IMRT y su justificación

1. Cabeza y cuello

2. Próstata

3. Mama

Three phase III study published for Head & Neck tumors

Pow E. H. N., et al.

Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys. 66, 981–991. 2006.

Xerostomia and QoL after IMRT vs CRT-3D for 51 pts
with early-stage Nasopharyngeal carcinoma: initial
report on a randomized controlled clinical trial.

Better salivary flow at 12 months after treatment with IMRT compared to conventional RT ($P < 0.001$), and better QoL.

Three phase III study communicated for Head & Neck tumors



5 years	IMRT	3DCRT
LRF	9.7%	25.9%
DM	5.7%	19.7%
RFS	84.5%	76.5%

Hobeika, ASTRO 2009. Chicago

Three phase III study published for H. & N. Tumors

.... Sparing the parotid gland with IMRT significantly reduces the incidence of xerostomia and QoL at 12 and 24 months, but no significant differences in non-xerostomia late toxicities, locoregional control, or overall survival ...

Nutting C., et al. On behalf of the PARSPORT Trial
Lancet Oncol. 12, 127–136. 2011.

Parotid-sparing IMRT vs Conventional RT in H&N
Cancer (PARSPORT): a phase III Multicentre
randomised controlled Trial of 94 patients with a
median FU of 44 months

Localizaciones más frecuentes para usar la IMRT y su justificación

1. Cabeza y cuello

2. Próstata

3. Mama

303 pts treated with IMRT
76 Gy (2Gy/fr) vs 70 Gy (2,7Gy/fr)

5 years	BF	GU≥2	GI≥2
S-IMRT	19%	17%	8%
Hypo-IMRT	14%	25%	6%

Phase III study communicated for IMRT
in 303 Prostate cancer patients
Pollack, ASTRO 2009, Chicago

Localizaciones más frecuentes para usar la IMRT y su justificación

1. Cabeza y cuello

2. Próstata

3. Mama

Three phase III study published for Breast tumors (Comparing IMRT vs Standard RT)

Donovan E., Yarnold J., et al.
Rad. & Oncol. 82, 254–264. 2007.

Randomised trial of standard 2D RT vs IMRT in 306 patients.

Incidence of change in breast appearance was higher with standard RT compared to IMRT ($P=0.008$).

Pignol JP., Olivotto I., et al.
JCO. 15, 2488–2493. 2007.

Randomised trial of 3D RT vs IMRT in 358 patients

IMRT compared to conventional RT ($P=0.002$) significantly reduces the development of severe moist desquamation (31.2 vs 47.8%).

Breast IMRT Phase III trial



Barnett G., et al.

Radio. & Oncol. 92, 34-41. 2009.

A randomised controlled trial of forward-planned RT (IMRT) for 1145 patients with early breast cancer: baseline characteristics and dosimetry results.

- Conclusion: This trial confirmed that dosimetry can be significantly improved with a simple method of forward-planned dosimetry. It is shown that patients with larger breasts are more likely with dose inhomogeneities and breast separation gives some indications of this likelihood. Photographs assessment of patients at 2 years after RT, as the next part of this randomised controlled trial, will show whether these results for IMRT translate into improved cosmetic outcome.

Indicaciones de IMRT en el ICO (DiR)



Número de pacientes
tratados con IMRT
en el ICO (DiR)
desde junio 2007:

11 IMRT 2007
30 IMRT 2008
43 IMRT 2009
69 IMRT 2010

1. Cabeza y Cuello:
Particularmente Orofaringe,
Nasofaringe, y Senos
Nasales/Paranasales.

2. Reirradiación

3. Otras localizaciones

IMRT con
Rapid Arc
desde abril 2010

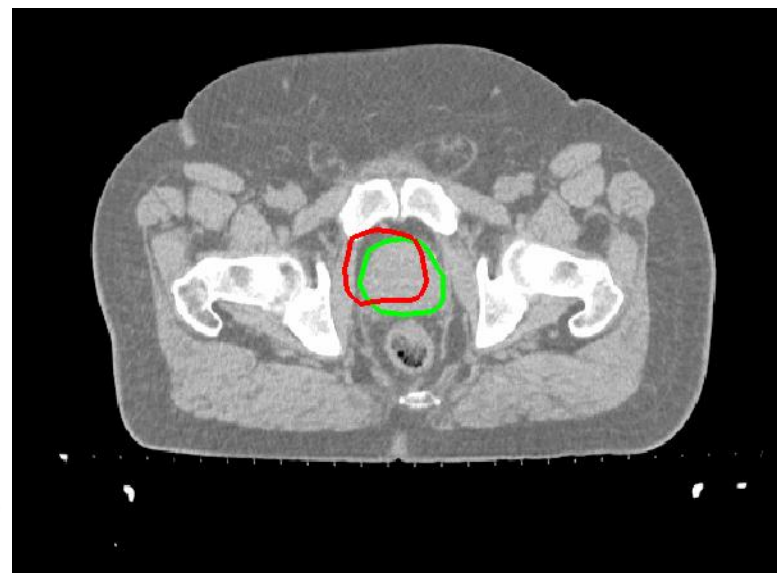


1. Introducción:
2. IMRT:
3. IGRT/IGBT:
4. Hipofraccionamiento en cáncer de mama:
5. Medicina basada en la evidencia para estas nuevas tecnologías:
6. ¿Cómo conclusión, qué papel da la Oncología Radioterápica a las nuevas tecnologías?

Definición de la IGRT/IGBT



Cualquier uso de la proyección de imagen planar, proyección de imagen volumétrica o proyección de imagen volumétrica cinematográfica, localización de marcadores, seguimiento de marcadores, proyección de imagen superficial del paciente o seguimiento de la superficie del paciente para mejorar la precisión de la administración del tratamiento de radioterapia externa o de braquiterapia



Modificado de Jatinder, ESTRO Física Barcelona. 9-2007



- METHODS
 - 149 pts, 10 french institutions, since 1/2007
 - Prostate registration (not bone): cone beam 67%, fiducial markers 28%, US 5%
 - Daily control vs Day 1,2,3 + weekly control
- RESULTS (data available 107 pts)
 - 4.078 treatment fractions, 94% effective prostate registration
 - 10% displacements superior to designed PTV
 - 76% posterior displacements >5mm
 - Toxicity: rectal g3 0%; bladder g3 4%

One phase III study communicated for IGRT
in Prostate tumors
Crevoisier, ASTRO 2009, Chicago



Only one phase III trial
for IGRT/IGBT

Indicaciones de IGRT en el ICO (DiR)

1. Cabeza y Cuello:

2. Próstata

3. SCRT y SBRT

Indicaciones de IGBT en el ICO (DiR)

1. Ginecológico sin
cirugia previa:

2. Próstata

3. Mama

4. Otras localizaciones
complejas



1. Introducción:
2. IMRT:
3. IGRT/IGBT:
4. Hipofraccionamiento en cáncer de mama:
5. Medicina basada en la evidencia para estas nuevas tecnologías:
6. ¿Cómo conclusión, qué papel da la Oncología Radioterápica a las nuevas tecnologías?

Phase III trials for hypofractionation in Breast cancer

1. RMH/GOC Phase III Trial (UK): 1986–1998
2. Ontario Phase III Trial (Canada): 1993–1996
3. START A Phase III Trial (UK): 1999–2002
4. START B Phase III Trial (UK): 1999–2001

J. Yarnold, S. Bentzen et al.

Hypofractionated whole-breast RT for women with early breast cancer:
Myths and realities.
IJROBP 79. 1–9. 2011.

Phase III trials for hypofractionation in Breast cancer

2.Ontario Phase III (Canada, Whelan et al.)1993–1996

50.0/25/5.0 (2.0) LR: 3.2% Good Cosmesis: 79.2%
42.5/16/3.2 (2.66) LR: 2.8% Good Cosmesis: 77.9%
with median FU > 132 months
1234 patients

Whelan T., et al..
Long-term results of Hypofractionated RT for breast
cancer:

NEJM 362: 513–520. 2010



... With more than 7000 patients included there appears to be no reason to avoid modest hypofractionation for the adjuvant treatment of women requiring WBRT or postmastectomy chest wall RT ...

J. Yarnold, S. Bentzen et al.
Hypofractionated whole-breast RT for women with early breast cancer: Myths and realities.
IJROBP 79. 1-9. 2011.



1. Introducción:
2. IMRT:
3. IGRT/IGBT:
4. Hipofraccionamiento en cáncer de mama:
5. Medicina basada en la evidencia para estas nuevas tecnologías:
6. ¿Cómo conclusión, qué papel da la Oncología Radioterápica a las nuevas tecnologías?

For IMRT:
Clinical trials focusing
in feasibility, toxicity and efficacy of IMRT.
More Phase III trials represent the next
challenge. 7 have been presented until now.

Modified from Bentzen S. R&O 77, 227-230. 2006.

Editorial: Radiation Therapy: Intensity modulated, Image guided, Biologically optimized and evidence based.

Ling C.C., et al. R&O 2, 119-122. 2006.

Editorial: from IMRT to IGRT: frontierland or neverland

For IGRT:
Early clinical trials focusing in feasibility.
Some technicals issues remain to be
resolved.
Only one Phase III trial.

Modified from Bentzen S. R&O 77, 227-230. 2006.

Editorial: Radiation Therapy: Intensity modulated, Image guided, Biologically optimized and evidence based.

Ling C.C., et al. R&O 2, 119-122. 2006.

Editorial: from IMRT to IGRT: frontierland or neverland

Xing L., et al. Medical Dosimetry 31, 91-112. 2006.

Overview of IGRT

For Hypofractionation in breast cancer:

On the basis of Level I evidence from 4 phase III clinical trials (With more than 7000 patients included) there appears to be no reason to avoid modest hypofractionation for the adjuvant treatment of women requiring WBRT or postmastectomy chest wall RT.

J. Yarnold, S. Bentzen et al.
Hypofractionated whole-breast RT for women with early breast cancer: Myths and realities.
IJROBP 79. 1-9. 2011.



1. Introducción:
2. IMRT:
3. IGRT/IGBT:
4. Hipofraccionamiento en cáncer de mama:
5. Medicina basada en la evidencia para estas nuevas tecnologías:
6. ¿Cómo conclusión, qué papel da la Oncología Radioterápica a las nuevas tecnologías?



Las innovaciones tecnológicas como la
IGRT, IGBT, ...
tienen resultados prometedores
y generan un enorme interés.

1. New computer-assisted treatment systems permit the delivery of more precise radiation dose to the target volume, even those irregularly shaped.
2. These more precisely and accurately defined volumes can be treated to greater doses, with less radiation to the normal tissues with a resultant better quality of life for the patient.
3. This **can** increase local tumour control and cure rate.

Modified from Levitt S., Perez C., Hui S., and Purdy J.
Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys. 70, 978–986. 2008.

Critical review: Evolution of computerized RT in Radiation Oncology: potential problems and solutions.

Jornada multidisciplinar

Declaración institucional para el desarrollo para el desarrollo de la atención multidisciplinar del cáncer en España



Firma el 27 de mayo 2010 en la sede del **Ministerio de Sanidad** por todas las sociedades vinculadas al cáncer



Debemos **priorizar** la implementación de esta estrategia en nuestros hospitales en igualdad de condiciones con los diferentes especialistas que participan en la decisión terapéutica

The increasing emphasis on technology together with other important changes in the health-care economic environment now place the speciality of radiation oncology in a precarious position.

If radiation oncologists become simply the guardians of a single therapeutic modality they may find that time marches by and, while the techniques will live on, the speciality may not.

Zietman A.

Seminars in Radiation Oncology 18, 207–213. 2008.

The future of radiation oncology: the evolution, diversification, and survival of the speciality



Guedea F.: Editorial; *The role of the radiation oncologist in oncology today*. Clin Transl Oncol. 12(12): 779-80. 2010

Guedea F., Ramos A. : Editorial; *The importance of the White Book of Radiation Oncology*. Clin Transl Oncol. 13(6): 355-357. 2011

Guedea F, Macià M, Sánchez Calzado JA et al. *Treatment of cancer with drugs: a controversy*. Ann Oncol. 22(3): 747-8. 2011



radiation oncologist vs radiation ***oncologist***

Zietman A.

Seminars in Radiation Oncology 18, 207–213. 2008.

The future of radiation oncology: the evolution,
diversification, and survival of the speciality



Generalitat de Catalunya
**Departament
de Salut**



ICO

Institut Català d'Oncologia

www.iconcologia.net

Institut Català d'Oncologia

ICO l'Hospitalet

Hospital Duran i Reynals
Gran Via de l'Hospitalet, 199-203
08907 l'Hospitalet de Llobregat

ICO Badalona

Hospital Germans Trias i Pujol
Ctra. del Canyet s/n
08916 Badalona

ICO Girona

Hospital Doctor Trueta
Av. França s/n
17007 Girona